

# La utilización de reclamos para la captura de aves y sus posibles sesgos: el ejemplo del Lúgano *Carduelis spinus*

J.C. SENAR, J.L. COPETE & J. DOMÈNECH

**The use of decoys to trap birds and associated biases: an example in the Siskin *Carduelis spinus***

*Decoy traps allow the capture of large numbers of birds in a short period of time with relatively little effort. However, a multifactorial analysis of capture probabilities according to capture method (baited feeder vs. decoy trap), sex, age, residence status, and body condition showed that a trapping bias occurred among Siskins: newly ringed birds (i.e. transients) and birds with low body condition were caught in decoy traps in greater numbers than in baited traps. A four-way ANOVA on the variation of body condition showed this to be especially applicable to newly ringed yearling birds. These birds seem to be more susceptible to being attracted by decoys because of their double inexperience (as yearlings and transients). The results show that bird ringers need to be cautious when interpreting their results obtained from trapping with decoys, especially when comparing this method with other bird trapping techniques. Stratification of the data by classes (e.g. age, residence), appropriate choice of analytical models and planning the study in advance are all needed in order to minimize the impact of biases.*

**Key words:** Siskin, *Carduelis spinus*, decoys, trapping biases.

Juan Carlos Senar, José Luis Copete & Jordi Domènech. Museu de Zoologia, Ap. 593, 08080 Barcelona, Spain.

Rebut: 11. 01. 93; Acceptat: 2.05.93

## INTRODUCCIÓN

La utilización de reclamos, ya sea vivos o en cassette, permite la captura de una gran cantidad de individuos en poco

tiempo y con un esfuerzo relativamente pequeño (Weatherhead & Greenwood 1981, Martin & Squire 1984, Yunick 1988, Herremans 1990, Figuerola & Gustamante en prensa). Como consecuencia,

su utilización por parte de los anilladores es cada vez más generalizada; en Bélgica, por ejemplo, este método conduce actualmente a la captura de más de 300.000 aves anuales (Herremans 1990, M. Herremans com. pers.).

Diversos trabajos han demostrado que cada método de trampeo puede tener sus propios sesgos en el muestreo de la población (e.g. Young 1958, Schmidt et al. 1986, Chao 1987, Reinecke & Shaiffer 1988, Senar 1988, Haukos et al. 1990). En el caso de la utilización de reclamos se ha detectado que los jóvenes (Weatherhead & Greenwood 1981, Borrás & Senar 1986), los transeúntes (Furness & Baillie 1981, Senar & Metcalfe 1988), los individuos con baja condición física (Weatherhead & Greenwood 1981, Weatherhead & Ankney 1984, Hepp et al. 1986, Greenwood et al. 1986, Borrás & Senar 1986, Figuerola & Gustamante en prensa), y los machos (Herremans 1989), son más fácilmente capturados que el resto de la población. El tipo de sesgo, sin embargo, puede variar entre especies (Weatherhead & Greenwood 1981), y en algunos casos pueden aparecer importantes interacciones multifactoriales entre los distintos factores que enmascaren o confundan el efecto de determinadas variables (Borrás & Senar 1986, Figuerola & Gustamante en prensa).

El objetivo del presente trabajo es analizar, desde un punto de vista multifactorial, los efectos que el sexo, la edad, el grado de residencia y la condición física, o su múltiple interacción, pueden tener en la captura de Lúganos *Carduelis spinus* mediante reclamos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los Lúganos utilizados en el presente trabajo fueron trampeados en el invierno de 1989-1990 en el área suburbana de Sarrià (Barcelona, NE España). En total se

capturaron 366 individuos y se realizaron 533 recapturas. El trampeo se realizaba simultáneamente mediante la utilización de una red abatible, asociada a un comedero, y una red japonesa de 10m, asociada a un grupo de cuatro lúganos cautivos que iban emitiendo frecuentes llamadas de contacto mientras se alimentaban dentro de sus jaulas. Fuera de las jaulas, sin embargo, no había comida. La red abatible estaba situada a 20m de la red japonesa con reclamos (ver Senar 1988 y Senar & Metcalfe 1988 para más detalles sobre el diseño experimental). Como método de comparación con la utilización de reclamos se escogió el método de la red abatible asociada a comederos por los pocos sesgos que este método produce (e.g. Senar 1988).

