

ERRORES ASOCIADOS A LOS CONTEOS DE FORMACIONES DE AVES EN VUELO

INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios se valen del concurso de personal no especializado para realizar aproximaciones a la distribución y estatus de diferentes especies de vertebrados. Estas encuestas, caracterizadas por requerir unas circunstancias peculiares de aplicación (véase FILION, 1980), adquieren una gran importancia en el caso de los estudios ornitológicos, donde, normalmente, participa personal no especializado que, de forma entusiasta y desinteresada, permite la cobertura de amplias regiones con un costo mínimo (véase, por ejemplo, FERNÁNDEZ-CRUZ, 1981, y ENA Y PURROY, 1982, para estudios efectuados en España). Esta economía, decisiva en el diseño de cualquier proyecto de censo (CAUGHLEY, 1977, y DAVIS y WINSTEAD, 1980), tiene una importancia evidente, pese a lo cual apenas se han estudiado los factores que puedan incidir en la calidad de los resultados.

Los estudios realizados sobre los errores ligados a la estima del tamaño de los bandos (comunes a muchas encuestas sobre migración e invernada; véase BLONDEL, 1969) se han basado en técnicas y criterios de valoración próximos a los estudios sobre psicología de la percepción (KAUFMAN *et al.*, 1949; STEVENS, 1957; KRUEGUER, 1972; INDOW e IDA, 1977, etc.). Sin embargo, aunque en estos estudios se ha abordado la incidencia de diversos parámetros —la densidad (CLASS, 1972; KRUEGUER, 1972), la disposición de series longitudinales (LECHELET y TANNE, 1976), la forma (MILLER y BAKER, 1968), etc.—, los estudios aplicados al campo de la Ornitología no han valorado más que la incidencia del tamaño de grupo como factor de error (PRATER, 1979, y ERWIN, 1982). Queda, sin embargo, por analizar la incidencia de otros factores importantes dentro del contexto de los estudios ornitológicos.

En este trabajo se analiza la incidencia de los tipos de formaciones de vuelo sobre las estimas efectuadas, así como las diferencias en la precisión de los resultados obtenidos por observadores expertos e inexpertos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se ha realizado mediante una prueba de laboratorio efectuada personalmente a 62 ornitólogos aficionados de 16 provincias españolas. Esta población se subdividió, a su vez, en dos grupos de 31 individuos clasificados en «expertos» e «inexpertos». Los «expertos» eran ornitólogos aficionados que habían participado asiduamente en censos de este tipo, aunque no habían realizado ningún adiestramiento programado (véase, por ejemplo, KEPLER y SCOTT, 1981). Los «inexpertos», sin embargo, nunca habían participado en actividades relacionadas con el conteo y estima de cantidades de aves.

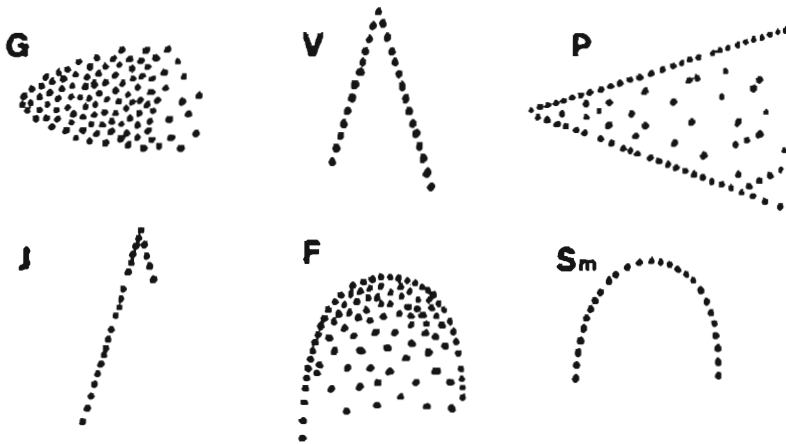


FIG. 1.—Tipos de formaciones de aves en vuelo utilizadas en esta encuesta. Formaciones lineales: V (Uve), J (Jota) y Sm (Semicírculo). Formaciones cerradas: G (Glóbulo), P (Punta) y F (Frente).
Basadas en Heppner (1974).

