
Seguiment de la reintroducció del cabirol (*Capreolus capreolus*) al massís del Montnegre

Carme Rosell

*Departament de Biologia Animal
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona
Minuartia, Estudis Ambientals, SL*

Seán Cahill i Àngels Pasquina

Minuartia, Estudis Ambientals, SL

La reintroducció del cabirol al Montnegre es va iniciar el 1993 per iniciativa de diverses societats de caçadors, la Federació de Caça de Catalunya i el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya. En la comunicació es presenten els resultats de la reintroducció que es va portar a terme durant el mes de març de 1994.

En total, es van alliberar deu animals adults, cinc mascles i cinc femelles, procedents de les Landes de Gascunya (a Occitània, al sud-oest de França). Els animals es van capturar al lloc d'origen amb l'ajut de xarxes, es van transportar en caixes individuals i es van alliberar amb el mètode d'engegada directa, sense pas previ per tancat d'aclimatació. Cada individu es va equipar amb un collar que portava incorporat un emissor i es va identificar amb un cròtal de cautxú numerat i enganxat a l'orella.

La finalitat de l'estudi és definir si l'estratègia de reintroducció que s'ha utilitzat és efectiva, analitzant la mortalitat dels individus transportats, la dispersió i l'evolució de les zones d'activitat i els paràmetres reproductors.

La mortalitat total coneguda dels animals alliberats ha estat del 10%, i s'ha detectat el naixement de cries, amb una productivitat mitjana d'un jove per femella. Globalment, les zones d'activitat dels cabirols en el període abril-agost se situen a una distància mitjana de 5,2 km, i la zona central d'activitat (MPC: 50%) té una superfície mitjana de 369,2 ha.

Introducció

La reintroducció del cabirol objecte d'estudi s'ha portat a terme al massís del Montnegre per iniciativa de les societats de caçadors de Pineda de Mar, Sant Celoni i Tordera, i amb el suport de la Federació de Caça de Catalunya i el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya.

Els promotors de la reintroducció l'han plantejada amb l'objectiu de recuperar una espècie d'artiodàctil salvatge que, en el futur, pot constituir una nova espècie de caça major i pot contribuir a controlar el desenvolupament de la biomassa arbustiva dels boscos del massís.

La reintroducció es va iniciar durant l'hivern de 1993, amb l'alliberament de cinc individus procedents de les Landes de Gascunya, i es preveu mantenir els alliberaments cada hivern durant un total de quatre o cinc anys consecutius.

Durant l'any 1994, i per encàrrec del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, s'ha portat a terme un seguiment telemètric dels individus alliberats, que anaven equipats amb radioemissors, amb l'objectiu de definir si la tècnica aplicada és efectiva i quin grau de dispersió tenen els animals (Minuartia, 1994).

Zona d'estudi

L'estudi s'ha portat a terme al massís del Montnegre, que és situat a la Serralada Litoral Catalana, entre les comarques del Maresme, el Vallès Oriental i l'extrem meridional de la Selva, en altituds compreses entre els 50 i els 762 m. La major part de l'àrea d'estudi és dins els límits del parc natural del Montnegre i el Corredor.

Entre els elements que més incidència tenen sobre l'espècie estudiada cal destacar la flora, caracteritzada per una dominància de la vegetació forestal de caràcter mediterrani (alzinars, suredes i brolles amb pins), encara que als fons de les valls i torrenteres hi ha formacions de ribera, i a les parts altes, claps de perxades i rouredes.

El poblament faunístic del Montnegre està notablement diversificat, i hi destaca, pel que fa als ungulats, la presència d'una nombrosa població de senglar (*Sus scrofa*) i d'un petit nucli de cérvols (*Cervus elaphus*) provinents d'un tancat de cria instal·lat al Maresme, del qual es va trencar la tanca durant la construcció de l'autopista A-19. Pel que fa als possibles predadors del cabirol, a part de la guineu, que pot capturar individus de pocs dies d'edat (Boisaubert i Boutin, 1988), cal subratllar l'abundància, en determinats sectors, de gossos assilvestrats.

