

**CENS DE PERDIU ROJA A L'ÀREA DE CAÇA
CONTROLADA DEL MASSÍS DEL GARRAF
ESTIU 1996**

Santi Mañosa i Joan Real

Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona

Febrer de 1997

Departament de Biologia Animal, Facultat de Biologia, Universitat de
Barcelona, Avinguda Diagonal 645, 08028 Barcelona

CENS DE PERDIU ROJA A L'ÀREA DE CAÇA
CONTROLADA DEL MASSÍS DEL GARRAF
ESTIU 1996

per

Santi Mañosa i Joan Real

Treball fruit del projecte 'Bases per a l'ordenació de l'escalada al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, i de la caça al Parc Natural del Garraf', finançat pel Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona.

febrer de 1997

*‘La perdiz roja no se extinguirá nunca; la que se irá
extinguendo sin remedio es la perdiz roja silvestre, la perdiz
salvaje. Yo deploraré su extinción y quizás colgaré la escopeta,
pero con toda seguridad, los nuevos cazadores del consumismo,
atraídos por la comodidad, fascinados por la abundancia, serán
felices abatiendo perdices a docenas sin preocuparse
demasiado por su linaje.’*

Miguel

Delibes 1992, *El último coto*

INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

La perdiu roja (*Alectoris rufa*), és una de les espècies de caça menor més populars al nostre país, on es troba àmpliament distribuïda i, fins no fa gaire, era força abundant. A més del seu interès cinegètic, aquest ocell és d'una importància ecològica capital, ja que constitueix la presa bàsica de gran quantitat de predadors alats, entre els quals destaquen algunes espècies amenaçades d'extinció, com ara l'àliga perdiguera (*Hieraaetus fasciatus*).

La perdiu es troba àmpliament distribuïda a Catalunya, i només és absent de les àrees més urbanitzades i de les zones boscoses, així com de les àrees alpines. Viu preferentment en zones de conreus de secà (cereal, vinya, oliveres, ametllers), roqueters, garrigues o brolles esclarissades, així com en àrees cremades en procés de regeneració; defuig les àrees forestals. Pot assolir densitats molt importants a les àrees de conreus de secà de les comarques de la Segarra, l'Urgell, el Segrià o la Noguera, però la seva abundància és molt heterogènia en l'espai i el temps, en funció de la gestió cinegètica que es duu a terme en cada lloc.

La perdiu roja és una espècie bàsicament sedentària, que es troba formant bàndols suprafamiliars durant els períodes internupcials, i en parelles o famílies durant el període reproductor (febrer-setembre). Les femelles ponen una mitjana de 12 ous, a intervals de 36 hores. Els polls neixen, segons la latitud i la temporada, entre mitjan maig i final de juny. La perdiu s'alimenta bàsicament de llavors i fruits, que predominen en la dieta al llarg de tot l'any. Les fulles herbàcies són també un component essencial de la dieta. La

matèria animal és particularment important durant els mesos previs i durant la posta, i constitueix el component essencial de la dieta dels polls durant les primeres setmanes de vida.

Malhauradament, la perdiu roja ha patit una important regressió poblacional, causada pels canvis substancials que han experimentat la vida i els paisatges rurals del nostre país en les darreres dècades. La perdiu és un ocell de medis oberts i heterogenis, coberts de vegetació baixa o esparsa, on pot trobar herbes, granes i petits invertebrats per alimentar-se al llarg de tot l'any. Necessita, a més, medis herbacis adequats per fer niu a recer de la pluja i dels predadors, i matolls esparsos per a protegir-se del sol i del mal temps. El medi rural típic del nostre país oferia una estructura del paisatge perfectament adaptada a aquests requeriments: camps de conreu diversos alternats amb pastures i guarets de petites dimensions, rodejats de bardisses i intercalats amb àrees de bosc i de brolles. La intensificació agrícola ha causat canvis importants en l'estructura d'aquest paisatge: moltes zones rurals s'han despoblat i els antics camps i pastures s'han abandonat. En aquestes àrees, el bosc o una garriga espessa i impenetrable han ocupat l'espai, fent-lo poc apte per a la vida de la perdiu. A les àrees on l'agricultura i la ramaderia s'han mantingut, el monocultiu ha substituït els antics mosaics de conreus, erms i guarets, tan útils per assegurar diversitat i continuïtat d'aliment i refugi al llarg de tot l'any. Les bardisses i marges entre camps tendeixen a eliminar-se, i l'ús de productes fitosanitaris ha conduït a la pràctica desaparició de moltes espècies de plantes i animals que servien d'aliment a la perdiu. Com a resultat de tots aquests canvis, la perdiu

s'ha fet rara o ha desaparegut a molts llocs on antigament es caçava en abundància. La demanda cinegètica, lluny d'adequar-se a aquests canvis, s'ha incrementat en els darrers anys, complicant encara més la difícil situació de l'espècie.