[Types of avian flight formations used in the study. Line formations: V, J and Sm (Semicircle). Cluster formations: G (Globular), P (Arrow) and F (Front). According to Heppner, 1974.]

Se seleccionaron seis tipos de formaciones de vuelo (figura 1), basadas en el trabajo de HEPNER (1974). Cada una de estas formaciones estaba representada mediante agregaciones de puntos cuya disposición y cantidad variaba en cada caso (tabla I). Cada una de estas figuras estaba representada sobre una lámina blanca de 21 × 31 cm., en la que se distribuían puntos negros de 1 mm. de diámetro que configuraban las diversas formaciones. El diámetro y distribución de los puntos permitía que éstos conservaran su individualidad, aspecto importante en cualquier experimento de discriminación (INDOW e IDA, 1977).

Estas láminas, dispuestas previamente al azar, fueron presentadas a cada observador para que estimase el tamaño de cada bando durante un tiempo controlado. Con el fin de emular las circunstancias en que normalmente tienen lugar estos conteos, evitamos los tiempos cortos (por ejemplo, los cinco segundos frecuentes en estudios psicológicos; véase autores anteriormente citados). De esta forma se propiciaba el conteo o las estimas, pero no una aproximación súbita «a ojo» (el «subiting» de KAUFMAN *et al.*, 1949). En consecuencia, el tiempo dado para el conteo o estima de cada formación de vuelo fue de quince segundos por entender que dicho período constituía un tiempo medio razonable en el seguimiento de una formación estable de aves en vuelo.

Seguindo a PRATER (1979) y ERWIN (1982), se ha analizado el porcentaje de desviación media de los valores estimados con respecto a los valores reales de cada tipo de bando, con el fin de observar las tendencias a la supervaloración o

TABLA I

Porcentajes de desviación media obtenidos por los dos grupos de observadores: «expertos» («E») e «inexpertos» («I»), en la estima de cada tamaño (T) y tipo de formaciones de vuelo: lineales (F. L.) y cerradas (F. C.).

[Mean deviation percentages from the «experienced» (E) and «inexperienced» (I) observers in the estimate of each size (T) and type of flight formation: lines (F. L.) and clusters (F. C.).]

F. L.	T	«E»	«I»	F. C.	T	«E»	«I»
Jota	27	6,35	4,00	Frente	96	-3,26	-4,20
Jota	47	13,29	13,28	Frente	208	-8,58	-16,87
Jota	109	-3,10	17,40	Frente	308	-21,68	-13,32
Jota	197	11,97	8,24	Frente	529	-23,71	-12,58
				Frente	1030	-20,90	-12,70
Uve	27	7,65	4,60	Punta	96	-1,42	9,29
Uve	47	16,22	16,84	Punta	196	-5,29	-9,52
Uve	94	30,16	21,20	Punta	293	-10,39	-1,16
Uve	158	21,74	14,96	Punta	512	-11,71	-16,78
Uve	196	30,32	4,48	Punta	1015	-14,84	-29,58
Semicírculo	27	12,32	9,55	Glóbulo	57	-8,16	-13,83
Semicírculo	47	14,48	16,87	Glóbulo	107	-25,03	-15,29
Semicírculo	94	23,16	17,19	Glóbulo	157	-15,55	-9,90
Semicírculo	158	15,81	16,52	Glóbulo	207	-21,97	-19,06
Semicírculo	196	11,55	13,64	Glóbulo	510	-25,68	-14,55
				Glóbulo	1030	-29,06	-21,48

a la infravaloración. Cada uno de los porcentajes de error (E) cometidos por cada censador en cada bando se ha transformado logarítmicamente mediante la ecuación: $\log(E+101)$, con el fin de normalizarlos y calcular el valor del error medio, y su error estándar para cada tamaño y tipo de formación. De esta forma, y previa retransformación de los datos, se calculó para cada tipo de formación el valor del error medio expresado en número de aves, así como su intervalo de confianza al 95%. Igualmente, los valores normalizados de estos errores se utilizaron para realizar un análisis de varianza, con el fin de estudiar si el incremento en el tamaño de los bandos implicaba variaciones estadísticamente significativas en los errores ligados a su estima (para más detalles sobre el tratamiento estadístico, véase SOKAL y ROHLF, 1969).