Els massís està fortament humanitzat des de temps antics, i actualment hi destaca, al costat de les pràctiques vinculades a l'explotació forestal, l'existència de diverses urbanitzacions disperses pels vessants. Al sector orientat cap al mar, cal destacar-hi, a més, la implantació de l'activitat agrícola i especialment dels hivernacles.

La zona està envoltada per diverses infraestructures viàries. N'hi ha que van paral·leles al mar, com ara el ferrocarril costaner, la N-II i la nova autopista A-19; i, per la vall de la Tordera s'arreglaren l'autopista A-7, el ferrocarril interior i la carretera C-251. També hi ha altres vies, menys transitades, que limiten la zona pel nord-est (BV-5122 i GI-512, entre Hostalric i Tordera) i pel sud-oest (B-511 entre Arenys de Mar i Sant Celoni).

Material i mètodes

El seguiment s'ha fet, bàsicament, a partir de tècniques telemètriques, encara que s'ha completat amb la recopilació de dades d'observacions directes i amb visites a les zones centrals d'activitat, per tal de detectar indicis de la presència de cabirols i determinar si s'havien reproduït.

En total, es van alliberar deu individus, cinc mascles i cinc femelles. Tots van ser capturats a la zona d'origen mitjançant xarxes, i, després de ser objecte de reconeixement veterinari i control sanitari, es van marcar amb un cròtal numerat i es van equipar amb un collar emissor. El transport es va efectuar durant un sol dia, amb cada cabirol tancat en una caixa individual, i l'alliberament es va fer l'endemà al matí, en tres punts situats als municipis de Pineda de Mar, Tordera i Sant Celoni, en altituds compreses entre els 100 i els 260 m.

L'equip telemètric utilitzat es componia de deu emissors Ayama Electronics amb rang de freqüències situat a la banda de 173 MHz, i d'un receptor Custom Electronics. Les localitzacions es van fer setmanalment, combinant el seguiment des de terra amb l'aeri que es feia amb el suport de l'avioneta del Servei d'Agents Rurals del Departament.

L'anàlisi de la dispersió i el domini vital s'han realitzat partint del tractament de les dades per mitjà del programa Ranges IV (Kenward, 1994), i la dispersió mitjana es va calcular com la distància en línia recta des del punt d'alliberament fins al centre harmònic del conjunt de les localitzacions. Les àrees utilitzades van ser definides basant-se en el mètode del mínim polígon convex (MPC), delimitat per les línies que inclouen el 95% i el 50% de les localitzacions i que es van anomenar, respectivament, el *domini vital* i la *zona central d'activitat* de l'animal (Chapman *et al.*, 1993). L'anàlisi de les dades corresponents a l'ús de l'espai s'ha efectuat diferenciant dos períodes: l'anomenada fase inicial o d'adaptació, que recull els resultats del primer mes després de l'alliberament, i la fase posterior, que engloba les dades dels cinc mesos següents (d'abril a maig). La diferència s'ha fet per separar les localitzacions de les primeres setmanes, durant les quals molts individus van fer desplaçaments erràtics, abans d'estabilitzar les seves zones d'activitat.

Resultats i discussió

Aspectes demogràfics

La mortalitat total coneguda dels animals reintroduïts ha estat del 10%, i, com a màxim, pot haver arribat a un 20%, considerant que no es disposa de dades d'un individu que només es va localitzar durant el primer mes posterior a l'alliberament. Tot i que se li va practicar una necròpsia, la causa de mort no es va determinar amb certesa; encara que és clar que l'animal va patir un atac, probablement per part de gossos asilvestrats, és probable que aquest hagués estat facilitat perquè l'animal ja estava debilitat.

Aquest valor de mortalitat és similar a l'obtingut per altres autors en reintroduccions efectuades a França aplicant la tècnica de l'alliberament directe (Maillard i Fonty, 1987; Gaudin *et al.*, 1990). En altres casos, en canvi, s'han observat mortalitats de fins al 38% (Bideau *et al.*, 1990).

Pel que fa a la natalitat, a partir de la recopilació d'observacions directes i també de la recerca de petjades a les zones centrals d'activitat, s'ha determinat que com a mínim

quatre femelles s'han reproduït. Els naixements es produeixen a partir del mes de maig, i la mitjana és d'un jove per femella.