Tradicionalment, el Massís del Garraf, pel seu caràcter mediterrani i característica vegetació oberta, on alternaven conreus, garrigues i roqueters, constituïa un ambient idoni per a la perdiu. El despoblament del massís i els reiterats incendis forestals, han provocat que la major part del Garraf es trobi actualment cobert de màquies i brolles espesses i continues, poc adequades, en principi, per a la perdiu. Donat l'elevat interès ecològic d'aquesta espècie i el seu caràcter emblemàtic, és absolutament necessari conèixer l'estat actual de les poblacions de perdiu del massís i habilitar mesures de conservació i foment.

La gestió de la caça dins d'un espai protegit ha de garantir-ne el seu ús sostenible i el manteniment dels processos i espècies que depenen de les espècies explotades. La creació de

Àrea d'estudi

La Zona de Caça Controlada del Massís de Garraf compren 2,755 hectàrees situades al bell mig del parc Natural del Garraf (Mapa 1). La major part de la Zona de Caça Controlada es veié afectada per l'incendi de 1994, i es troba coberta per brolles i màquies cremades repetidament (S. Herrando com. pers., Mapa 2).

Distribució de la perdiu roja a la Zona de Caça Controlada

la Zona de Caça Controlada (ZCC) del Garraf obeeix justament a aquesta voluntat de foment de les espècies cinegètiques en una àrea de gran interès natural. La Zona de Caça Controlada del Massís de Garraf engloba 2755 ha del massís, totes elles dins del Parc Natural del Garraf. L'objectiu del present treball és determinar l'estat de les poblacions de perdiu roja a la Zona de Caça Controlada del massís del Garraf a final d'estiu de 1996, després de la reproducció, de cara a proveir elements que serveixin com a base per a l'elaboració del pla cinegètic de la zona i la gestió futura de la perdiu roja.

El nostre agraïment a Sergi Herrando, que ens va facilitar el mapa de vegetació de la Zona de Caça Controlada del Massís de Garraf, i a Rodrigo del Amo, Joan Manel Baqués i Daniel González per la seva col·laboració en el treball de camp.

MATERIAL I MÈTODES

S'ha elaborat un mapa de distribució de la perdiu roja a la Zona de Caça Controlada en base a totes les observacions de perdiu realitzades durant els transectes o fora dels transectes, durant els desplaçaments en cotxe o a peu, els dies que va durar el cens (veure secció següent). Els resultats s'han representat sobre un mapa de la zona de caça controlada dividit en quadrícules de 2x2 km de costat, idèntic a l'utilitzat per del Amo (1996). D'aquesta manera, la zona de caça controlada es divideix en 47 quadrícules 2x2 km, totes les quals van ser visitades al menys en una ocasió

durant la primera quinzena de setembre de 1996.

Censos de perdiu roja a la Zona de Caça Controlada

L'àrea d'estudi es troba coberta per un tapís força homogeni de formacions arbustives o subarbustives, força impenetrable, i que impedeix la utilització de mètodes de cens exhaustius consistents en escombrar repetidament l'àrea d'estudi per tal de detectar tots els bàndols. Per tant, es va optar per realitzar estimes de densitat mitjançant la realització de transectes linials.

