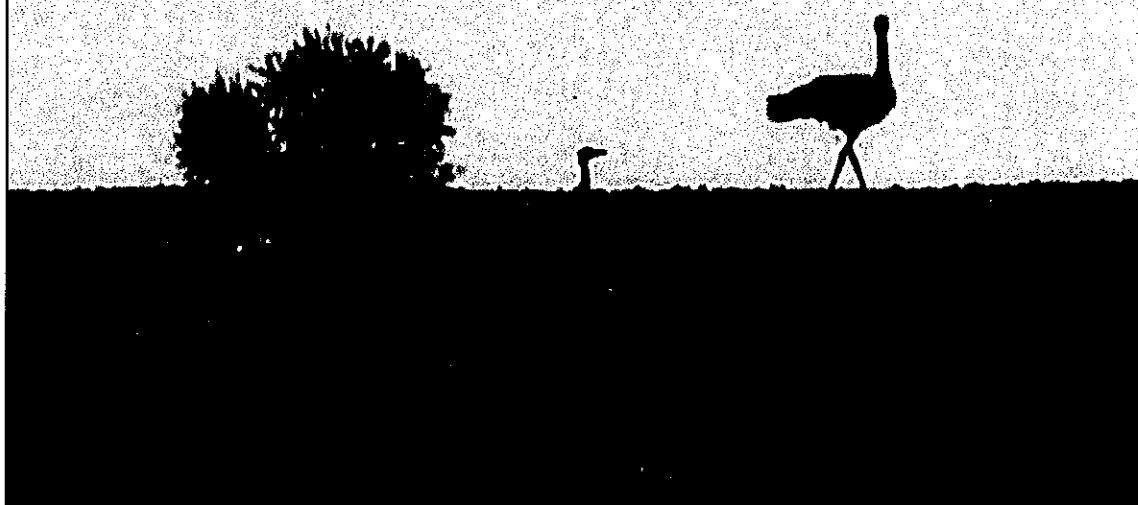


IMPACTO DEL CULTIVO EN ESPALDERA SOBRE AVES ESTEPARIAS EN LA ZEPA AREA ESTEPARIA DE LA MANCHA NORTE (ES00000170)

**Memoria final de la Beca de Investigación de Medio Ambiente de la
Diputación de Toledo 2006**

Realizado por: Raúl Santiago Martín



Servicio de Medio Ambiente

IMPACTO DEL CULTIVO EN ESPALDERA SOBRE AVES ESTEPARIAS EN LA ZEPA AREA ESTEPARIA DE LA MANCHA NORTE (ES00000170)

**Memoria final de la Beca de Investigación de Medio Ambiente de la
Diputación de Toledo 2006**

Proyecto realizado por:

Raúl Santiago Martín. DNI 03862899-A
C. Atenas nº 1, 1º I. 45003 Toledo
649 256 340
rsantiagomartin@hotmail.com

Proyecto avalado y supervisado por

AGRUPACION NATURALISTA ESPARVEL
Apartado de correos 65. 45860 Villacañas (TOLEDO)
esparvel-mancha@hotmail.com
www.esparvel.org

INDICE

- 1. RESUMEN**
- 2. INTRODUCCIÓN**
- 3. MOTIVACIÓN DEL ESTUDIO. OBJETIVOS A CONSEGUIR.**
- 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**
- 5. ASPECTOS METODOLÓGICOS**
- 6. CRONOGRAMA**
- 7. JUSTIFICACIÓN DE VARIACIONES**
- 8. RESULTADOS**
- 9. FUENTES CONSULTADAS**
- 10. BIBLIOGRAFIA**
- 11. AGRADECIMIENTOS**



1. RESUMEN

A partir de los planes regionales de reestructuración agraria iniciados en el 2000, en determinadas zonas de la comarca de La Mancha, se está detectando una cada vez mayor superficie dedicada a los viñedos en espaldera. Este tipo de cultivo consiste en guiar a la vid con una serie de alambradas paralelas a la línea de cultivo. Esto genera una verdadera barrera física para determinadas especies. Según ciertos investigadores, los emparrados se han convertido en una de las principales amenazas en nuestra región para esteparias de gran porte como la avutarda (B. Campos, com. pers.).

Con este estudio se ha intentado contribuir al esclarecimiento del verdadero efecto que causa este tipo de viñedos, en la comarca manchega. El proyecto se ha realizado en un área incluida en el denominado Núcleo SE de La Guardia, que es una de las nueve áreas que componen la ZEPA “Área Esteparia de La Mancha Norte”, declarada como tal para conservar principalmente a las avutardas (el 60% de los efectivos regionales se encuentran en esta ZEPA).

Se ha podido constatar que en la zona referida hay 326 hectáreas de viñedos en espaldera, que suponen el 20% de la superficie vinícola total. La población de avutardas presente es predominantemente invernial, y el número de efectivos se estima en unos 85 ejemplares. Se ha comprobado el alto grado de rechazo que genera para las avutardas las espalderas. Este efecto se agrava por dos hechos. El primero es que el radio de influencia de la espaldera no se limita al propio cultivo, ya que posee un “efecto sombra”. Se ha visto además cierta predilección de la población a copar zonas con viñas tradicionales, frente a otro tipo de hábitat como cereales, barbechos.

Por todo esto, el cambio de tipo de cultivo de vid puede estar causando graves consecuencias en un área de vital importancia para la avutarda como es “El Área Esteparia de La Mancha Norte”

2. INTRODUCCIÓN

2.1. La avutarda. Conservación a nivel nacional

La avutarda (*Otis tarda*) es una especie característica de ambientes esteparios. Selecciona zonas llanas, o poco onduladas, donde existan paisajes abiertos con poca densidad arbórea, y pastizales naturales o seminaturales, o cultivos cerealistas de secano. La fuerte vinculación del ave a paisajes con agricultura extensiva y baja presencia humana, hace que sea usada como indicadora del grado de conservación de las pseudoestepas ibéricas (Suarez et al., 1997).

Se estima que en la península pueda haber entorno a los 24000 individuos (Alonso et al., 2005). Esto supone más de la mitad del total mundial. A pesar de ello, siguiendo la directrices de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2001), está considerada como **vulnerable**. Esto se debe a que se estima una reducción de los efectivos en más de un 30% en las últimas tres generaciones. Los motivos principales son el progresivo aumento de la presencia humana, así como la aparición de técnicas agrícolas cada vez más agresivas.



La consecuencia ha sido la disminución o incluso extinción del ave en determinadas zonas. Pero también se ha dado su aumento en otras, debido a la marcada atracción coespecífica que presenta la especie, que hace que el ave no cree nuevas zonas de apareamiento y cría sino que se desplace a otras preexistentes (Morales et al., 2001). Esta progresiva concentración de poblaciones supone un serio problema, debido a que cambios de hábitat locales afectan a un gran número de individuos. Además de provocar aislamiento de núcleos y problemas de consanguinidad.

2.2. Importancia de la Mancha para la especie

En la actualidad, aproximadamente el 20% de los efectivos a nivel nacional de avutardas se encuentran en la Comunidad de Castilla-La Mancha. Esto supone una gran responsabilidad en cuanto a la conservación de la especie. Es por ello que el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha (Decreto 33/1998, de 05-05-98), la clasifica como **vulnerable**.

Además de esta medida se crearon Zonas de Especial Protección para Aves, ZEPAs, como la ES0000170 “Área Esteparia de la Mancha Norte”, declarada como tal con el decreto 82/2005 del 12 de julio de 2005 (D.O.C.M. 15/7/2005). Estas figuras de protección se crean a raíz de la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de aves silvestres. En ella se expone en su artículo 4.1. que los Estados Miembros han de declarar como ZEPAs los territorios más apropiados tanto en número como en superficie para aquellas especies como la avutarda que se encuentran incluidas en su Anexo I.

La protección sobre estas zonas se ve incrementada con la Ley de Conservación de la Naturaleza 9/1999, en donde las ZEPAs son catalogadas con la figura autonómica de protección de “**Zonas Sensibles**”.

El “Área Esteparia de La Mancha Norte” se ubica en la comarca natural de La Mancha. La constituyen cerca de 100.000 hectáreas divididas en nueve núcleos. Su importancia radica en la gran cantidad de aves esteparias que habitan en ella, como la avutarda (*Otis tarda*), que alcanza el 60% de su población regional.