A cada individuo se le colocaba una anilla metálica numerada y se le medía su longitud alar (cuerda máxima, aproximación 0.5 mm) y peso (aproximación 0.5 gr). Como valor de condición física se tomó el residuo estandarizado obtenido para cada individuo al realizar una correlación múltiple entre el peso (como variable dependiente), y longitud alar, fecha (número de días desde el 15 de octubre), fecha<sup>2</sup> (corrigiendo así la relación curvilínea entre fecha y peso), y horas desde la salida del sol (múltiple  $r=0.73$ ,  $F=55.37$ ,  $p<0.001$ ,  $N=628$ ). Las aves fueron sexadas y datadas según Svensson (1984), y Cooper & Burton (1988). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el paquete SPSSPC+.

## RESULTADOS

Los resultados del análisis log linear cuatrfactorial que relacionaba las variables método de captura (red abatible-comedero vs. red japonesa-reclamo), con el sexo, edad (jóvenes vs. adultos; edades Euring 3/5 vs. 4/6), y si el animal era

Hipótesis	$\chi^2$	d.f.	P
Método x Edad	.092	1	.762
Método x Sexo	.055	1	.814
Método X Residencia	76.366	1	<.001
Método x Edad x Sexo	.459	1	.498
Método x Edad x Residencia	.046	1	.829
Método x Sexo x Residencia	.093	1	.760
Método x Edad x Sexo x Residencia	.389	1	.533

Tabla 1. Valores del test de independencia log-lineal cuatrfactorial entre las variables Método de captura (red abatible-comedero vs. red japonesa-reclamo), Sexo, Edad (jóvenes vs. adultos; edades Euring 3/5 vs. 4/6), y Residencia (si el animal era recién llegado a la zona o residente no anillado vs. recapturado).

*Table 1. Values of the log-linear quadrifactorial independence test between the variables capture Method (clap-net/baited feeder vs. mist-net/decoy-trap), Sex, Age (juveniles vs. adults; Euring ages 3/5 vs. 4/6), Residence status (newly ringed bird vs. recaptured ones).*

	Nuevo	Recaptura	Hembra	Macho	Juvenil	Adulto
Reclamo	65 (32)	6 (39)	30 (30)	41 (41)	49 (51)	22 (21)
Comedero	222 (255)	337 (304)	233 (233)	325 (325)	399 (398)	169 (162)

Tabla 2. Tablas de contingencia que relacionan el Método de captura (red abatible-comedero vs. red japonesa-reclamo), con cada una de las variables Residencia, Sexo, y Edad (estadísticos en Tabla 1). El valor esperado aparece entre paréntesis.

*Table 2. Contingency tables relating the capture Method (Reclamo= decoy, Comedero= baited feeder) to the variables Residence (Nuevo= newly ringed bird, Recaptura= recaptured), Sex (Hembra= female, Macho= male), and Age (Juvenil= yearling, Adulto= adult) (statistics in Table 1). Expected frequencies within parentheses.*

recién llegado a la zona o residente (no anillado vs. recapturado), aparecen en la Tabla 1. El sexo y edad de los Lúganos capturados no dependía de la utilización o no de reclamos (Tablas 1 y 2). Con la utilización de reclamos, sin embargo, se trampeaba más individuos no anillados

que los esperados si los dos métodos (comedero y reclamos) hubiesen trampeado lúganos al azar (Tablas 1 y 2).