Finalmente, y con objeto de comparar si los errores medios cometidos en la estima de cada tamaño y tipo de bando por los observadores «expertos» diferían significativamente de los obtenidos por los «inexpertos», se efectuó un test de Wilcoxon entre los 30 pares de valores expresados en la tabla I. Además, y con el fin de ver si los errores cometidos por los dos grupos de observadores en la estima de cada uno de los bandos diferían estadísticamente en su conjunto, se realizó un test de la U de Mann Withney (véase SIEGEL, 1956) entre las dos series de estimas efectuadas para cada bando por los 31 observadores de cada grupo.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

En la tabla I se exponen los porcentajes de desviación media de las estimas realizadas sobre cada tamaño y tipo de formación por los observadores «expertos» e «inexpertos». Una primera conclusión ligada a estos resultados es la diferencia en las tendencias de las estimas, dado que en las formaciones lineales se manifiesta una clara propensión a la supervaloración de los resultados en contraposición a lo encontrado en el caso de las formaciones cerradas. Este resultado contradice, en consecuencia, la tendencia innata a la infravaloración de los agregados de objetos expresada como un hecho general por KAUFMAN *et al.* (1949).

Un segundo aspecto interesante es la inexistencia de diferencias entre los porcentajes medios de desviación obtenidos por los observadores «expertos» e «inexpertos» para el total de grupos y formaciones ($p > 0.05$, test de Wilcoxon, para los 30 pares de valores expresados en la tabla I, tomados en valor absoluto). Este resultado queda corroborado, además, por la comparación entre los grupos de valores de los porcentajes de error estimados por los dos grupos de observadores para cada tamaño y formación, dado que en ningún caso de las 30 comparaciones mediante tests de la U de Mann Withney se obtuvieron diferencias significativas ($p > 0.05$).

En razón de dicha similitud, en la tabla II sólo se presentan los valores

TABLA II

Valor del error medio (E. M.) y su intervalo de confianza al 95 % (E. M. ± 2 es.) cometido por los observadores «expertos» en la estima de cada tamaño de bando (T), de las distintas formaciones de vuelo: lineales (F. L.) y verradas (F. C.).

[Value of the mean error and its confidence interval 95 % (E. M. ± 2 es.) for «experienced» observers in the estimate of different sizes of flight formations: lines (F. L.) and clusters (F. C.).]

F. L.	T	E. M. (E. M. ± 2 es.)	F. C.	T	E. M. (E. M. ± 2 es.)
Jota	27	1,53 (0,35 2,76)	Frente	96	-11,26 (-21,45 0,26)
Jota	47	5,42 (2,06 9,01)	Frente	208	-28,22 (-49,33 -4,34)
Jota	109	-7,27 (-11,65 4,28)	Frente	308	-82,84 (-115,10 -45,28)
Jota	197	1,49 (-29,70 38,72)	Frente	529	-162,84 (-218,55 -97,31)
			Frente	1030	-348,12 (-465,77 -206,39)
Uve	27	2,19 (0,72 3,74)	Punta	96	-7,30 (-17,07 3,66)
Uve	47	6,45 (2,46 10,75)	Punta	196	-19,31 (-38,73 2,48)
Uve	94	12,70 (-4,96 32,82)	Punta	293	-46,05 (-76,39 -11,52)
Uve	158	24,72 (4,96 46,84)	Punta	512	-97,71 (-160,00 -24,55)
Uve	196	38,23 (5,87 75,71)	Punta	1015	-302,21 (-425,95 -111,77)
Semicirculo	27	3,19 1,84 4,60)	Glóbulo	57	-5,69 (-9,52 -1,55)
Semicirculo	47	4,91 (1,45 8,61)	Glóbulo	107	-34,10 (-47,38 -17,92)
Semicirculo	94	16,93 (5,82 29,26)	Glóbulo	157	-36,74 (-55,02 -15,25)
Semicirculo	158	16,06 (-3,84 38,51)	Glóbulo	207	-57,56 (-78,23 -33,63)
Semicirculo	196	11,39 (-13,14 39,18)	Glóbulo	510	-216,35 (-278,27 -138,24)
			Glóbulo	1030	-440,59 (-572,05 -272,23)