La propuesta realizada por la DGCN en el 2003, para la designación de esta ZEPA, señala que una de las actuaciones que puede generar gran impacto sobre las esteparias es la transformación de los cultivos de secano en cultivos de regadío. Además la Directiva Aves indica que en estas zonas los Estados evitarán la contaminación, y el deterioro de los hábitats, y cualquier perturbación que afecte a las aves.

2.3. Cultivos en espaldera. Efecto en aves esteparias de gran porte

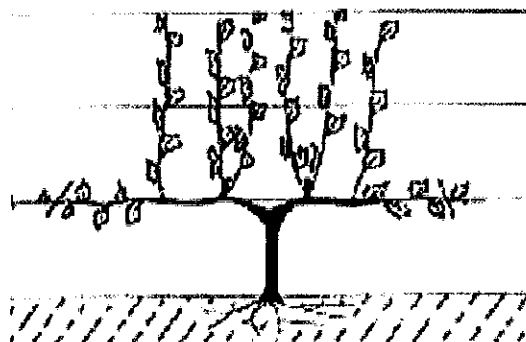
El cultivo en espaldera consiste en guiar la vid para que crezca apoyada en un armazón y unos alambres que sirven de soporte “de espalda”.

Este sistema ofrece indudables ventajas en la productividad:

- La uva mejora su maduración al estar los racimos más soleados.
- El que los racimos estén elevados facilita el abonado del suelo. Además favorece la aireación de la planta evitando el ataque de determinadas enfermedades asociadas a las vides rastreras.
- Se puede obtener más número de plantas por unidad de superficie.



- La altura a la que quedan los racimos, y su distribución más uniforme facilita la manipulación de la planta, pudiéndose realizar los trabajos con mayor perfección y rapidez.
- Esta distribución además, da lugar a la principal ventaja de este tipo de cultivo, y es la posibilidad de mecanización.



Esquema de crecimiento de la vid en espaldera

Pero en lo que concierne a la avutarda, las espalderas suponen una serie amenaza, originada por la forma de distribución de la alambrada que compone la estructura. Aunque hay variedades de disposición en función de la fuerza del viento, del lugar, sistema de cultivo, variedad; por lo general el alambre inferior que sostiene la cepa está a 40-50cm. del suelo; los otros alambres que sujetarán los pámpanos y que se instalan a medida que se desarrolla la planta se sitúan a 90 cm el segundo y a 130 cm el tercero del suelo. Esto crea hileras de alambrada que suponen una verdadera barrera física para el tránsito de determinadas aves que presenten un porte considerable.

Hay estudios que señalan a los emparrados, como una de las principales amenazas detectadas en nuestra región; no solo para la avutarda sino para otro tipo de aves esteparias tales como ganga, ortega, sisón, alcaraván. Ya que además de la pérdida directa de hábitat, se produce molestias debido a la mayor presencia humana, y se convierte en un factor de mortandad por choque contra las alambradas (B. Campos, com. pers.)

2. MOTIVACIÓN DEL ESTUDIO. OBJETIVOS A CONSEGUIR.

En uno de los nueve núcleos que componen la ZEPA “Área Esteparia de La Mancha Norte”, el situado al SE del término municipal de la Guardia, se está observando una progresiva implantación de cultivo en espaldera o emparrado. En la zona que corresponde principalmente a los términos municipales de Corral de Almaguer, y Lillo, se ve como desde el inicio de los planes de reestructuración agraria promovidos por la Consejería de Agricultura de Castilla-La Mancha desde el año 2000, se va aumentando cada año el número de hectáreas que se reconvierten a esta modalidad de cultivo.

Toledo, es una de las provincias con mayor abundancia de avutardas de toda España (Alonso et al., 2005). Este hecho obliga a adoptar actitudes responsables en el manejo de las poblaciones de esta especie protegida. Más aún cuando se habla de espacios protegidos para tal fin, y con tanta trascendencia para la especie como es el caso del “Área Esteparia de La Mancha Norte”, que posee el 60% del total de efectivos de avutarda en la región.



Espalderas situadas en el área de estudio

Con este proyecto se pretende:

1. Obtener datos que de manera significativa indiquen el verdadero grado de rechazo que causa el cultivo de vid en espaldera sobre la población de avutardas en el núcleo SE de la Guardia.
2. Analizar si además existe un efecto sombra de estos cultivos que amplíe el efecto negativo del mismo.
3. Comprobar el verdadero grado de implantación de los cultivos en espaldera en uno de los nueve núcleos de la ZEPA "Área Esteparia de La Mancha Norte"

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se halla en el interior de uno de los nueve núcleos de la ZEPA ES0000170 "Área esteparia de la Mancha norte", exactamente el situado al SE de La Guardia. La zona posee una superficie de 6800 hectáreas que se distribuyen entre los términos municipales de El Romeral, Lillo y Corral de Almaguer. Y constituyen el 65% de la superficie del núcleo de la ZEPA mencionado.

La zona presenta una altura media de 710m. Se caracteriza por ser un terreno llano con suaves ondulaciones. Presenta una única elevación destacable, en la que se sitúa la Ermita de San Antón de Lillo a 815m.

El paisaje es típicamente manchego, predominando los cultivos de secano, cereales y barbechos. Hay además una significativa presencia de olivares, sobre todo en el perímetro meridional de la zona oeste, donde se observa una importante concentración de los mismos. Una pequeña zona al sureste está adhesada, la densidad de árboles es muy baja, aunque son de gran porte.

Exceptuando el extremo oeste, el área posee una fuerte presencia de superficie vinícola. El cultivo de uva representa el 23% de la superficie total de la zona de estudio. Las vides aparecen de forma intermitente entre el resto de cultivos, formando un paisaje agrícola en mosaico. Sustituyendo a las vides en vaso, o de nueva implantación, se encuentran también salpicando el paisaje los, cada vez más predominantes, viñedos en