La variación en la condición física de los individuos capturados, según estas mismas variables, fue analizado con una ANOVA cuatrfactorial (Tabla 3). El

Interacción Analizada	F	P
Método de trampeo	3.97	0.047
Sexo	0.13	0.724
Edad	0.74	0.391
Residencia	0.00	0.974
Método x Residencia	1.12	0.291
Sexo x Residencia	0.00	0.966
Edad x Residencia	0.88	0.349
Método x Sexo	0.01	0.940
Método x Edad	1.90	0.169
Sexo x Edad	0.95	0.330
Método x Sexo x Residencia	1.07	0.301
Método x Edad x Residencia	4.19	0.041
Método x Sexo x Edad	0.78	0.378
Sexo x Edad x Residencia	2.01	0.157
Método x Sexo x Edad x Residencia	0.62	0.432

Tabla 3. ANOVA cuatrfactorial sobre la variación en la condición física de los lúganos según Método de trampeo, Sexo, Edad y estatus de Residencia (ver Tabla 1).

Table 3. Four-way ANOVA on the variation in Siskin body condition according to Trapping Method (Método), Sex (Sexo), Age (Edad) and Residence Status (Residencia) (see Table 1).

factor método fue el único significativo, de manera que los lúganos trampeados con reclamos presentaban una peor condición física que los trampeados con la red abatible (i.e.: comedero). Asimismo, se detectó una interacción significativa entre las variables método, edad y si el individuo estaba o no anillado (i.e.: grado residencia), de manera que la menor condición física de los individuos atraídos por los reclamos era especialmente significativa en el caso de

los jóvenes recién llegados al área (Tabla 3).

#### DISCUSIÓN

El éxito de los reclamos ha sido atribuido al mecanismo en el cual se basa: muchas especies de aves buscan alimento de forma indirecta buscando actividad de alimentación, de manera que el estímulo de otros individuos alimentándose sirve

como signo a los que lo están buscando (i.e. "local enhancement"; e.g. Sealy 1973, Anderson et al. 1981, Evans 1982, Gochfeld & Burger 1982, Senar & Metcalfe 1988). Con los reclamos se crea un signo de actividad de alimentación, y por tanto, un falso (o verdadero) signo de presencia/abundancia de comida (Weatherhead & Greenwood 1981). El mismo mecanismo puede aplicarse a los individuos atraídos a dormitorios o a colonias de reproducción (Furness & Baillie 1981, Kotliar & Burger 1984). Según este mecanismo, los individuos menos eficientes en localizar alimento deberían ser los más fácilmente atraídos por los reclamos, y así los más fácilmente capturados (Weatherhead & Greenwood 1981). Varios estudios han demostrado ya cómo los jóvenes (Weatherhead & Greenwood 1981, Borràs & Senar 1986), o los individuos con baja condición física (Weatherhead & Greenwood 1981, Weatherhead & Ankney 1984, Hepp et al. 1986, Greenwood et al. 1986, Borràs & Senar 1986, Figueroa & Gustamante en prensa), ambas clases las presumiblemente menos eficientes en buscar alimento, tienen con este método mayor probabilidad de captura de la esperada según su abundancia relativa dentro de la población.

En el caso del Lúgano, la relación parece ser algo más compleja: el reclamo atrae a individuos con baja condición física y no previamente anillados, y en principio no existe ningún efecto de la edad. Estos individuos no anillados presumiblemente son transeúntes que están de paso por el área. Por tanto, desconocen la localización de las fuentes de alimento, son más susceptibles a buscar alimento por "local enhancement", que es más rentable, y consecuentemente son los individuos más capturados con los reclamos (ver Senar & Metcalfe 1988). Debido a que los transeúntes tienen una condición física

más baja que los residentes (Senar et al. 1992), es lógico que los individuos trampeados con reclamos, entre los que predominan los transeúntes, pesen menos que los capturados en comederos, donde en comparación los residentes son mayoría. Esta relación hace que en principio no sepamos si la asociación hallada por otros autores entre la baja condición física de los individuos y su trampeo con reclamo se debe realmente a su baja condición física o a que son transeúntes. La interacción trifactorial hallada en el ANOVA, sin embargo, sugiere que ambos factores son importantes. Según el ANOVA, los individuos realmente más susceptibles de ser trampeados con reclamos son los jóvenes, recién llegados al área, y con baja condición física: esto nos indica que dentro de los recién llegados, los que tienen baja condición física (y son jóvenes) son los más fácilmente atraídos, y por tanto, que los tres factores serían igualmente importantes. El porqué de esta interacción trifactorial puede ser asimismo explicada de forma razonable: en esos individuos se unen la inexperiencia de ser transeúnte, no conociendo así la localización de las fuentes de alimento, y la de ser joven, y por tanto menos experto en la explotación de los recursos y en interactuar con los residentes. Cuando estos individuos se hallen en mala condición física y vean actividad de alimentación, su probabilidad de atracción aumentará desproporcionadamente.