medios de los errores absolutos (expresados en número de aves) y su intervalo de confianza al 95 %, obtenidos por los observadores expertos. Como puede observarse, hay dos hechos de notoria importancia. En primer lugar, la cuantía numérica de los errores medios puede aproximarse al 40-50 % de las cantidades estimadas en ciertos casos extremos; en segundo lugar, la magnitud del intervalo de confianza que, además, no incluye al valor correcto en un 73 % de los casos. Esta variabilidad en las estimas también ha sido apuntada por otros autores (PRATER, 1979; ERWIN, 1982, y véase BERTHOLD, 1976, para una revisión general del problema).

Un último aspecto a comentar es la incidencia del tamaño en la magnitud del error. Dentro de este contexto puede indicarse que existe una tendencia al aumento de los errores de estima a medida que aumenta el tamaño de los bandos. Así, por ejemplo, encontramos que los bandos de tamaño inferior a 100 individuos presentan un error medio del 12,15 %, los comprendidos entre 100 y 500 del 14,36 % y de un 19,5 % los superiores a estos tamaños. Además, existen diferencias significativas entre los errores cometidos en la estima de los bandos comprendidos en los dos intervalos extremos (test de la U, $p < 0.05$; véase tabla III).

Para confirmar este punto y utilizando los valores normalizados de los errores, se realizó un análisis de varianza cuyos resultados se expresan en la tabla 4. Como puede observarse, sólo en 4 de los 12 casos aparecen diferencias estadísticas que confirman el aumento del error en las estimas a medida que aumenta el tamaño de los bandos. Esta heterogeneidad de los resultados obtenidos en el análisis de la varianza, que además parece asociar una mayor variabilidad a las estimas efectuadas por los observadores «expertos» (cosa que, en principio, podría resultar paradójica), podría, en parte, ser explicada por la existencia de una elevada varianza intragrupal en las estimas, que haría que en la mayor parte de los casos no se manifestasen las posibles diferencias intergrupales que pudieran existir.

TABLA III

Test de la U de Mann Withney efectuado entre los porcentajes de desviación media (Tabla I) tomados en valor absoluto de los tres grupos de tamaño de bando considerados: 1, inferiores a 100 individuos; 2, entre 100 y 500; 3, mayores de 500. *: $p < 0.05$; ns.: diferencia no significativa.
 [Mann Witney's U test applied to mean deviation percentages in absolute value (Table I) of the three groups of flocks considered according to their size: 1, less than 100 birds; 2, from 100 to 500 birds; 3, more than 500 birds. *: $p < 0.05$; ns.: non significant difference.]

Grupos de tamaño (Size groups)	«U»	«t»
1 frente a 2	(22-26)= 226	1,23115 ns.
2 frente a 3	(26-12)= 98	1,82142 ns.
1 frente a 3	(22-12)= 65	2,41451 *

TABLA IV

Análisis de la varianza de los errores ligados a la estima de cada tamaño de bando, según las diversas formaciones de vuelo (F. V.) y para ambos grupos de observadores: «expertos» e «inexpertos». *: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ns.: diferencia no significativa.

[ANOVA of the errors associated to the estimate of each size of flock, according to different flight formations (F. V.) and both groups of observers: «experienced» and «inexperienced». *: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ns.: non significant difference.]