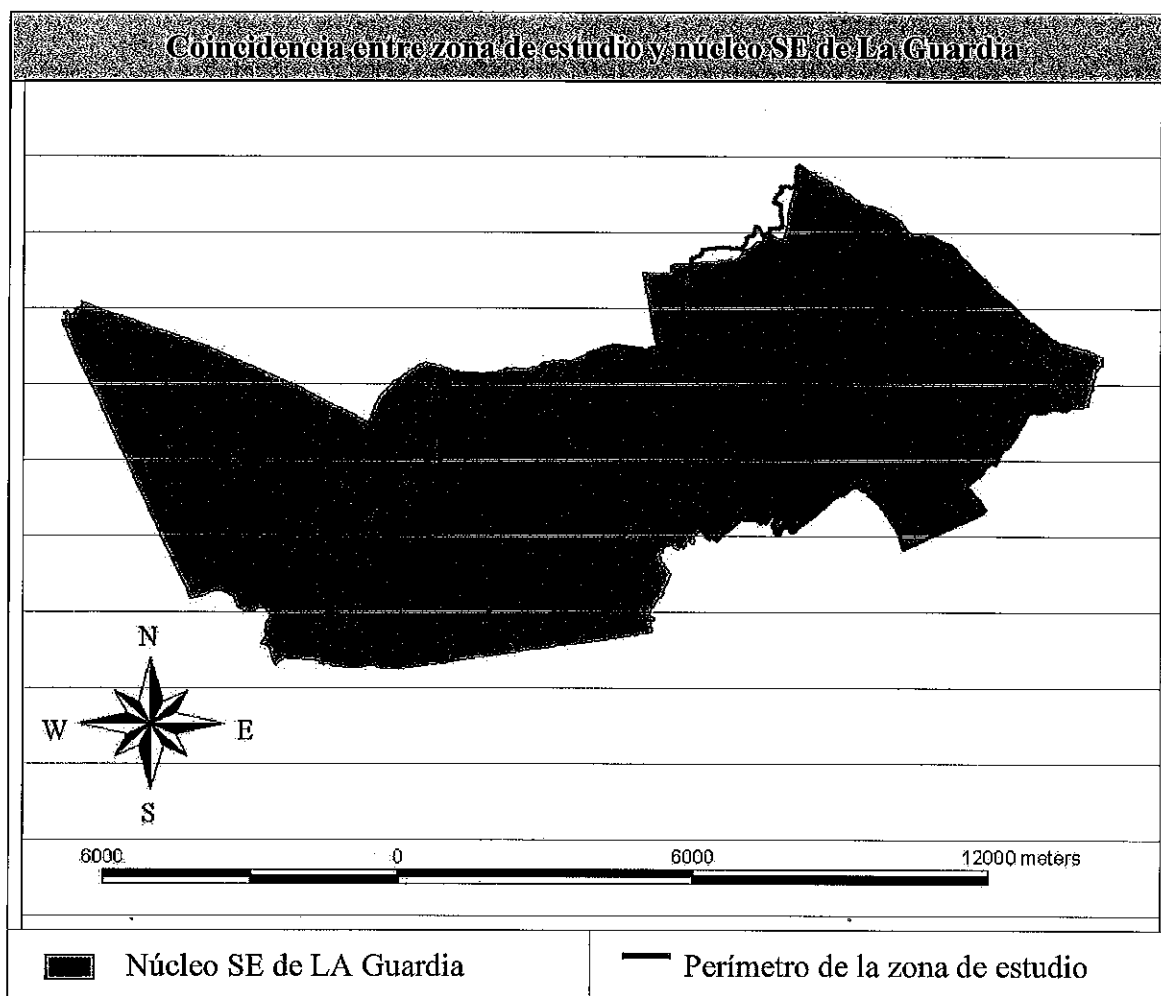


espaldera. Su superficie alcanza las 326 hectáreas en la zona de estudio, lo que supone el nada despreciable porcentaje del 20% del total de superficie dedicada a viñedo en el área.

La elección de la zona de estudio se debió a varios factores:

- Relevancia de la zona para la conservación de estas especies. El área se declaró Zona Sensible debido a la presencia de aves esteparias, con la finalidad de que se diesen las condiciones apropiadas para su correcto desarrollo
- Presencia constatada de la especie a estudiar por los censos realizados por el Servicio de Agentes Medioambientales de Castilla-La Mancha desde el 2002. Y además por prospecciones previas realizadas en la zona.
- Representación de los principales nichos que selecciona en mayor o menor medida la avutarda.
- Amplias superficies dedicadas al cultivo de la vid en espaldera que posibilitan la realización del estudio.
- El área es lo suficientemente amplia como para poder realizar un muestreo de especies que se dan en poca densidad como es la que nos ocupa.





4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1. Trabajo prospectivo previo

Previamente a la realización de los muestreos, se realizó un trabajo prospectivo para decidir la zona de estudio. Esta debía de ser una zona donde, entre otros elementos convergiesen los dos factores a analizar, vid en espaldera, y avutardas. Por los motivos expuesto en el apartado anterior se optó por un área incluida dentro del núcleo SE de la Guardia de la ZEPA ES0000170. Se decidió excluir de la zona de muestreo el cono occidental del núcleo por los siguientes motivos:

- Los muestreos prospectivos dieron una densidad de individuos excesivamente baja para el esfuerzo realizado.
- El cultivo predominante es exclusivamente de secano, no existiendo ningún tipo de plantación de vid en zepa, ni en espaldera.
- De haber incluido esta zona, se hubiera reducido el esfuerzo de muestreo en otras zonas más relevantes. Esto se hubiese traducido en un menor índice general de prospección.

Eliminando aquellas zonas que por estar ocultas o a gran distancia de los puntos de observación, se obtuvo el área de estudio final, en donde encontramos representados los



ambientes más comunes para la avutarda, cereal, barbecho, olivar, dehesa, vid. Y que constituye el 65% del núcleo de la ZEPA.

4.2. Muestreos

Para la realización de los muestreos de avutardas se establecieron con anterioridad itinerarios a seguir. El recorrido debía de cubrir toda la zona de la forma más eficaz posible, ya que la metodología a seguir sería la del censo directo de las especies (Tellería, 1986).

Finalmente fueron 57 los kilómetros de itinerario. El recorrido se realizaba en coche a una velocidad máxima de 35 Km./hora, y alternaba paradas en puntos estratégicos con amplia visibilidad. El equipo óptico usado fueron prismáticos 10x42 y telescopio. Los censos se repartían en dos jornadas para no superar las cuatro horas de muestreo por día.

En cada contacto los datos tomados fueron los siguientes:

- Día y hora.
- Número de individuos
- Tipo de terreno que ocupaba, dividido en las siguientes categorías: *erial*, *barbecho*, *herbácea*, *olivar*, *vid*, *espaldera*, *dehesa*, *terreno arbustivo*.
- Y, con la ayuda de ortofotos de la zona (SIG-Oleicola, Lillo 659) y GPS, los puntos exactos donde se visualizaban las avutardas.



Censando en la zona oeste del área de estudio

Por la peculiar fenología que posee el ave, migrador parcial, reproducción en lek; es muy común que en una misma área se encuentren diferencias tanto en la distribución como en el número de efectivos según la época del año que se trate. Por lo tanto para tener una correcta valoración de las características de la población que acoge un área, es recomendable realizar censos en la época de reproducción, cría e invernada (Alonso et al., 2005). Con el doble objetivo de cubrir este aspecto, y obtener un mayor número de datos de cara al análisis de resultados, se hicieron censos mensuales desde abril a noviembre de 2006.



4.3. Tratamiento de los datos

Para estudiar la relación que guarda el ave con los tipos de cultivo. Se tuvo que caracterizar los viñedos tanto en como emparrados del área de estudio. Para ello se cartografió sobre ortofoto, todas las parcelas ocupadas por vid en cultivo tradicional, o en emparrado. La información, tanto de las parcelas caracterizadas, como los datos de los censos, fueron digitalizados como puntos o como polígonos en formato shape, para su posterior tratamiento.

Una vez digitalizadas se utilizó el programa ARCVIEW 3.1, para estimar la superficie total ocupada por cada uno de los dos tipos de cultivo, así como la distancia mínima de cada localización de las avutardas a las vides o espalderas.

Para analizar el uso del hábitat de la avutarda se comparó la distribución observada de las avutardas en cada cultivo, con la esperada según el porcentaje ocupado por cada tipo de cultivo. Por otra parte se generaron 40 puntos aleatorios en la zona de estudio y se obtuvo las distancias medias de los mismos a los dos tipos de cultivos considerados, al objeto de compararlos con las distancias medias observadas para cada uno de ellos.

Se han realizado varios análisis estadísticos que se indican en cada caso, utilizando el programa STATISTICA.

5. CRONOGRAMA

	2005		2006												2007		
ACTUACIÓN	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	
Estudio prospectivo	X	X															
Diseño experimental			X	X													
Fijación de itinerarios			X	X													
Trabajo de campo					X	X	X	X	X	X	X	X					
Tratam. datos (digitalizac, medic,...)													X	X			
Análisis de resultados														X	X		
Memoria																X	



6. JUSTIFICACIÓN DE VARIACIONES

6.1. Correlación entre el tamaño de aves esteparias y uso de espalderas

En el proyecto inicial se propuso el correlacionar las diferencias de tamaño entre especies esteparias como el sisón, aclaraván, y avutarda, con el uso de espalderas.

Esta posibilidad se descartó dado el bajo número de datos que se obtenían sobre todo de alcaravanes. Los datos hubieran sido demasiado vagos para obtener resultados concluyentes. Además el muestreo simultáneo de las tres especies suponía una excesiva carga de trabajo, y hubiese implicado reducir el área de estudio para una correcta prospección, con lo que la representatividad poblacional en las avutardas hubiera disminuido.

6.2. Uso de fotodetección para caracterizar especies en espalderas y zepas

Esta actuación se descarto por varias razones:

- Suponía una enorme complejidad técnica: adquisición de equipo muy especializado, instalación,...
- Dificultad a la hora de encontrar propietarios que accedieran a su instalación.
- Y sobre todo que los resultados de la misma hubieran supuesto una mera aportación gráfica sobre las especies que usan estos tipos de cultivos. Por lo que se considero primordial centrar el trabajo en otros aspectos más relevantes para los objetivos marcados.