Normalment, les estimes de densitat a partir de transectes linials es basen en definir prèviament una distància a cada banda del transecte dins de la qual s'assumeix que s'observen tots els objectes d'interès. En realitat, però, la detectabilitat dels objectes a censar es fa més petita com més lluny es troben de l'itinerari, de manera que la utilització d'una banda de cens fixa, que no té en compte aquesta disminució de la probabilitat de detecció en funció de la distància, pot donar lloc a greus errors en l'estima de la densitat. En l'actualitat, es disposa de mètodes matemàtics que permeten estimar la densitat a partir de transectes linials sense haver de fer cap assumpció prèvia en relació a l'amplada de la banda que estem censant. El mètode es basa en el fet que la probabilitat de detectar un determinat objecte disminueix amb la distància perpendicular al transecte. La forma de la corba que relaciona la distància perpendicular al transecte amb el nombre de contactes o la probabilitat d'obtenir un contacte (corba de detectabilitat) no es pot conèixer a priori, però es pot analitzar i modelar

utilitzant les distàncies perpendiculars a les quals són observats els objectes a censar. Un cop coneguda la forma de la corba de detectabilitat, és possible calcular l'amplada efectiva de cens, és a dir, la banda en la qual podem considerar que han estat censats de forma efectiva tots els objectes d'interès. De fet, la distància efectiva de cens es defineix com aquella distància a la qual la probabilitat d'haver ignorat un objecte dins de la banda és igual a la probabilitat d'haver-ne observat un a fora. Això és el que hem fet per estimar la detectabilitat i la densitat de perdius a la zona de caça controlada, utilitzant el mètode de mostreig de distàncies i el programa DISTANCE (Buckland et al. 1993).

Durant la primera quinzena de setembre es van recórrer a peu 80.5 km dins de la zona de caça controlada, dividits en 17 transectes, cobrint tota l'àrea d'estudi (Mapa 1 i Anexe 1). Els recorreguts van transcórrer principalment per corriols, i es van realitzar al capvespre, dues hores abans de la posta del sol. Es van dissenyar intentant cobrir homogèniament tota la zona d'estudi, de forma que apareguessin representats tots els ambients, però el seu emplaçament exacte va estar fortament influenciat per la presència de corriols ja que, degut a les característiques del terreny i de la vegetació, és molt difícil desplaçar-se fora d'aquests camins, avui en dia molt malmesos. Cada cop que es detectava un grup de perdius s'anotava la seva posició en el mapa, el nombre d'exemplars, l'hora i la distància perpendicular des de la línia del transecte fins al punt d'observació. Si bé es va intentar anotar la composició d'edats de cada grup (nombre d'adults i nombre de joves de cada grup), en la major part dels casos això no va ser possible, donada la rapidesa amb que

es produïren els contactes i al fet que, a l'època que es van realitzar els censos, les perdius de l'any ja han assolit una mida semblant a la de les velles. Els recorreguts es realitzaren en equips de cens de 1 o, ocasionalment, 2 persones. Alguns d'ells es van repetir total o parcialment per tal de millorar la prospecció en zones on el primer cens s'havia realitzat en condicions meteorològiques adverses o havia ofert un resultat negatiu (Anexe 1).

Durant la fase d'ajust de models de detectabilitat, es van assajar diversos models, i es seleccionà aquell que permetia obtenir uns millors resultats, tant en termes estadístics com biològics. Els fitxers d'entrada i sortida de les dades i els programes de càlcul

de la densitat es mostren en els annexes 2 i 3. Si no s'indica el contrari, els valors que es detallen a les taules i al text al costat de les mitjanes corresponen a l'error estandar.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Distribució de la perdiu a la zona de caça controlada

La perdiu roja es detectà en 28 de les 47 quadrícules visitades (59%). Aquest valor és superior a l'obtingut per del Amo (1996) per les mateixes quadrícules (19%).

Taula 1. Relació dels itineraris de cens realitzats. Els recorreguts dels itineraris es detallen a l'anexe 1.

referència	data	hora oficial	longitud (m)	composició dels grups
1	960901	1800-1915	2750	5, 6
2	960901	1805-2005	4000	8, 6
3	960902	1755-2000	5800	-----
4	960903	1812-2045	7250	-----
5	960903	1819-2003	5460	5
6	960903	1815-2045	5000	7
7	960904	1815-2000	5500	2, 9
8	960409	1802-1945	3750	-----
9	960904	1833-2018	3250	10, 4, 13
10	960905	1810-2030	6610	6
11	960905	1740-1950	3000	6, 4
12	960905	1607-1705	2750	2, 1
13	960905	1742-1955	5500	2, 16, 8, 12
14	960906	1810-1945	4120	12, 5
15	960906	1817-2017	4250	-----

16	960906	1817-2012	7000	1, 2, 9, 8
17	960906	1805-1953	4500	6

Taula 2. Resultats dels censos de perdis a la Zona de Caça Controlada del Massís de Garraf al setembre de 1996 (superfície 27.5 km²).