Ús de l'espai

Globalment, els centres de les zones d'activitat dels cabirols reintroduïts se situen, en el període abril-agost (taula 1), a una distància mitjana de 5,7 km respecte al punt d'alliberament, amb un mínim de 0,8 km i un màxim de 12,4 km, i cal dir que hi ha notables variacions entre els diversos individus i entre mascles i femelles. Aquestes darreres mostren, de mitjana, distàncies de dispersió menors (3,2 km) que els mascles (7,5 km).

La distància màxima a què s'ha localitzat un cabirol és de 14,1 km respecte al punt d'alliberament.

Les distàncies màximes de dispersió corresponen als tres individus alliberats al punt orientat a marina (Pineda de Mar); aquests cabirols, a més, mostren una dispersió orientada cap al N, el NE i el NW. Es desconeixen les causes d'aquesta observació, tot i que cal considerar la possibilitat que els cabirols evitin els vessants més càlids i assolellats i es desplacin buscant indrets més frescs i més humits.

Cal destacar, també, que l'autopista A-7 actua com una barrera permeable, ja que hi ha individus que aconseguen creuar-la: s'ha detectat la presència de cabirols en dos punts del baix Montseny (Gualba i Sant Pere de Vilamajor) i també a la plana de la Selva.

Si es comparen els resultats obtinguts amb els d'altres reintroduccions, s'observa que en diversos casos són similars: en el seguiment de 13 individus alliberats a Sainte-Lucie, prop de Narbona (Bideau *et al.*, 1990; Bideau, 1991) també es detecta una dispersió màxima de 14 km, i en una altra zona, també en un ambient mediterrani, la major part dels animals alliberats es localitzen a menys de 3 km de distància del punt d'engegada després d'uns quants mesos de seguiment (Gaudin *et al.*, 1990). I també es documenta el cas d'un mascle que se n'allunya fins a 11 km. Altres autors, en canvi, obtenen dispersions molt superiors: Maillard i Fonty (1987) detecten que el 4% dels cabirols alliberats es desplacen entre 30 i 45 km del punt d'aviada, i també Sempère

Taula 1. Distàncies mitjana i màxima de les localitzacions dels individus durant el període abril-agost respecte al punt d'alliberament de cadascun. EE: error estàndard.

Individu	Distància al punt d'alliberament (km)	
	Mitjana \pm EE	Màxima \pm EE
Mascles		
AM3	8,9	10,7
AM5	5,4	6,9
AM7	12,4	14,1
AM9	3,2	7,6
Mitjana	7,5 \pm 4,0	9,8 \pm 3,3
Femelles		
AF2	0,8	1,7
AF6	6,3	8,0
AF8*	2,2	2,3
AF10	2,6	3,7
Mitjana	3,2 \pm 2,8	4,5 \pm 3,2
Total		
Mitjana	5,7 \pm 4,0	7,5 \pm 4,1

* La femella AF8 no s'ha inclòs en els càlculs de la mitjana perquè se'n tenen molt poques localitzacions en el període abril-agost.

et al. (1986) documenten casos en què els animals arriben fins a 60 km del punt d'alliberament.

Pel que fa a les superfícies del domini vital i de la zona central d'activitat, a la taula 2 s'indiquen les utilitzades per cada cabirol. Si es compara la superfície definida pel polígon que inclou el 95% de localitzacions dels animals (MPC: 95%), s'observa que tres dels quatre mascles amb dades suficients, exploren durant el primer mes superfícies molt més extenses que les femelles i disminueixen la superfície que utilitzen a partir del mes d'abril. Pel que fa a les femelles, la mostra encara és més reduïda (només tres individus), i s'observa que, mentre que dues utilitzen una superfície similar en la fase d'adaptació i en la posterior (abril-agost), la tercera, que va ser alliberada en el punt orientat cap a marina, augmenta de manera molt notable l'àrea que explora en el segon període.

Si es compara la zona central d'activitat (MPC: 50%), globalment s'observa que els cabirols han utilitzat una superfície de 68,9 ha durant la fase d'adaptació, i de 369,2 ha durant els cinc mesos posteriors. En conjunt, la mitjana dels mascles és superior a la de les femelles (taula 2).