6.3. Realización de un análisis de la evolución de la población en el tiempo

Dado la disparidad de la información recopilada, sobre todo en cuanto a esfuerzo de muestreo, fue imposible equipar los resultados de los muestreos de este proyecto con otros censos realizados en la zona

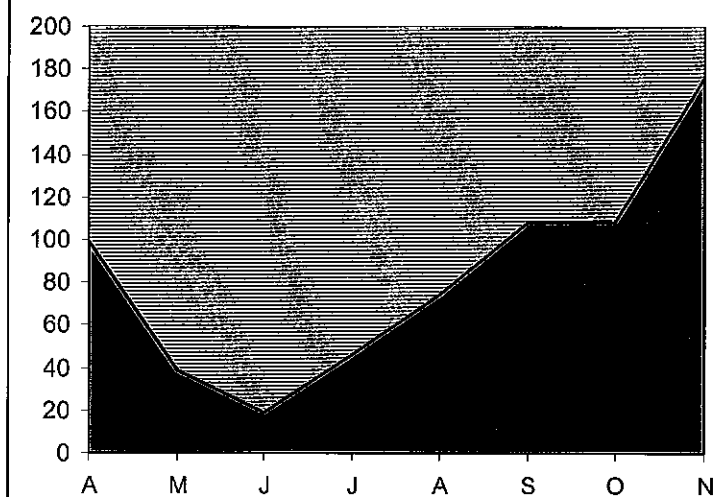


7. RESULTADOS

En la tabla y gráfica 1, se muestra la variación mensual del número de ejemplares detectados en el área de estudio. Durante los 8 meses de censos (abril-noviembre 2006), se obtuvo un total de 98 avistamientos equivalentes a un total de 648 individuos.

Tabla y Gráfico 1. NUMERO DE AVUTARDAS POR MESES

Mes	Nº efectivos
A	99
M	39
J	19
J	46
A	74
S	108
O	108
N	176
MEDIA	83,6
TOTAL	648

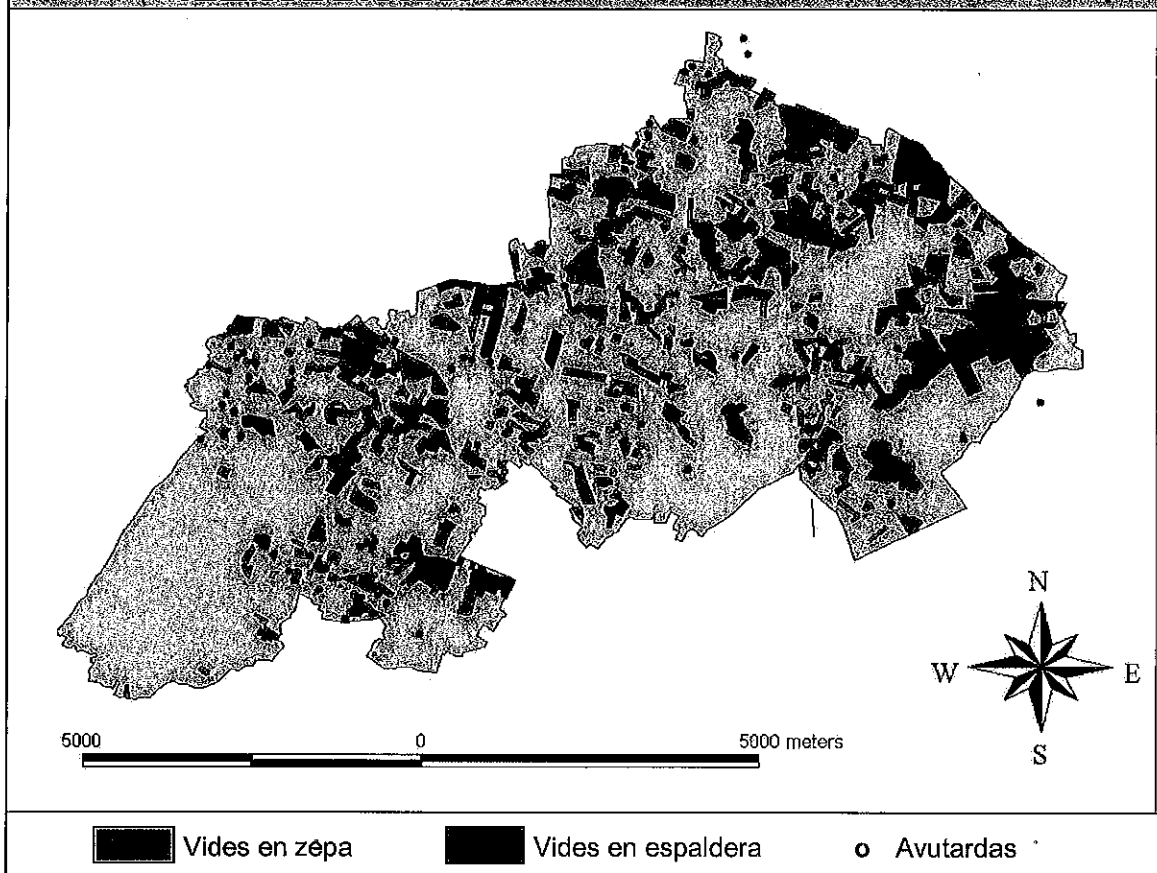


La media detectada de individuos en la zona de estudio es de **83,6**. Sin embargo, la población varió desde un mínimo de 19 individuos en el mes de junio, hasta un máximo de 176 en el mes de noviembre. Esta variación de los efectivos, parece indicar que la población es mayoritariamente invernial, dada las enormes diferencias encontradas entre las diversas épocas del año.

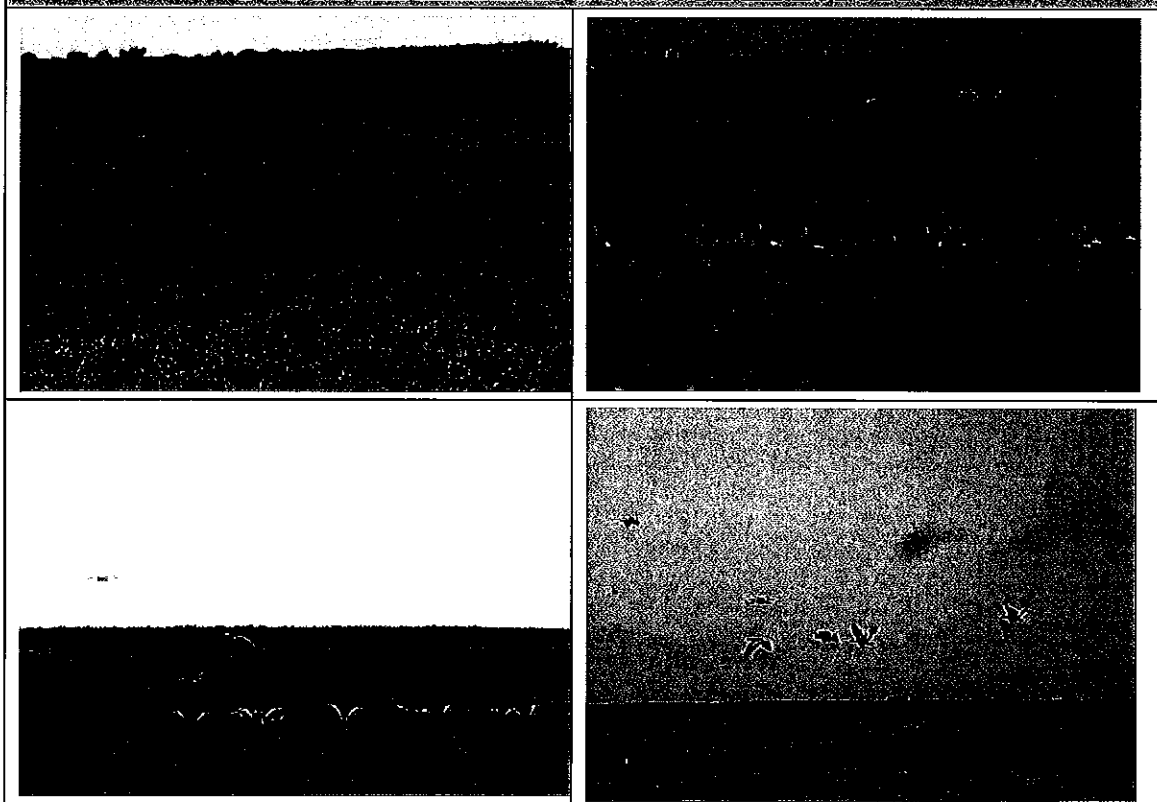
En la **tabla 2** se muestra la superficie obtenida para los cultivos de vides en vaso y para la espaldera. La distribución de las parcelas de las distintas unidades consideradas y de los contactos con avutardas, se muestran en el **mapa 1**. Los datos asociados a cada punto de muestreo, así como los equivalentes a la muestra aleatoria se encuentran en el **Anexo I**.