PARAMETRE	Mitjana ± error estandar
Nº de transectes	17
Longitud total	80.5 km
Nº de bàndols	27
Nº de perdis	175
Distància mínima d'observació (d)	0 m
Distància màxima d'observació (D)	100 m
Distància mitjana d'observació (l)	28 m
Distància efectiva de cens (ESW)	53 ± 6 m
Densitat de bàndols	3.14 ± 0.76 bàndols/km ²
Densitat de perdis	20.3 ± 5.4 perdis/km ²
Mida mitjana de bàndol	6.5 ± 0.74 perdis/bàndol
Població estimada	560 ± 150 perdis

L'esforç de prospecció de les diferents quadrícules no ha estat equivalent, ja que en algunes s'han visitat amb més freqüència que altres o són creuades per trams d'itinerari més llargs. Probablement, una prospecció més exhaustiva hauria revelat la presència de la perdiu a la major part de les quadrícules prospectades, ja que en totes elles la perdiu pot trobar en major o menor grau hàbitats adequats. Dins de la Zona de Caça Controlada, apareixen principalment dues zones on la perdiu sembla ser més escassa o presenta clarianes en la distribució: el sector sud de Jafra i el Fondo Gran de Can Morgell, i els sector culminals i caraners de la Pleta Xica, Puig Martí i el Rascler. En el primer cas, la manca de detecció es pot explicar per una prospecció deficient de les quadrícules corresponents al Fondo Gran de Can Morgell i per l'elevat grau de forestació de la zona de Jafra. En canvi, el sector entre Vallgrassa i La Morella va ser repetidament prospectat, amb un èxit força baix. La menor densitat de perdius en aquesta zona podria obeir a factors ambientals (excessiu tancament i uniformitat de la vegetació), si bé les causes d'aquesta menor densitat tan sols podran ser analitzades en base a dades més detallades sobre la distribució de la perdiu i les característiques ambientals.

L'estat de les poblacions de perdiu roja a la zona de caça controlada

Densitats i abundància de perdius a la Zona de Caça Controlada del Garraf a final d'estiu de 1996. Es van recórrer un total de 80.5 km repartits en 17 transectes. Es detectaren perdius en 13

dels 17 transectes realitzats (76%). Durant la realització dels censos es van contactar 27 grups de perdius (0.335 ± 0.071 bàndols per km), i un total de 175 exemplars (Taula 1). Per a l'estima de les densitats es va utilitzar el model de *Mitja Corba Normal*.

La densitat de bàndols obtinguda fou de 3.14 ± 0.76 bàndols/km². Considerant que vem obtenir una mida mitjana de bàndol de 6.5 ± 0.74 perdius/bàndol, obtenim una densitat total de 20.3 ± 5.4 perdius/km². La població total de perdius a la Zona de Caça Controlada del Parc del Garraf (2,755 hectàrees) a començament de setembre de 1996 resultà ser doncs de 560 ± 150 perdius.

Densitat a la primavera. A inicis de setembre els bàndols de perdius encara estan constituïts per unitats familiars. Per tant, la densitat de bàndols ens proporciona una estima del nombre de parelles presents a la primavera. Es tracta d'una estima a la baixa, ja que no considerem la mortalitat que pot haver tingut lloc durant l'estiu. La densitat aproximada de perdius a la Zona de Caça Controlada a la primavera de 1996 seria de 3 parelles per 100 ha, similar a la de 1995 (del Amo 1996). Pel total de la Zona de Caça Controlada, això representa unes 83 parelles de perdiu.

Productivitat. Si assumim que cada un dels grups detectats correspon a una família de perdius, composta per la parella i els seus polls, podem obtenir una estima indirecta de la productivitat de la població de perdius, restant 2 de la mida mitjana dels grups. D'aquesta forma podem estimar que la productivitat mitjana de la població de perdius de la Zona de Caça Controlada del Garraf ha estat de 4.5 perdigons per

parella, al mes de setembre. La relació entre la densitat de la tardor i la densitat de primavera ens proporciona també un índex de productivitat. Entre la primavera i el mes de setembre la població es va multiplicar per un factor 3.23, inferior al valor de 1995 donat per del Amo (1996), que obtenia un índex de productivitat superior.