Estos resultados muestran que los anilladores han de ser más bien cautos a la hora de analizar las capturas realizadas con reclamos, especialmente cuando son comparadas con las obtenidas mediante otros métodos (Borràs & Senar 1986). La importancia del sesgo, sin embargo, depende del tipo de estudio a realizar. En estudios de mi-

gración, en los que interesa capturar gran cantidad de individuos, que por definición están poco familiarizados con el área, el reclamo puede ser un buen método (Martin & Squire 1984). En estudios de tasa de supervivencia, productividad, variación en la condición física, áreas de deambulación, o en estudios de comunidades, el reclamo no es adecuado ya que captura muy pocos individuos residentes, y puede sesgar los datos. El tipo de sesgo depende asimismo de la especie estudiada (Weatherhead & Greenwood 1981). Sería del todo aconsejable que antes de iniciar un estudio a gran escala mediante la utilización de reclamos cada investigador realizara un test como el aquí propuesto, que determinara a qué tipos de sesgos puede estar sujeta su especie de estudio. Una vez conocidos, la estratificación de los datos por clases (de sexos, edad, etc), o un buen diseño experimental, pueden solucionar muchos problemas. Como en todo trabajo de captura-recaptura, la conclusión final más importante para rentabilizar esfuerzos es que el trabajo de campo ha de ser planeado con antelación (Pollock et al. 1990).•

## AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que nos han ayudado durante las campañas de anillamiento de lúganos, en especial a Luis Miguel Copete, Lluís Gustamante, Jordi Figuerola, Cristófol Jordá, Josep Cascales y Didac Valera, y a las Hermanitas de la Asunción por permitirnos trampear en sus huertos. A Tomás Santos y Marc Herremans por sus comentarios sobre el manuscrito. Este trabajo es una contribución al proyecto de investigación DGICYT PB92-0044-C02-02.

## RESUM

**La utilització de reclams per a la captura d'ocells i els seus possibles biaxos: l'exemple del Lluer *Carduelis spinus***

La utilització de reclams permet la captura de gran quantitat d'ocells en poc temps i amb relativament poc esforç. Una anàlisi multifactorial de la probabilitat de captura segons el mètode de captura (menjadora amb xarxes abatibles vs. reclams), sexe, edat, status de residència (nouvingut o resident), i condició física va mostrar l'existència de biaxos en el Lluer: ocells nouvinguts (transeünts) i ocells amb condició corporal baixa foren capturats en major nombre amb reclams que a les menjadores. L'ANOVA quadrifactorial sobre la variació de la condició física va indicar que això era especialment aplicable pels ocells joves recentment arribats. Aquests ocells sembla que són fàcilment atrets pels reclams per la seva doble inexperiència (joves i transeünts). Aquests resultats mostren que els anelladors han d'interpretar amb cautela els resultats d'ocells capturats amb reclams, especialment quan es comparin aquests mètodes amb altres tècniques de captura. L'estratificació de les dades en classes (e.g. edat, residència), l'adequada elecció de models analítics i el plantejament previ de l'estudi són necessaris per tal de minimitzar l'impacte d'aquests biaxos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSSON, M., GOTMARK, F. & WIKLUND, C.G. 1981. Food information in the Black-headed Gull, *Larus ridibundus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 9: 199-202.
- BORRÀS, A. & SENAR, J.C. 1986. Sex, age and condition bias of decoy trapped Citril Finches (*Serinus citrinella*). *Misc. Zool.* 10: 403-406.