Mapa 1. DISTRIBUCION DE LAS AVUTARDAS Y VINEDOS EN EL AREA DE ESTUDIO



FOTOS REALIZADAS DURANTE EL ESTUDIO





7.1. Análisis de disponibilidad de recurso frente a uso

En la **tabla 3** y **grafico 2** se muestran el número avutardas observados y esperados para los tres sustratos considerados.

Tabla 2: SUPERFICIE DISPONIBLE DE LAS TRES CATEGORÍAS DE RECURSO		
Tipo de recurso	Superficies (Hectáreas)	%
Espaldera	326	4,8
Zepas	1253	18,4
Resto	5245	76,8
TOTAL	6824	100

Para analizar la disponibilidad frente al uso se realizó un χ^2 con 2 grados de libertad (Durand et al., 1994), **tabla 3** y **gráfico 2**.

Tabla 3: ANALISIS DE DISPONIBILIDAD/USO		
Recurso	Observado	Esperado
Espaldera	0	30,91
Zepas	235	118,97
Resto	413	498,05
TOTAL	648	647,93

$\chi^2=134,457229$	$p<<<<0,01$
---------------------	-------------

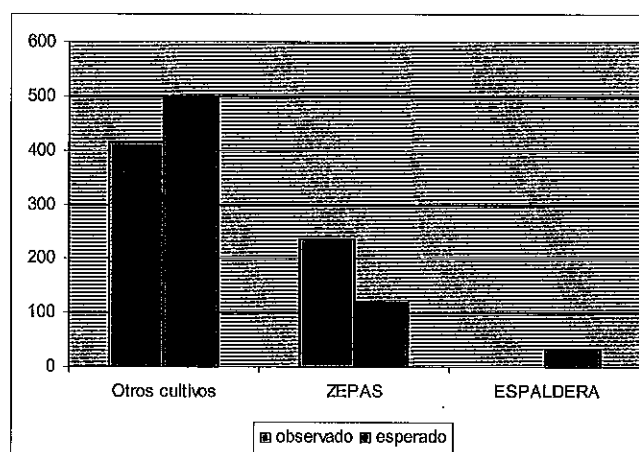


Grafico 2. DISPONIBILIDAD / USO

El resultado indica una diferencia muy significativa entre lo que cabría esperar si las avutardas hicieran un uso del hábitat conforme a su disponibilidad. Por tanto, no hay una distribución al azar de los individuos, y si en cambio una selección del tipo de recurso. Las avutardas no seleccionan en absoluto a las espalderas, y es significativo el hecho de que no se ha observado ni un solo avistamiento en las mismas, frente a los que cabría esperar. Por el contrario, se observa que el ave selecciona más de lo esperado los cultivos tradicionales de la vid, lo que indica una cierta selección positiva de los viñedos tradicionales.

Para visualizar, mejor la selección de los diferentes sustratos, se calculó el índice de Ilev para cada medio considerado, **tabla 4**.

Tabla 4: INDICE DE ILEV PARA LOS TIPOS DE CULTIVO			
Recurso	Observado	Esperado	ILEV
Espaldera	0	30,9096	-1
Zepas	235	118,9728	0,32
Resto	413	498,0528	-0,093



Como puede observarse, la avutarda rechaza de manera absoluta la espaldera ($I = -1$), al tiempo que selecciona en alguna medida las vides rastreras ($I = 0.32$). No es posible valorar la falta de selección negativa o positiva del resto del área debido a que es una mezcla de hábitat con diferente capacidad de acogida del ave y por otra parte no era el objetivo de este trabajo.

7.2. Análisis del efecto sombra de las espalderas

En la **tabla 5** se muestran las distancias medias, máximas y mínimas, e intervalos de confianza obtenidos, respecto a las vides tradicionales y espalderas más cercanas. También se indica las distancias obtenidas con respecto a los cuarenta puntos establecidos al azar. Se obtuvo que la media de la distancia a las vides en vaso resultaba de **135 m**, cinco veces menor que la obtenida para espaldera, **738m**. Por su parte la distancia media mínima de los puntos al azar fue de **170.42 metros**, para las zepas y de **481,79**, para las espaldera.

Para saber si esta diferencia entraba dentro de la normalidad provocada por el menor porcentaje de espalderas en relación a viñedo tradicional, se sometió los resultados a un test de comparación de medias de la t-Student (Durand et al., 1994), **tabla 6**.

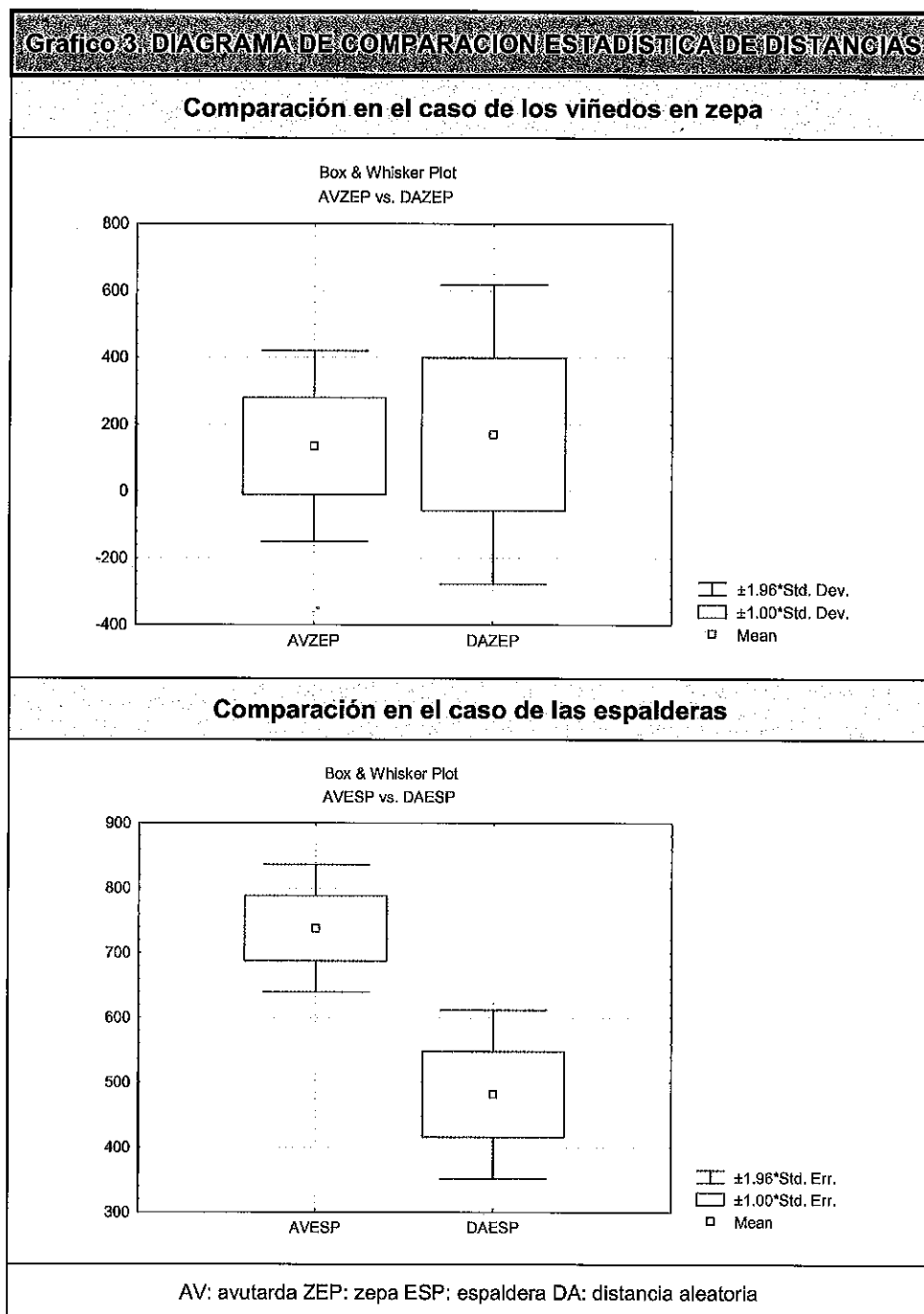
Tabla 5. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS DISTANCIAS A LOS VIÑEDOS							
Distancias comparadas	Número de casos	Distancia media	Intervalo de confianza ($\pm 95\%$)		Mínima y máxima		Desviac. estandar
AV-ZEP	98	135.47	106,29	164,65	0	624,21	145,52
AV-ESP	98	737,63	638,08	837,19	64,24	2298,65	496,57
DA-ZEP	40	170,42	97,37	243,47	0	1172,89	228,41
DA-ESP	40	481,79	347,73	615,85	0	1939,27	419,18
DISTANCIA EN METROS AV: avutarda ZEP: zepa ESP: espaldera DA: distancia aleatoria							