F. V.	«Expertos»	«Inexpertos»
Jota	F (3-120)=2,9635 *	F (3-120)=1,0609 ns.
Uve	F (4-150)=1,4245 ns.	F (4-150)=0,9702 ns.
Semicirculo	F (5-150)=0,6066 ns.	F (4-150)=0,8597 ns.
Frente	F (4-150)=2,9854 *	F (4-150)=1,5331 ns.
Punta	F (4-150)=1,9255 ns.	F (4-150)=6,3940 **
Glóbululo	F (4-150)=3,5000 **	F (4-150)=1,5154 ns.

DISCUSIÓN

Conviene ser prudente a la hora de sacar conclusiones prácticas aplicables al campo de la Ornitología a partir de los resultados obtenidos en este trabajo de laboratorio. Hay que tener en cuenta, por ejemplo, la arbitrariedad del tiempo adjudicado a la observación de cada bando que ha de considerarse como orientativo (es presumible que tiempos inferiores o superiores propicien errores de mayor o menor amplitud y ambas circunstancias pueden darse en el trabajo de campo, dependiendo de la especie, la distancia y velocidad del bando en estudio, así como de las condiciones de visibilidad del territorio sobre el que se trabaja).

Sin embargo, el tamaño y características de la muestra estudiada nos autorizan a considerar los resultados obtenidos como una aproximación a las tendencias innatas ligadas a la estima de los diferentes bandos y, en consecuencia, nos permite predecir las características generales asociadas a la estima del tamaño de diversos tipos de formaciones de vuelo. En este sentido puede concluirse que aquellas encuestas centradas en el conteo de especies que utilizan en vuelo formaciones abiertas (*G. grus*, Anseriformes,...) o cerradas (por ejemplo, *M. apiaster*, *C. ciconia*, Fringilidae,...) se caracterizarán por presentar, respectivamente, una clara propensión a la supervaloración o infravaloración de los efectivos censados.

Un segundo aspecto a comentar es el referente a la relación entre el tamaño del bando y la magnitud del error asociado a su estima. Pesé a los elevados errores medios obtenidos en la estima de las formaciones de gran tamaño, hay que indicar que es presumible que dichos tamaños no sean frecuentes en circunstancias naturales. Una revisión de los tamaños de bando de diferentes especies ibéricas que han sido objeto de censos de este tipo demuestra la relativa excepcionalidad de las formaciones de vuelo que superen el centenar de

individuos (véase, por ejemplo, BERNIS, 1980, para *C. ciconia*; FERNÁNDEZ-CRUZ, 1981, para *G. grus*; TELLERÍA, 1981, para *M. apiaster*, y datos inéditos propios para *L. ridibundus* y diversas especies de Fringilidae). En consecuencia, y según grupos, serían de esperar errores próximos a los cometidos en la estima de los bandos de menor tamaño estudiados en este trabajo. Dentro de este contexto, un caso singular es el de aquellas especies que pueden utilizar indistintamente formaciones de vuelo abiertas o cerradas (por ejemplo, datos inéditos para *L. ridibundus*), donde existiría una compensación en las tendencias contrapuestas de los errores de estima.

Finalmente, y en lo referente a la ineficacia de la experiencia en este tipo de conteos, hay que decir que no es lo mismo «experiencia» que «adiestramiento». En consecuencia, dada la inconsistencia de la experiencia como factor de confianza, hay que considerar que el entrenamiento programado es un requisito fundamental en cualquier empeño de mejora sustancial de los resultados (véase, por ejemplo, KEPLER y SCOTT, 1981).

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a los 62 ornitólogos que, amable y desinteresadamente, se prestaron a la realización de las encuestas esenciales en el planteamiento de este trabajo.