Valoració de l'estat actual de les poblacions de perdiu roja a la Zona de Caça Controlada del Garraf. Els resultats obtinguts mostren densitats de perdiu mitjanes, pròpies de brolles no cultivades, 3 vegades inferior a la de medis conreus òptims de la Segarra, la Noguera o l'Urgell, però similars a les trobades en ambients semblants d'altres regions com la Provença. Probablement, les característiques actuals del paisatge del Garraf no permetin assolir densitats gaire més altes que les que actualment es donen. L'evolució futura de les poblacions de perdius dependrà bàsicament de l'evolució del paisatge vegetal, que de seguir el seu curs actual implicarà una progressiva disminució en les poblacions salvatges de perdiu roja al Garraf.

Donada una població de perdius a la tardor de 560 exemplars, el nombre màxim de captures no hauria de superar les 140 perdius en tota la temporada i en tota la Zona de Caça Controlada. Aquest valor pot semblar baix, però cal tenir present que estem parlant d'un espai protegit on cal assegurar el manteniment de les poblacions de perdius i dels seus predadors, per davant dels interessos cinegètics.

BASES PER A LA GESTIÓ CINEGÈTICA DE LA PERDIU ROJA

Consideracions generals

Davant d'un panorama agrícola deplorable, l'explotació cinegètica és, avui en dia, un incentiu més pels quals val la pena mantenir i recuperar ambients agrícoles i pastorals que altrament estan condemnats a desaparèixer. El manteniment d'aquests tipus d'ambients és essencial per assegurar la permanència dels elements naturals mediterranis que el Parc Natural del Garraf pretén preservar. La pràctica de la caça, fins i tot dins d'un espai protegit, pot ser un factor revaloritzador dels sistemes naturals de l'espai. Tanmateix, el paper positiu de la pràctica de l'activitat cinegètica tan sols es fa patent si aquesta és un incentiu per a la gestió de l'hàbitat i el foment de les poblacions autòctones. En canvi, si la caça es basa únicament en els alliberaments, i deixa de banda la gestió de l'hàbitat, i el foment de les poblacions salvatges, llavors es converteix en una pràctica totalment oposada als interessos prioritars d'un espai protegit.

La gestió cinegètica sostenible de la perdiu s'ha de basar en ajustar les captures al que les poblacions salvatges són capaces de suportar, de manera que es garanteixi el manteniment a llarg termini d'aquestes poblacions, així com dels processos naturals que en depenen. A més, el foment de les espècies cinegètiques s'ha de fer de forma compatible amb el manteniment de la resta de valors naturals de l'espai. En el cas del Garraf, a més, la pràctica de la caça ha de desenvolupar-se de forma compatible amb les altres activitats de lleure que hi tenen lloc, el que implica

que cal limitar-la en l'espai i en el temps de manera que interfereixi el mínim amb aquestes altres activitats.

A continuació donem una sèrie de directrius sobre els criteris tècnics que pensem que han de regir la gestió cinegètica de la perdiu roja a la Zona de Caça Controlada del Garraf. En qualsevol cas, els criteris que s'adoptin han de quedar sempre dins del que permet l'ordre de vedes de cada any.

Definició de zones d'explotació cinegètica

Delimitar una Zona de Refugi de Caça, on no es podrà caçar i senyalitzar-la convenientment. És important que la zona de refugi no es trobi dividida com va passar la temporada 1996-97 (Mapa 4), ja que d'aquesta forma es redueix la relació perímetre/àrea, i es milloren les possibilitats de gestió. Proposem una delimitació semblant a la utilitzada l'any 1995-96 (Mapa 5). La resta de l'àrea de caça controlada queda així dividida en 2 zones de caça o 'quartels' de superfície més o menys equivalent (més o menys 500 i 700 ha respectivament), ben delimitades per elements geogràfics fàcilment identificables. En cada una d'elles es disposarà una sola zona d'aparcament pels caçadors, per tal de facilitar els controls de l'activitat cinegètica. Cada una d'aquestes zones podrà ser caçada de forma rotativa un cop cada dues setmanes.

Temporada de caça

Mai començarà abans del 15 d'octubre i s'haurà d'acabar sempre abans del 31 de desembre. La durada màxima serà d' 11 setmanes.