Tabla 6. T-STUDENT PARA COMPARAR LAS DISTANCIAS OBTENIDAS CON LAS DE PUNTOS ALEATORIOS			
T-test AV-ZEP vs DA-ZEP			
Media AV-ZEP	Media DA-ZEP	t-value	p
135.47	170,42	-1,074286572	0,28459658
T-test AV-ESP vs DA-ESP			
Media AV-ESP	Media DA-ESP	t-value	p
737,63	481,79	2,866663794	0,00480896
DISTANCIA EN METROS AV: avutarda ZEP: zepa ESP: espaldera DA: distancia aleatoria			

La comparación de las medias observadas frente a las esperadas (**tabla 6**), indica que no hay diferencias significativas ($t = -1.074$; $p > 0.2$) entre la distancia a los viñedos tradicionales con respecto a la distancia que se obtendría de una distribución aleatoria.



En cambio, la diferencia observada para las espalderas, fue muy significativa ($t=2,86$, $p<<0,01$). El valor obtenido es unos **250 metros** menor de lo esperado, por lo que se puede afirmar que las avutardas se alejan de forma muy significativa con respecto a las espalderas. Esto significa que el efecto de rechazo hacia los emparrados se extiende a una radio mayor que el que ocupa el propio cultivo en si, existiendo por tanto un efecto sombra.



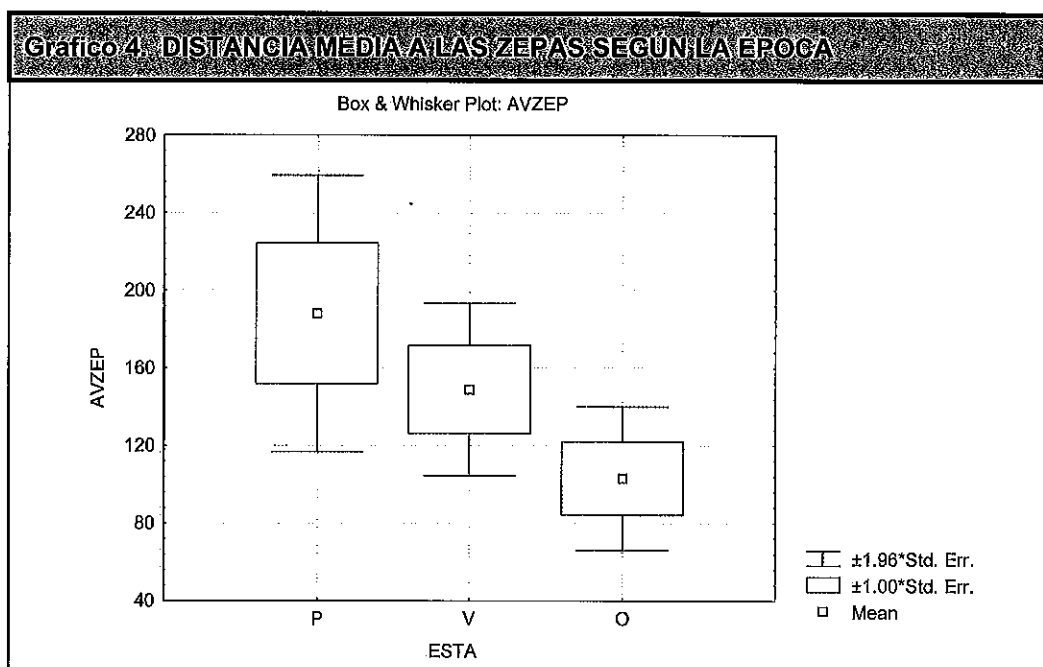


7.3. Variación de la distancia con respecto a la época del año

Para comprobar si influía la época del año en la distancia a la que se situaban las avutardas, tanto en relación con las espalderas como con las vides en vaso, se realizó un análisis de la varianza (Durand *et al.*, 1994) de las distancias en función de las tres épocas cubiertas: *primavera, verano, y otoño*.

La distancia media a las zepas (Tabla 7), disminuyó durante el periodo considerado, siendo estas diferencias significativas ($F=3,10568185$, $p<0,05$).

Tabla 7. DISTANCIAS MEDIAS A ZEPAS SEGÚN ÉPOCA			
Época del año	Distancia media	Nº de contactos	Desviac. estándar
PRIMAVERA	188,06	25	181,76
VERANO	148,92	23	108,59
OTOÑO	102,99	50	133,69
TOTAL	135,47	98	145,52

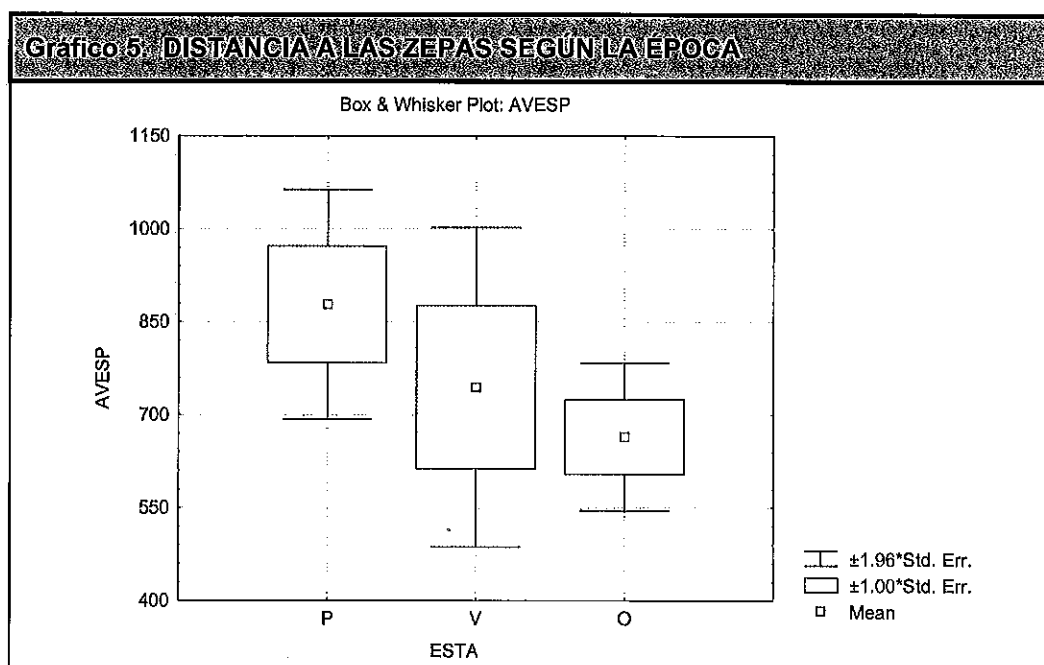


Observando la **tabla 7**, y el **gráfico 4**, se ve un acercamiento progresivo, que alcanza su máximo en otoño. Esto puede deberse al hábito de las avutardas de incorporar uvas a su dieta de principios de otoño, cuando esta ya está madura. También puede deberse al incremento en el número de efectivos, no hay que olvidar que en octubre o noviembre, la población supera en mucho a la encontrada en los meses de verano.

Para el caso de los emparrados se realizó el mismo análisis de varianza en función de la época del año, pero en esta ocasión las diferencias encontradas en las distancias medias (Tabla 8, gráfico 5), no fueron significativas ($F=1,56679388$, $p>0,2$).



Tabla 8. DISTANCIAS A ESPALDERAS SEGÚN EPOCA			
Época del año	Distancia media	Nº de contactos	Desviac. estándar
PRIMAVERA	878,07	25	472,21
VERANO	744,61	23	631,32
OTOÑO	664,20	50	429,39
TOTAL	737,63	98	496,57



Esto parece indicar que el rechazo y el efecto sombra provocado por las espalderas es constante durante todo el año, ni siquiera en épocas propicias para ello como el otoño, en donde, o bien por mayor densidad de individuos, o por motivos de dieta, se ha comprobado el acercamiento de esta población a las vides.