Les superfícies dels dominis vitals dels cabirols no transportats són molt inferiors a les observades, ja que oscil·len entre les 48 i les 102 ha, segons les dades aportades per diversos autors (Boutin et al., 1992; Chapman et al., 1993; Bideau et al., 1993). La comparació amb altres reintroduccions és difícil, per les diferències en els mètodes aplicats (Sempéré et al., 1986; Bideau et al., 1990; Dubray et al., 1990).

Cal destacar que no s'observa la mateixa estratègia d'utilització de l'espai en els diferents individus que han estat objecte de seguiment i la variació interindividual és molt notable.

Característiques de l'hàbitat

Tot i que entre els objectius de l'estudi no hi ha l'anàlisi de l'hàbitat, s'han considerat dos paràmetres de fàcil obtenció:

Taula 2. Superfície (en ha) de les zones d'activitat dels animals durant les dues fases de l'estudi, estimades pel mètode del mínim polígon convex (MPC), diferenciant l'àrea que comprèn el 95% de localitzacions (MPC: 95%) i la zona central d'activitat (ZCA), que comprèn el 50% de les localitzacions del període. EE: error estàndard.

Individus	Superfície fase inicial (març)		Superfície abril-agost	
	MPC: 95% ± EE	MPC: 50% ± EE	MPC: 95% ± EE	MPC: 50% ± EE
Mascles				
AM1*	238	15,5	—	—
AM3	2.119	69	1.531,5	862
AM5	3.982	49	1.161	89
AM7	2.990	68,5	2.326,5	415
AM9	143	27,5	2.593	783
Mitjana	2.308,5 ± 816,0	53,5 ± 9,8	1.903,0 ± 0,0	537,3 ± 178,4
Femelles				
AF2	435	116,5	384	76
AF6	350	56	2.287,5	216,5
AF8*	225	25	91	7
AF10	345	96	416,5	143
Mitjana	376,7 ± 29,2	89,5 ± 17,8	1.029,3 ± 629,2	145,2 ± 40,6
Total				
Mitjana	1.480,6 ± 585,4	68,9 ± 11,2	1.528,6 ± 346,0	369,2 ± 124,9

* Del mascle AM1 només es tenen dades del mes de març, i de la femella AF8, només dels mesos de març, abril i maig. En el càlcul de mitjanes no s'han inclòs aquests dos individus.

d'una banda, l'altitud i, de l'altra, l'orientació dels punts on s'han localitzat els cabirols.

La major part de les localitzacions durant el període d'estudi es concentren entre els 100 i els 150 m i són molt escasses les localitzacions en cotes superiors als 400 m (figura 1).

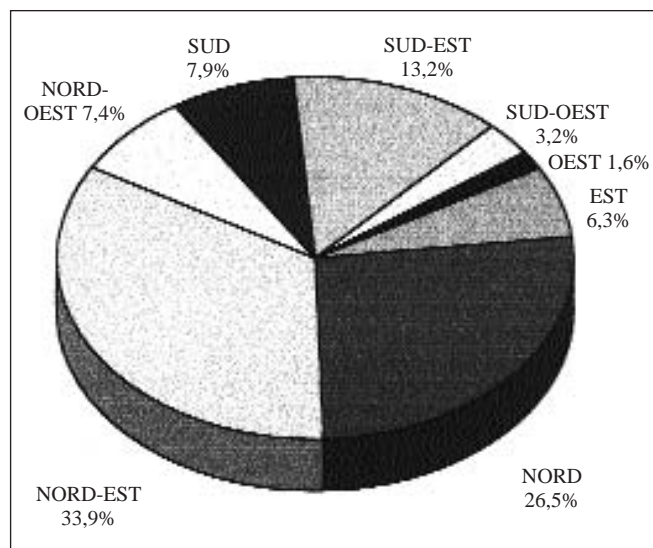


Figura 1. Orientació dels punts de localització dels cabirols reintroduïts al massís del Montnegre. Període març-agost de 1994.