Dies hàbils

Mai més d' 1 per setmana; així doncs, mai se superaran els 11 dies hàbils per temporada. A ser possible, els dies designats no hauran de coincidir amb els de màxima aflluència de visitants al Parc.

Modalitats de caça permeses

Al salt, amb gos o sense, però sense batuda.

Nombre de caçadors per dia

No superar mai una densitat de caçadors d' 1 caçador / 50 ha, calculada sobre la superfície autoritzada cada jornada. Considerant que la superfície mitjana dels dos quartels de caça delimitats és de 600 ha, i que cada quartel es caçarà en setmanes alternes, obtenim un màxim de 12 permisos individuals per dia. Per tant, el nombre màxim de permisos seria de $11 \times 12 = 132$ permisos per any.

Censos de perdiu i seguiment de les captures

Caldrà realitzar censos de perdiu a final d'estiu, per tal de determinar el nombre de perdis disponibles per a la caça i l'estructura d'edats i raó de sexes de la població. També a la primavera, per tal de conèixer l'estat i l'evolució de la població reproductora. Durant la temporada de caça, cal elaborar una fitxa de control de les captures i de les caceres. El seguiment continuat de les captures permet adaptar la gestió cinegètica i les captures al

desenvolupament de cada temporada i millorar la gestió d'un any a l'altre en base a criteris específics de cada zona i de cada temporada. Obligació de marcar les peces caçades amb precintes homologats en el moment de ser recuperades i incentivar la participació dels caçadors en la recollida de dades i la confecció de taules de caça al final de cada jornada.

Nombre de captures

Es determinarà cada temporada en funció de la densitat de població existent a final d'estiu i de l'estructura de la població. En principi, a manca de coneixements detallats sobre la dinàmica de les poblacions de perdiu al Garraf, pensem que el nombre màxim de captures no podrà superar 1/4 part de la població present a la tardor. No caçar quan la població prèviament a la caça es trobi per sota de 10 perdus / 100 ha.

El nombre de captures màxim que s'hagi determinat es dividirà pel nombre màxim de permisos anuals, per tal d'establir el nombre màxim de perdus per caçador i dia. En qualsevol cas, no es podrà superar mai 2 peces per caçador i dia. Aquest valor, així com el nombre de permisos, es podrà anar ajustant al llarg de la temporada, en funció de les circumstàncies concretes, per tal d'arribar al final de la temporada amb el nombre de perdus desitjat. L'establiment de nombres màxims de captura per caçador i dia resulta sovint de difícil seguiment i control. L'educació del caçador és la millor garantia de l'èxit d'aquest tipus de mesures.

En el cas de la temporada 1996, els resultats del cens indiquen una població de 560 exemplars, dels quals tan sols se n'haurien d'haver caçat 140. En cas

de concedir el nombre màxim de permisos que hem establert (132), obtenim una quota màxima de una perdiu per caçador i dia. Tan sols reduint el nombre de permisos es poden aconseguir cupos diaris més elevats i interessants pels caçadors.

Repoblacions i alliberaments

Els alliberaments massius s'han demostrat contraproductius, ja que provoquen efectes indesitjats sobre les poblacions cinegètiques (Robertson & Dowell 1990) i dels seus predadors (observacions personals). Atesa la necessària compatibilització de l'activitat cinegètica amb la tasca de conservació de la natura que correspon a les àrees de caça controlada, desaconsellem la realització d'alliberaments de qualsevol mena, a no ser que els efectius naturals de perdus siguin tan baixos que no permetin la recuperació natural de l'espècie, i sigui necessari un reforç extern. En aquests casos, les repoblacions es faran sota un estricte control per part de biòlegs professionals. Les normes més importants a seguir són: controlar la procedència i estat sanitari dels animals; realitzar els alliberaments de forma que s'asseguri l'aclimatació dels exemplars alliberats; marcar sempre els animals alliberats; declarar vedada la perdiu fins que es restableixin les poblacions i deixar passar com a mínim una temporada de cria entre el moment de la repoblació i la reobertura de la caça.

Àrees de caça intensiva

Ús totalment incompatible amb els altres objectius de la zona de caça controlada i del Parc Natural, ja que

implica l'alliberament i caça de gran quantitat d'animals de granja durant gran part de l'any, amb els conseqüents disturbis que això ocasiona a la fauna salvatge.