7.4. Variación de la distancia en función del tamaño de bando

Se quiso comprobar si el tamaño de bando está influenciado por la presencia de espalderas o viceversa. Para comprobarlo se realizó un análisis de la correlación entre número de individuos por contacto y distancia tanto a zepas como a espaldera (Durand et al., 1994).

En ambos casos, no se han obtenido correlaciones significativas. Se obtuvo para el caso de los viñedos tradicionales una $r=0,00918982$, equivalente a una $p=0,92843882$ ($p>>0,05$). En el caso de las espalderas la r fue $0,07457695$, equivalente a una $p=0,46550094$ ($p>>0,05$). Por tanto parece que el tamaño del bando no hace que los individuos varíen su comportamiento en relación a los tipos de viñedos.



8. CONCLUSIONES

El área de estudio seleccionada corresponde al 65% de un de los nueve núcleos de la ZEPA "Área Esteparia de La Mancha Norte". Se ha visto como el 20% de su superficie dedicada a vid esta ocupada por espaldera, concretamente 326 hectáreas. Esto implica un fuerte desarrollo de esta modalidad de cultivo en los últimos seis años, desde su impulso por parte del gobierno regional.

La población de avutardas de esta zona es predominantemente invernada, llegándose a contabilizar 170 efectivos en el mes de noviembre. El promedio poblacional se estima en 83 individuos, para un área total de 6800 hectáreas.

El análisis estadístico ha demostrado una distribución selectiva con respecto al medio, que hace que las avutardas tengan cierta predilección por los viñedos tradicionales, y un fuerte rechazo hacia los emparrados. La selección positiva de las zepas puede deberse a una particularidad de esta población, dado la tradición vinícola de la zona que ha podido causar que la población se adapte y aproveche este recurso.

Se ha comprobado que la distancia a la que se sitúan los individuos a los emparrados es más del que cabría esperar de una distribución aleatoria. Concretamente la diferencia es de más de 250m. Por tanto las consecuencias negativas de las espalderas se ven incrementadas por un efecto sombra de las mismas. Este efecto puede que este motivado por la mayor presencia humana en este tipo de viñedo. Ni siquiera en los momentos del año donde la presión poblacional y los requerimientos alimenticios hacen que las avutardas se acerquen más a las vides, como se ha comprobado en los viñedos tradicionales, hacen que estas aves se acerquen a los emparrados.

Las consecuencias del cambio de tipo de cultivo pueden ser más dramáticas si se tiene en cuenta la particularidad encontrada en esta población de utilizar más los cultivos de vid en vaso que otras poblaciones.

Por tanto cabe asegurar que este nuevo tipo de explotación vinícola causa serios problemas a la población local de avutardas. No ya por una posible mortandad por choque, si no por el radical cambio de hábitat que provoca este tipo de cultivo, y que implica la imposibilidad de su uso. Esta transformación, de vides tradicionales en vides en espaldera, puede imposibilitar la ocupación de amplias zonas esteparias para la especie, lo que, puede ser motivo para que el ave se desplace a otras zonas de concentración más apropiadas.

El hecho se agrava si se tiene en cuenta que el cambio de hábitat está sucediendo en una zona protegida para la conservación de esta especie en donde textualmente se obliga por ley a *"evitar la contaminación, y el deterioro de los hábitat, y cualquier perturbación que afecte a las aves"*. Y que además junto con los otros ocho núcleos restantes acogen al 60% de la población regional.

Es por tanto comprensible pedir un esfuerzo por parte de la administración regional para regular lo antes posible este cultivo en las áreas ZEPA con presencia de avutarda y otras esteparias en Castilla-La Mancha, al objeto de limitarlos lo más posible. Para lograrlo se entiende que el mecanismo más apropiado sería la redacción y aprobación de los planes de gestión de las áreas ZEPA, tal y como se prevé en la legislación de espacios protegidos. Mientras esto se produce, se deberían aplicar los mecanismos de evaluación ambiental de proyectos y planes previstos en las Leyes 9/99 de conservación de la naturaleza y 5/99 de impacto ambiental.



9. FUENTES CONSULTADAS

- Agentes Medio Ambientales del municipio de Villafranca de los Caballeros, y Corral de Almaguer.
- U.T.A. de Corral de Almaguer.
- Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla-La Mancha de Toledo.
- Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura de Castilla-La Mancha de Toledo.
- Formulario oficial de la Red Natura 2000 (Dir. 79/409 CEE) para la propuesta de designación de la ZEPA ES0000170. Elaborado por la DGCN. MIMAM (1/8/2003)
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas en Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, D.O.C.M. 15/5/1998, nº 22/1998)
- Anexo I de la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de aves silvestres
- Acuerdo de 9/11/2004 de inicio de designación de 36 ZEPAs, mediante su designación como Zonas Sensibles (D.O.C.M. 6/12/2004 Nº 229)
- Designación de las 36 ZEPAs en Castilla-La Mancha y su declaración como Zonas Sensibles (Decreto 82/2005, DE 12/7/2005, D.O.C.M. 15/7/2005 nº 141)
- Datos municipales de superficies de cultivo en Castilla-La Mancha. Obtenidos en la página Web de La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, en el enlace: <http://www.jccm.es/agricul/paginas/agricultura-ganaderia/cifras/supculmuni.htm>
- Cartografía temática de la Red de Espacios Protegidos de Castilla La Mancha. Obtenidos en la página Web de La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, en el enlace: <http://smascintrajccm.es/inap/forms2/inapf001.php#capas>



10. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J. C., PALACIN, C., MARTIN, C. A. (Eds). 2005. La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y métodos de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- GONSALVEZ, R. U., GUZMAN, J., SEGURA, L. A., TORRALVO C. 2001. Avance de resultados del censo de Avutarda (*Otis tarda*) en la provincia de Ciudad Real. En: TORRALVO, C. (ed.) 2002. Anuario ornitológico de Ciudad Real 1995-2001. Seo-Ciudad Real. Ciudad Real
- GUZMÁN, J. 2004. Distribución y abundancia del Sisón Común *Tetrax tetrax*, la Ganga Ortega *Pterocles Orientalis* y la Ganga Ibérica *Pterocles alchata* en distintas comarcas cerealistas de la provincia de Ciudad Real .En: TORRALVO, C. (ed.) 2004. Anuario Ornitológico de Ciudad Real 2002-2003. Seo-Ciudad Real. Ciudad Real
- DURAND, A. I., IPIÑA, S. 1994. introducción a la Teoría de la probabilidad y la inferencia estadística.. Editorial Rueda. Madrid.
- LÓPEZ-JAMAR, J., CASAS, F., DÍAZ, M. 2004. Dinámica estacional de la Avutarda Común *Otis tarda* en el Campo de Calatrava. En: TORRALVO, C. (ed.) 2004. Anuario Ornitológico de Ciudad Real 2002-2003. Seo-Ciudad Real. Ciudad Real.
- MADROÑO, A., GOZALEZ, C., ATIENZA, J.C. (Eds.) 2005. Libro rojo de las aves en España. Dirección General para la Biodiversidad-S.E.O./BirdLife. Madrid
- SANCHEZ, J.C., GONZALEZ, F. L., TENA, A. M. (1999). Cultivo de la vid en espaldera. Gobierno de Canarias Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca, y Alimentación.
- SVENSSON, L., GRANT, P. J. (2003) Guía de aves. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- TELLERÍA, J. L. 1986. Manual para el censo de vertebrados terrestres. Ed. RAICES. Madrid



III. AGRADECIMIENTOS

Al Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Toledo, por apoyar este proyecto.

A la Agrupación Naturalista ESPARVEL, por darme su absoluto respaldo y ayudarme en todo lo que necesité para llevar a cabo la investigación, material, análisis de resultados,...

A la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Toledo, por facilitarme la información requerida

A Fabián Casas Arenas (investigador del IREC), por asesorarme en todo lo concerniente a los aspectos metodológicos.

Y por supuesto a Carlos Torralvo Moreno (Grupo Ornitológico Alcázar), por ser el promotor de la idea que dio origen a este proyecto.