Pel que fa a l'orientació (figura 2), la major part de localitzacions s'han fet al NE (33,9% del total) o al N (26,5%), i les menys nombroses són les orientades a l'E i al SW. La selecció d'orientacions N i NE pot estar relacionada amb la preferència de l'espècie per un microclima més humit. Cal considerar, a més, la possibilitat que els cabirols hagin preferit indrets amb vegetació més apetible, amb un percentatge superior d'aigua, circumstància que sol anar associada als indrets obacs amb més humitat ambiental.

Conclusions

Considerant els resultats obtinguts, s'observa que la tècnica de reintroducció per alliberament directe és un mètode de reintroducció adequat que permet garantir una baixa mortalitat, i amb el qual s'assoleixen dispersions relativament baixes, similars o inferiors a les observades en altres projectes de reintroducció.

Pel que fa a l'adaptació dels cabirols al massís del Montnegre, i malgrat que les dades es refereixen a un nombre d'individus reduït, s'observa que la major part dels cabirols han preferit els vessants interiors del massís, i han evitat les zones exposades a marina. D'altra banda, també destaca el fet que l'autopista A-7 és permeable al pas dels cabirols, encara que hi ha pocs punts adequats per al pas de l'espècie. Cal esperar, per tant, una dispersió dels individus cap al baix Montseny i la plana de la Selva, tal com ja s'ha constatat en algun cas.

Finalment, la detecció de diverses cries nascudes al massís evidencia que les femelles reintroduïdes poden completar amb èxit el període de gestació i és un indicatiu més de la bona adaptació dels cabirols a la zona receptora.