A la zona de caça controlada hi ha gran quantitat de camps i antigues feixes de conreus abandonats, actualment coberts d'una brolla espessa difícilment explotable per la perdiu. La recuperació i manteniment d'aquests hàbitats és essencial si es vol mantenir una població de perdius capaç de suportar una pressió cinegètica important. La recuperació i manteniment d'una xarxa de corriols és també necessària pel seguiment i gestió de les poblacions de perdiu i per facilitar les tasques de gestió de l'hàbitat. La recuperació d'aquests hàbitats es pot fer mitjançant la posada en conreu, o per mitjà de nivells controlats de pastura.

Recuperació d'hàbitats

Abeuradors i menjadores

En un medi tan sec com el Garraf, la disponibilitat d'aigua pot ser un factor limitant per a la supervivència de les perdius, particularment a l'estiu. La instal·lació d'abeuradors i menjadores, a raó de 1 cada 10 o 20 hectàrees d'ambient òptim, pot ser una bona mesura d'ajuda per les poblacions de perdius autòctones.

BIBLIOGRAFIA ACONSELLADA

Aedos (Ed.) 1991. La Perdiz roja. Fundación 'La Caixa'. Barcelona.

Aedos (Ed.) 1992. La Perdiz roja. Gestión del hábitat. Fundación 'La Caixa'. Barcelona.

Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P. & Laake, J.L. 1993. Distance sampling. Estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall, London.

del Amo, R. 1996. L'estudi de l'avifauna nidificant i hivernant, i espècies d'interès cinegètic, al Parc Natural de Garraf. Col·lectiu la Morella (Estudi i Defensa dels Ecosistemes Mediterranis), Barcelona, 118 pp.

Hudson, P.J. & Rands, R. W. (Eds.) 1988. *Ecology and Management of Gamebirds*. BSP Professional Books, Oxford, U.K.

Robertson, P.A. & Dowell, S.D. 1990. The effects of Hand-Rearing on Wild Gamebird populations. In: J.T. Lumeij and Y.R. Hoogeveen [Eds.], *The future of Wild Galliformes in the Netherlands*.

MAPA 1. Àrea d'estudi

Límit Parc Natural

Límit de l'àrea mostrejada.

Límit de la zona de caça controlada

Quadrícules deficientment prospectades

MAPA 2. Distribució aproximada dels grans tipus de vegetació a la Zona de Caça controlada. En vermell s'indiquen les àrees forestals (pinedes de pi blanc) i en gris les principals àrees de brolles i màquies no cremades durant l'incendi de 1994. La resta (en blanc) es troba ocupada per brolles i màquies cremades l'any 1994, o per àrees de roqueter amb sòl nu. Segons Sergi Herrando (com. pers.).

MAPA 3. Àrea d'estudi i distribució de la perdiu roja.

Límit de l'àrea mostrejada.

Límit de la zona de caça controlada

Perdius detectades al cens de 1996

Perdius detectades al cens de 1995 per del Amo (1996)

MAPA 4. Zones de refugi de caça (verd) i zones lliures (blanc) durant la temporada 1996-97.

Mapa 5. Proposta de delimitació de zones de caça i refugis per la temporada 1997, similar a la divisió que es va fer la temporada 1995-96 (verd: refugi, blanc: quartels de caça).

ANEXE 1: Recorregut dels itineraris de cens del setembre de 1996.

ANEXE 2: FITXER D'ENTRADA: Programa DISTANCE V2.03

OPTIONS;

title = 'DENSITATS DE PERDIU ROJA GARRAF TARDOR 1996';

object = cluster /exact;

Type = line;

distance = perp /units = meters /exact;

length /units = meters;

area /units = sq kilometers;

pvalue = 0.15;

print = all;

type = line;

END;

DATA;

stratum /LABEL ='ZCC' /area = 27.55;

sample /effort = 5800;

;

sample /effort = 7250;

;

sample /effort = 5460;

10,5;

sample /effort = 5000;

45,7;

sample /effort = 5500;

40,2,100,9;

sample /effort = 3750;

;

sample /effort = 6610;

25,6;

sample /effort = 3000;

75,6,25,4;

sample /effort = 3250;

15,10,20,4,55,13;

sample /effort = 2750;