RESUMEN

En este trabajo se analizan los errores ligados a la estima del tamaño de diferentes tipos de formaciones de vuelo abiertas y cerradas (figura 1). Con este objeto se realizó un test a 31 ornitólogos aficionados «expertos» (participantes habitualmente en encuestas de censo de aves migradoras o invernantes realizadas en España) y 31 ornitólogos aficionados «inexpertos». Durante quince segundos para cada bando los observadores estimaban el tamaño de las 30 formaciones (tabla I). Los resultados demuestran la inexistencia de diferencias significativas entre observadores «expertos» e «inexpertos»; la existencia de tendencias contrapuestas en la estima de formaciones cerradas (infravaloración) o abiertas (supravaloración); la incidencia de una gran variabilidad interpersonal en las estimas, que en un 73 % de los casos presentan un intervalo de confianza al 95 % fuera del valor correcto, y, finalmente, una tendencia al incremento de los errores en función del aumento del tamaño del bando.

A partir de estos resultados se concluye que la experiencia no es un criterio eficaz de selección de censadores aficionados y que ha de procurarse el entrenamiento programado del personal participante en este tipo de estudios para conseguir una mejora sustancial de los resultados.

PALABRAS CLAVE: censo de bandos; errores de estima; simulación; variabilidad interpersonal.

SUMMARY

Errors related to counts of bird flight formations

An analysis of the errors associated to the estimate of the size of different avian line and cluster flight formations has been done (Figure 1). For this purpose, two groups of amateur ornitologists

(«experienced» and «inexperienced») were asked to estimate the size of 30 flight formations during 15 seconds for each one. These two groups consisted of 31 «experienced» ornitologists (who frequently take part in inquiries of census of migratory birds, or wintering birds in Spain) and 31 «inexperienced» ornitologists.

Our results clearly show no significant differences between «inexperienced» and «experienced» observers. Opposite tendencies in the estimate of cluster formations (underestimation) or line formations (overestimation) were found in both groups of ornitologists. A marked interpersonal variability in the estimates was also demonstrated in this study. Moreover, 73 % of the studied cases presented a 95 % confidence interval which was outside of the correct value. Finally, it was also found that the estimate error tended to increase as the size of the flock increased.

From the present work, we have concluded that experience is not an effective criterion for the selection of amateur observers. It is necessary a well programmed training of persons that take part in this type of studies to obtain a superior accuracy of the results.

KEY WORDS: bias in flock counting; interpersonal variability; simulation.

BIBLIOGRAFIA

- BERNIS, F. (1980). *La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar*. Vol. I, *Aves planeadoras*. Publ. Cátedra de Vertebrados. Univ. Complutense. Madrid.
- BERTHOLD, P. (1976). Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und Kritische Betrachtung. *J. Ornithol.*, 117: 1-69.
- BLONDEL, J. (1969). Methodes de dénombrement des populations d'oiseaux. En: *Problèmes d'écologie: L'échantillonnage des peuplements animaux des mi lieux terrestres*. (Ed. por Masson & Cia.). 97-151 págs. Paris.
- CAUGHLEY, G. (1977). *Analysis of vertebrate population*. Wiley and Sons. London.
- CLASS, P. (1972). Display density and judgements of number. *Perception and Motor Skills.*, 34: 531-534.
- DAVIS, D. L., y R. L. WINSTEAD (1980). Estimating the numbers of wildlife populations. En: *Wildlife Management Techniques Manual*. (Ed. por Schemnitz S. D.), 221-245 págs. The Wildlife Society. Washington.
- ENA, V., y PURROY, F. J. (1982). *Censos invernales de aves acuáticas en España (enero 1978, 79 y 80)*. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- ERWIN, R. M. (1982). Observer variability in estimating numbers: an experiment. *J. Field. Ornithol.*, 53 (2): 159-167.
- FERNÁNDEZ CRUZ, M. (1981). La migración e invernada de la Grulla Común (*Grus grus*) en España. Resultados del proyecto Crus (Grane proyect). *Ardeola*, 26 y 27: 5-164.
- FILION, F. L. (1980). Human Surveys in Wildlife Management. En: *Wildlife management techniques manual*. (Ed. por Schemnitz S. D.), 441-453 págs. The Wildlife Society. Washington.
- HEPPNER, F. H. (1974). Avian flight formations. *Bird Banding*, 45 (2): 160-169.
- INDOW, T., e IDA, M. (1977). Scaling of dot numerosity. *Perception and Psychophysics*, 22: 265-276.
- KAUFMAN, E. L.; LORD, M. W.; REESE, T. W., y WOLKMAN, J. (1949). The discrimination of visual numbers. *Am. J. Psychology*, 62: 498-525.
- KEPLER, C. B., y SCOTT, J. M. (1981). Reducing bird count variability by training observers. *Studies in Avian Biology*, 6: 366-371.
- KRUEGER, L. E. (1972). Perceived numerosity. *Perception and Psychophysics*, 11: 5-9.
- LECHELET, E., y TANNE, G. (1976). Visual orientational anisotropy and stimulus surround effects in discrimination of spatial numerosity. *Perception and Motor Skills*, 43: 431-438.
- MILLER, A., y BAKER, R. (1968). The effects of shape, size heterogeneity and instructional set on the judgment of visual number. *Am. J. Psychol.*, 81: 83-91.
- PRATER, A. (1979). Trends in accuracy of counting birds. *Bird Study*, 26: 198-200.
- SIEGEL, S. (1956). *Non parametrics statistics for the behavioral sciences*. McGraw Hill. New York.