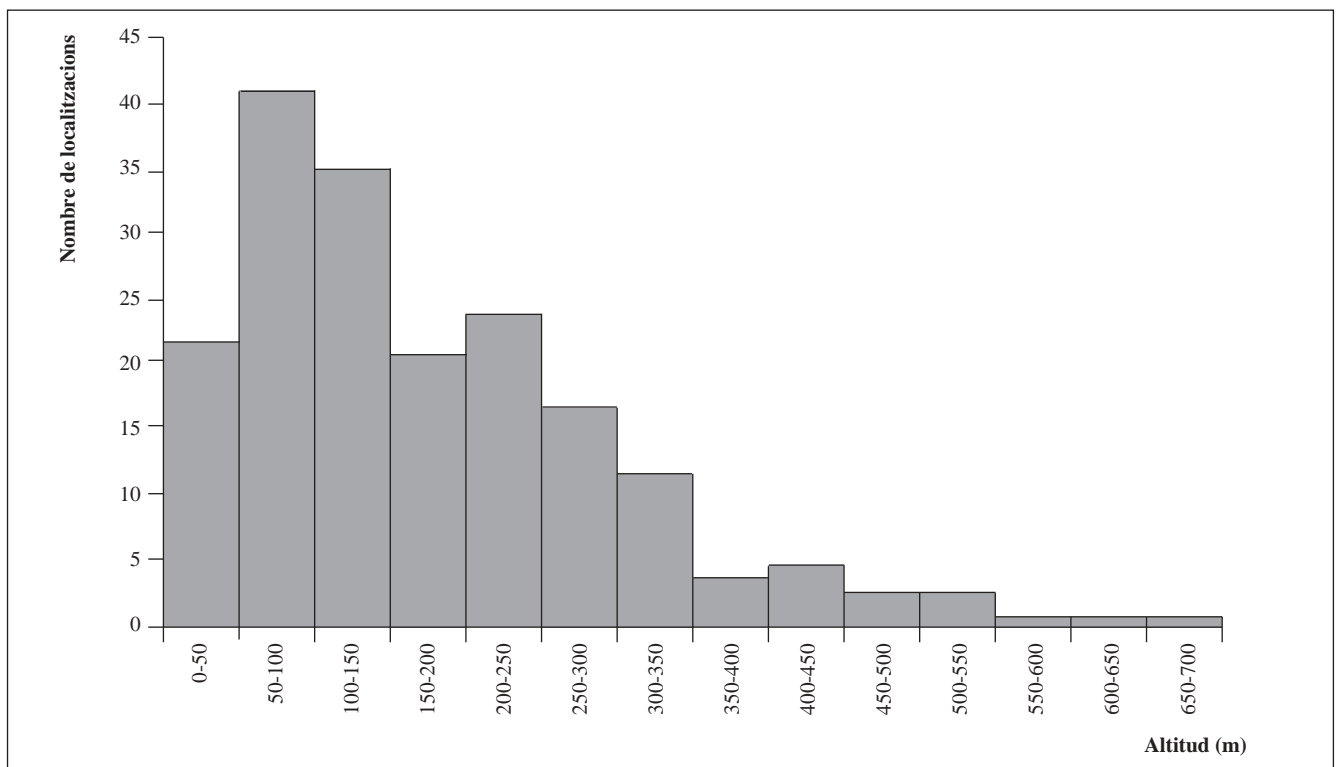


Figura 2. Altitud dels punts de localització dels cabirols transportats al massís del Montnegre. Període març-agost de 1994.

Agraïments

L'estudi s'ha realitzat amb el finançament del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya. Volem agrair la col·laboració dels tècnics d'aquest Departament Lluís Marsè, Jordi Padrós i Jordi Ruiz-Olmo, com també la dels integrants de la patrulla aèria del Servei d'Agents Rurals, adscrit al mateix departament. Així mateix, agraiem la participació en els treballs de camp dels membres de la Federació de Caça de Catalunya i de societats de caçadors de la zona, especialment la de Salvador Serrat, Joan Hernández, Josep Hernández i Joan Mayneris.

Bibliografia

- Bideau, E. (1991): *Suivi d'une expérience d'introduction de chevreuils (Capreolus capreolus L.) sur l'île de Sainte-Lucie (Aude). Rapport final. N° Référence: SRETIE/MERE/89150* [inèdit].
- Bideau, E.; Gérard, J. F.; Sabathie, J.; Barge, P.; Mur, P. (1990): «Suivi d'une expérience d'introduction de chevreuils sur la presqu'île méditerranéenne de Sainte-Lucie». *Vie Milieu*, 40 (2/3): 237-240.
- Bideau, E.; Gérard, J.F.; Vincent, J.P. i Maublanc, M.L. (1993): «Effects of age and sex on space occupation by european roe deer». *Journal of Mammalogy*, 74 (3): 745-751.
- Boisauvert, B.; Boutin, J.M. (1988): *Le chevreuil*. Ed. Hatier. 236 pàg.
- Boutin, J.M.; Gaillard, J.M.; Delorme, D.; Van Laere, G.; Doitran, B.B.; Bodard, S. (1992): «Home ranges

and movements of roe deer fawns (*Capreolus capreolus*)». A: Spitz, F.; Janeau, G.; González, G.; Aulagnier, S. [ed.]: *Ongulés/Ungulates 91*. Pàg. 277-278.

Chapman, N.G.; Claydon, K.; Claydon, M.; Forde, P.G.; Harris, S. (1993): «Sympatric populations of muntjac (*Muntiacus reevesi*) and roe deer (*Capreolus capreolus*): a comparative analysis of their ranging behaviour, social organization and activity». *Journal of Zoology*, 229: 623-640.

Dubray, D.; Gaudin, J.C.; Boutin, J.M.; Bideau, E.; Gérard, J.F. (1990): «Suivis radio-téléométriques de deux introductions de chevreuils en zone méditerranéenne française». *Bulletin Mensuel Office National de la Chasse*, 143: 23-28.

Gaudin, J.C.; Dubray, D.; Boutin, J.M. (1990): «Suivi par radiopistage d'une introduction de chevreuils en zone méditerranéenne». *Vie Milieu*, 40 (2/3): 247-250.

Mailard, D.; Fonty, F. (1987): «Les lâchers de chevreuils sur les G.I.C. de Lorraine. Réussite ou échec?». *Bulletin Mensuel Office Nationale de la Chasse*, 115: 35-40.

Minuartia (1994): «Seguiment de la reintroducció del cabirol (*Capreolus capreolus*) al massís del Montnegre». Direcció General del Medi Natural. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca [inèdit].

Sempéré, A.; Boisauvert, B.; Boutin, J.M.; Arnaud, J. (1986): «Analyse des variations saisonnières de l'utilisation de l'espace chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*) introduit en milieux ouverts à faible densité de population». *Gibier Faune Sauvage*, 3: 393-422.