20,2,20,1;

sample /effort = 4120;

20,12,25,5;

sample /effort = 4250;

;

sample /effort = 7000;

0,1,35,2,35,9,10,8;

sample /effort = 4500;

75,6;

```
sample /effort = 5500;  
0,2,10,16,0,8,0,12;  
sample /effort =2750;  
2,5,4,6;  
sample /effort =4000;  
4,8,100,6;
```

```
END;
```

```
ESTIMATE;
```

```
estimator /key = hnormal /adjust = hermite;  
cluster /mean;  
detection all;  
size by all;  
density by all;
```

```
END;
```

ANEXE 3: FITXER DE SORTIDA

Program DISTANCE - Analysis of Distance Sampling Data V2.03

DENSITATS DE PERDIU ROJA GARRAF TARDOR 1996

Estimation Options
Listing

Parameter Estimation Specification

Encounter rate for all data combined
Detection probability for all data combined
Expected cluster size for all data combined
Density for all data combined

Distances:

Analysis based on exact distances
Width: use largest measurement/last interval endpoint

Clusters:

Analysis based on exact sizes
Expected value of cluster size computed by :simple average

Estimators:

Key: Half-normal, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$
Adjustments - Function : Hermite poynomials
- Term selection mode : Sequential
- Term selection criterion: Likelihood ratio test

Variances:

Variance of n: Empirical estimate from sample
Variance of f(0): MLE estimate

Goodness of fit:

Cut points chosen by program

Glossary of terms

Data items:

n - number of observed objects (single or clusters of animals)
L - total length of transect line(s)
k - number of samples
K - point transect effort, typically $K=k$
T - length of time searched in cue counting
ER - encounter rate (n/L or n/K or n/T)
W - width of line transect or radius of point transect
 $x(i)$ - distance to i-th observation
 $s(i)$ - cluster size of i-th observation
r-p - probability for regression test
chi-p- probability for chi-square goodness-of-fit test

Parameters or functions of parameters:

$A(l)$ - i-th parameter in the estimated probability density function(pdf)
 $f(0)$ - $1/u$ = value of pdf at zero for line transects
 u - $W \cdot p$ = ESW, effective detection area for line transects
 $h(0)$ - $2 \cdot \pi / v$
 v - $\pi \cdot W \cdot W \cdot p$, is the effective detection area for point transects
 p - probability of observing an object in defined area

ESW - for line transects, effective strip width = $W \cdot p$
EDR - for point transects, effective detection radius = $W \cdot \sqrt{p}$
DS - estimate of density of clusters
 $E(S)$ - estimate of expected value of cluster size
D - estimate of density of animals
N - estimate of number of animals in specified area

Probability Function Estimation Model Selection/Fitting

Effort : 80490.00
samples : 17
Width : 100.0000
observations: 27

Model: Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2 \cdot A(1)^{**2}))$

Iter LN(likelihood) Parameter Values

1	-119.19075	40.545356
2	-119.18677	40.608809
3	-119.16846	40.926071
4	-119.10466	43.029812
5	-119.10219	43.475644
6	-119.10210	43.579546
7	-119.10210	43.584343

Results:

Convergence was achieved with 7 function evaluations.

Final Ln(likelihood) value = -119.10210

Akaike information criterion = 240.20420

Parameter	Point Estimate	Standard Error	Percent Coef. of Variation	95 Percent Confidence Interval	
A(1)	43.58	5.699	13.08		
f(0)	.18714E-01	.21178E-02	11.32	.14840E-01	.23599E-01

ESTIMATION SUMMARY:

	Estimate	%CV	df	95% Confidence Interval	
n	27.000				
k	17.000				
L	80490.				
n/L	.33545E-03	21.35	16	.21441E-03	.52479E-03
	Estimate	%CV	df	95% Confidence Interval	
m	1.0000				
AIC	240.20				
Chi-p	.12320				
f(0)	.18714E-01	11.32	26	.14840E-01	.23599E-01
p	.53436	11.32	26	.42375	.67385
ESW	53.436	11.32	26	42.375	67.385
E(S)	6.4815	11.45	26	5.1257	8.1959
DS	3.1388	24.16	25	1.9215	5.1270
D	20.344	26.74	36	11.940	34.664
N	560.00	26.74	36	329.00	955.00