ANEXO I.
Datos de los puntos de muestreo y valores aleatorios

DATOS ASOCIADOS A CADA PUNTO DE CONTACTO

El ID es el número que cada punto de contacto sobre el mapa tiene asociado

ID	Día	Hora	Nº individuos	Ubicación	Distancias mínimas (m)	
					a zepa	a espaldera
1	21/04/2006	9:00	28	VID	0	1176,5
2	21/04/2006	9:05	2	VID	0	1307,99
3	21/04/2006	9:15	1	HERBACEA	46,7	1544,8
4	21/04/2006	9:15	17	HERBACEA	140,11	1172,59
5	21/04/2006	9:20	4	HERBACEA	206,56	1174,1
6	21/04/2006	9:40	5	HERBACEA	332,25	1063,04
7	21/04/2006	9:45	16	HERBACEA	499,74	793,27
8	21/04/2006	9:55	1	VID	350,46	551,13
9	21/04/2006	11:00	2	HERBACEA	490,92	141,55
10	21/04/2006	14:00	2	DEHESA	624,21	1116,15
11	24/04/2006	8:30	1	VID	0	238,49
12	24/04/2006	10:00	3	HERBACEA	66,64	294,41
13	24/04/2006	10:15	1	BARBECHO	25,49	664,58
14	24/04/2006	10:20	1	BARBECHO	277	153,83
15	24/04/2006	10:20	6	ERIAL	400,66	363,72
16	24/04/2006	11:50	9	HERBACEA	126,03	1230,13
17	25/05/2006	9:15	2	VID	0	848,99
18	25/05/2006	9:25	4	BARBECHO	84,19	789,69
19	25/05/2006	9:25	2	HERBACEA	282,9	1032,02
20	25/05/2006	9:25	1	VID	0	711,75
21	26/05/2006	9:30	1	HERBACEA	112,78	547,35
22	26/05/2006	9:30	2	HERBACEA	276,08	420,53
23	26/05/2006	11:35	18	BARBECHO	166,31	1947,37
24	26/05/2006	11:35	1	HERBACEA	192,58	1153,07
25	26/05/2006	12:10	8	VID	0	1514,76
26	29/06/2006	7:35	2	VID	0	528,94
27	29/06/2006	9:25	3	HERBACEA	248,04	382,41
28	30/06/2006	7:50	2	HERBACEA	276,69	155,76
29	30/06/2006	7:55	2	BARBECHO	142,07	64,24
30	30/06/2006	8:25	2	HERBACEA	222,09	472,84
31	30/06/2006	8:55	2	HERBACEA	87,67	815,41
32	30/06/2006	9:40	1	HERBACEA	0	121,79
33	30/06/2006	9:50	3	HERBACEA	215,44	1888,46
34	30/06/2006	10:05	2	HERBACEA	291,65	1767,55
35	27/07/2006	8:35	3	HERBACEA	206,87	655,27
36	27/07/2006	9:00	2	BARBECHO	52,48	760,85
37	27/07/2006	9:35	3	HERBACEA	340,22	1019,05
38	28/07/2006	8:35	2	HERBACEA	83,45	438,97
39	28/07/2006	8:45	19	HERBACEA	170,83	235,61
40	28/07/2006	9:00	2	BARBECHO	264,31	655,04
41	28/07/2006	9:15	2	HERBACEA	196,47	137,55
42	28/07/2006	9:45	7	BARBECHO	293,58	444,25
43	28/07/2006	10:00	4	BARBECHO	25,61	1569,59
44	28/07/2006	10:45	2	HERBACEA	34,14	2287,43
45	29/08/2006	8:31	3	VID	0	516,54
46	29/08/2006	9:00	1	HERBACEA	83,51	1512,08
47	29/08/2006	9:05	12	BARBECHO	51,4	205,59
48	29/08/2006	9:15	3	BARBECHO	138,74	490,85
49	30/08/2006	8:30	6	HERBACEA	148,69	2298,65

50	30/08/2006	9:00	1	HERBACEA	34,63	571,05
51	30/08/2006	9:10	10	HERBACEA	143,89	885,38
52	30/08/2006	9:15	2	VID	0	800,16
53	30/08/2006	9:45	5	HERBACEA	115,02	255,74
54	30/08/2006	9:55	2	HERBACEA	52,7	146,94
55	30/08/2006	10:05	5	HERBACEA	78,67	216,04
56	31/08/2006	8:45	5	BARBECHO	388,58	414,08
57	31/08/2006	8:45	1	BARBECHO	332,31	320,4
58	31/08/2006	9:00	7	BARBECHO	52,28	1223,78
59	31/08/2006	9:15	6	ERIAL	102,52	597,2
60	31/08/2006	9:15	3	HERBACEA	611,34	735,97
61	31/08/2006	9:20	2	VID	0	859,74
62	28/09/2006	10:30	1	VID	26,29	830,74
63	28/09/2006	10:40	5	HERBACEA	72,79	852,28
64	28/09/2006	11:10	2	HERBACEA	176,33	843,94
65	28/09/2006	11:10	2	BARBECHO	72,13	693,78
66	28/09/2006	11:30	5	VID	0	708,37
67	28/09/2006	11:35	4	VID	0	1177,28
68	28/09/2006	11:40	13	BARBECHO	44,05	1306,15
69	28/09/2006	13:00	30	HERBACEA	101,56	933,42
70	29/09/2006	11:00	13	VID	0	489,98
71	29/09/2006	11:00	12	ERIAL	276,69	229,01
72	29/09/2006	11:45	4	ERIAL	35,47	79,32
73	29/09/2006	12:00	12	HERBACEA	70,95	984,07
74	29/09/2006	12:25	2	HERBACEA	108,8	366,98
75	29/09/2006	12:50	1	BARBECHO	285,97	332,25
76	29/09/2006	12:50	2	ERIAL	249,69	398,29
77	30/10/2006	11:00	3	BARBECHO	22,99	390,96
78	30/10/2006	11:05	3	VID	0	635,79
79	30/10/2006	11:05	15	VID	0	654,01
80	30/10/2006	13:30	2	BARBECHO	39,6	693,37
81	30/10/2006	13:30	15	ERIAL	24,48	594,01
82	30/10/2006	14:00	6	BARBECHO	116,4	338,99
83	30/10/2006	14:10	17	BARBECHO	22,25	181,06
84	30/10/2006	14:30	26	VID	0	292,94
85	31/10/2006	11:45	2	BARBECHO	22,05	589,24
86	31/10/2006	12:15	1	BARBECHO	308,42	510,77
87	31/10/2006	12:15	5	ERIAL	227,09	339,45
88	31/10/2006	12:30	4	VID	0	710,77
89	31/10/2006	12:30	9	ERIAL	167,83	1899,63
90	29/11/2006	10:00	23	VID	0	866,74
91	29/11/2006	10:20	24	ERIAL	31,47	623,18
92	29/11/2006	10:25	18	HERBACEA	86,71	134,48
93	29/11/2006	13:11	10	VID	0	414,6
94	29/11/2006	13:30	60	VID	440,71	1060,72
95	29/11/2006	16:00	10	VID	0	642,23
96	29/11/2006	16:10	8	VID	0	172,66
97	29/11/2006	16:15	1	VID	0	680,65
98	29/11/2006	16:20	1	BARBECHO	58,11	1233,18

DISTANCIA CALCULADAS PARA LOS PUNTOS ALEATORIOS

El ID es el número que cada punto de contacto sobre el
mapa tiene asociado

ID	Distancias mínimas (m)	
	a zepa	a espaldera
7	109,27	642,5
9	551,57	941,55
10	196,73	527,5
14	64,3	1049,9
15	164,16	1138,64
17	688,46	554,51
18	305,41	913,61
20	253,02	209,85
26	248,11	27,26
27	173,78	221,71
28	0	310,23
29	138,02	208,54
30	58,64	189,02
38	214,77	308,5
42	203,05	188,94
50	0	1021,56
51	155,46	0
52	347,62	677,35
58	0	209,78
61	62,21	759,79
68	227,1	0
69	45,32	0
71	214,77	818,64
74	60,97	41,53
78	0	502,65
81	140,92	14,41
82	0	395,4
84	0	365,35
85	0	310,1
87	164,72	246,23
94	1172,89	1939,27
95	525,38	1258,2
97	96,4	246,23
99	36,71	554,47
112	0	166,98
117	54,95	952,32
118	0	391,14
140	108,12	411,7
144	0	282,86
150	34,08	273,41