- CHAO, A. 1987. Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. *Biometrics* 43: 783-791.
- COOPER, J.E.S. & BURTON, P.J.K.. 1988. An additional age criterion for *Siskins*. *Ring. & Migr.* 9: 93-94.
- EVANS, R.M. 1982. Foraging-flock recruitment at a black-billed gull colony: implications for the information center hypothesis. *Auk* 99:24-30.
- FIGUEROLA, J. & GUSTAMANTE, L. (en prensa). Does use of a tape lure bias samples of Curlew Sandpipers captured with mist nets? *J. Field Ornithol.*
- FURNESS, R.W. & BAILLIE, S.R. 1981. Factors affecting capture rate and biometrics of Storm Petrels on St. Kilda. *Ring. & Migr.* 3: 137-148.
- GOCHFELD, M. & BURGER, J. 1982. Feeding enhancement by social attraction in the Sandwich Tern. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 10: 15-17.
- GREENWOOD, H., CLARK, R.G. & WEATHERHEAD, P.J. 1986. Condition bias of hunter-shot Mallards (*Anas platyrhynchos*). *Can. J. Zool.* 64: 599-601.
- HAUKOS, D.A., SMITH, L.M. & BRODA, G.S. 1990. Spring trapping of Lesser Prairie-chickens. *J. Field Ornithol.* 61:20-25.
- HEPPG.R., BLOHM, R.J., REYNOLDS, R.E., HINES, J.E. & NICHOLS, J.D. 1986. Physiological condition of autumn-banded Mallards and its relationship to hunting vulnerability. *J. Wildl. Manage.* 50: 177-183.
- HERREMANS, M. 1989. Habitat and sample related bias in sex-ratio of trapped Blackcaps *Sylvia atricapilla*. *Ring. & Migr.* 10: 31-34.
- HERREMANS, M. 1990. Can night migrants use interspecific song recognition to assess habitat? *Gerfaut* 80: 141-148.
- KOTLIAR, N.B. & BURGER, J. 1984. The use of decoys to attract Least Terns (*Sterna antillarum*) to abandoned colony sites in New Jersey. *Colonial Waterbirds* 7: 134-138.
- MARTIN, A.J. & SQUIRE, T. 1984. Comments on the use of tape lures for selective capture. *Stour Ringing Group Rep.* 1984: 54-57.
- POLLOCK, K.H., NICHOLS, J.D., BROWNIE, C. & HINES, J.E. 1990. *Statistical inference for capture-recapture experiments*. Wildl. Monogr. 107. 97 pp.
- REINECKE K.J. & SHAIFFER, C.W. 1988. A field test for differences in condition among trapped and shot Mallards. *J. Wildl. Manage.* 52: 227-232.
- SCHMIDT, K.H., JACKEL, S. & CROON, B. 1986. Mist netting at bird-feeders -a convenient method to study Great Tit populations? *J. Orn.* 127: 61-67. (In German).
- SEALY, S.G. 1973. Interspecific feeding assemblages of marine birds off British Columbia. *Auk* 90: 796-802.
- SEAR, J.C. 1988. Trapping finches with the Yunic platform trap: the residence bias. *J. Field Ornithol.* 59: 381-384.
- SEAR, J.C., BURTON, P.J.K. & METCALFE, N.B. 1992. Variation in the nomadic tendency of a wintering finch *Carduelis spinus* and its relationship with body condition. *Ornis Scand.* 23: 63-72.

SENAR, J.C. & METCALFE, N.B. 1988. Differential use of local enhancement for finding food by resident and transient Siskins. *Anim. Behav.* 36:1549-1550.

SVENSSON, L. 1984. *Identification Guide to European Passerines*. Stockholm: Svensson.

WEATHERHEAD, P.J. & ANKNEY, C.D. 1984. Comment: a critical assumption of band-recovery models may often be violated. *Wildl. Soc. Bull.* 12: 198-199.

WEATHERHEAD, P.J. & GREENWOOD, H. 1981. Age and condition bias of decoy-trapped birds. *J. Field Ornithol.* 52: 10-15.

YOUNG, H. 1958. Some repeat data on the cardinal. *Bird-Banding* 29: 219-223.

YUNICK, R.P. 1988. Using decoys for winter finch capture. *North Am. Bird Bander* 13: 8.