SOKAL, R. R., y RHOLF, F. J. (1969). *Biometry*. W. H. Freeman. San Francisco.

STEVENS, S. (1957). On the psychophysical law. *Psychol. Rev.*, 64: 153-181.

TELLERÍA, J. L. (1981). *La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar*. Vol. II: *Aves no planeadoras*. Universidad Complutense. Madrid.

[Recibido: 6.5.85]

Francisco José CANTOS
 José Luis TELLERÍA
 Cátedra de Zoología (Vertebrados)
 Facultad de Biología
 Universidad Complutense
 28040 MADRID

**MIGRACION DEL CHORLITO CARAMBOLO
 (*CHARADRIUS MORINELLUS*) POR ESPAÑA: REVISION
 BIBLIOGRAFICA Y OBSERVACIONES EN CASTILLA Y LEON**

A pesar del incremento de ornitólogos y de la creciente extensión geográfica sometida en España a prospección habitual, las observaciones de Chorlito Carambolo siguen siendo esporádicas. BERNIS (1966) conceptúa la especie como muy escasa en migración y rara durante el invierno. De acuerdo con CRAMP *et al.* (1983), los puntos de detención en período de paso no están, por lo general, en la costa, sino en llanos desarbolados del interior en parajes tranquilos donde el suelo desnudo alterna con vegetación halófila, pastos raquíuticos o brezales u, otras veces, sobre rastrojos y tierras pobres recién aradas.

Conviene reseñar que *Charadrius morinellus* ha sido localizado criando en dos cuadrículas pirenaicas de Cataluña (MUNTANER *et al.*, 1984), en prados alpinos por encima de 2.000 metros, sospechándose que nidifique también en puntos de Cerdeña y Ribes, en biotopos de canchal y pasto raso, donde son comunes las Perdices Nivales (*Lagopus mutus*). Igualmente, la observación de 1956 en Gerona podría corresponder a aves nidificantes, así como, tal vez, la de Picos de Europa de 1978 (véase tabla I).

En Europa occidental la cronología migratoria corresponde a mediados de agosto-final de septiembre (paso posnupcial) y segunda quincena de abril a primera de mayo (paso prenupcial). La invernada se manifiesta en el cinturón semiárido del Oriente Medio y Norte de Africa, desde Irán a Marruecos, con unos pocos individuos en España. Precisamente, el hábitat invernal marroquí consiste en las estepas pedregosas del piedemonte septentrional del Atlas (SMITH, 1965).

Aparte las tres aves de la colección del Museo de Ciencias Naturales, capturadas en Daimiel en fechas de 20 de noviembre (una hembra) y de 8 de abril (una hembra y un macho) y referenciadas por GIL LLETGET (1945), recopilamos en la tabla I las citas españolas recientes de *Charadrius morinellus*.