

Seguiment de petits mamífers comuns (SEMICE) a la Xarxa de Parcs de la Diputació de Barcelona

Ignasi Torre, Alfons Raspall, Lídia Freixas i Antoni Arrizabalaga
Museu de Ciències Naturals de Granollers

Resum

El Seguimiento de Micromamíferos Comunes de España (SEMICE) neix l'any 2008 com a experiència pilot a Catalunya, i pretén establir una xarxa de seguiment de petits mamífers comuns (*O. Soricomorpha* [insectívors] i *O. Rodentia* [rosegadors]) a l'Estat espanyol. Els objectius d'aquest seguiment són: arribar a crear una extensa xarxa d'estacions de seguiment distribuïda per tot el territori que, utilitzant una metodologia de mostreig estandarditzada i relativament senzilla (trampeig en viu en parcel·les de 36 paranyes), permeti conèixer com varien les poblacions dels petits mamífers en l'espai i en el temps, i entendre les causes d'aquestes variacions.

Des de l'any 2008, en què s'inicia el seguiment, s'han capturat gairebé 3.000 petits mamífers de 17 espècies diferents en les 39 estacions de la xarxa, algunes seguides per col·laboradors voluntaris.

Paraules clau

Petits mamífers, seguiment, trampeig en viu

Resumen

Seguimiento de pequeños mamíferos comunes (SEMICE) en la Red de Parques de la Diputación de Barcelona

El Seguimiento de Micromamíferos Comunes de España (SEMICE) nace en el año 2008 como experiencia piloto en Cataluña, y pretende establecer una red de seguimiento de micromamíferos comunes (*O. Soricomorpha* [insectívoros] y *O. Rodentia* [roedores]) en el Estado español. Los objetivos de este seguimiento son: llegar a crear una extensa red de estaciones de seguimiento distribuida por todo el territorio que, utilizando una metodología de muestreo estandarizada y relativamente sencilla (trampeo en vivo en parcelas de 36 trampas), permita conocer cómo varían las poblaciones de los micromamíferos en el espacio y en el tiempo, y entender las causas de estas variaciones.

Desde el año 2008, en que se inicia el seguimiento, se han capturado casi 3.000 micromamíferos de 17 especies diferentes en las 39 estaciones de la red, algunas seguidas por colaboradores voluntarios.

Palabras clave

Micromamíferos, seguimiento, trampeo en vivo

Abstract

Monitoring of common small mammals (SEMICE) in the Network of Barcelona Provincial Council Parks

The monitoring of Common Micromammals in Spain (SEMICE) began in 2008 as a pilot project in Catalonia and is intended to establish a network for monitoring common small mammals (*O. Soricomorpha* [insectivores] and *O. Rodentia* [rodents]) in Spain. The aims of this monitoring are: to create an extensive network of monitoring stations distributed across the territory that use a standardised and relatively simple sampling methodology (live capture in plots containing 36 traps), thereby providing knowledge of how populations of small mammals vary across time and geography, and giving us an understanding of the causes of these variations.

Since the year 2008, when monitoring began, almost 3,000 micromammals from 17 different species have been captured at the 39 stations that make up the network, some of them monitored by volunteers.

Key words

Small mammals, monitoring, live capture in traps

Introducció

El Seguimiento de Micromamíferos Comunes de España (SEMICE) és un projecte per establir una xarxa de seguiment de petits mamífers comuns a l'Estat espanyol. Aquesta proposta va ser presentada l'any 2007 a la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), la qual, al seu torn, la va proposar al Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural Marí (MARM) de l'Estat espanyol com a possible seguiment a tenir en compte per donar compliment a la normativa comunitària que obliga els estats membres a realitzar un seguiment de la biodiversitat a llarg termini. En el marc de l'Inventari nacional per a la biodiversitat, el MARM va escollir entre diferents grups indicadors, i es van seleccionar els petits mamífers per la seva funció rellevant en tots els ecosistemes, pel gran nombre d'interrelacions que presenten amb altres grups d'organismes (predadors, productors, etc.) i per la seva ràpida capacitat de resposta envers els canvis ambientals de qualsevol mena.

En el cas dels petits mamífers, els plans de seguiment han estat desenvolupats principalment a la Gran Bretanya a partir d'estudis poblacionals de diverses espècies (FLOWERDEW, SHORE, POULTON i SPARKS, 2004). Durant els últims anys s'ha considerat el seguiment dels petits mamífers com una part integrant destacada dels protocols de seguiment de mamífers al Regne Unit (MCDONALD, MACE i RUSHTON, 1998; TOMS, SIRIWARDENA i GREENWOOD, 1999; SIBBALD, CARTER i POULTON, 2006). Aquests protocols han estat la base per establir el seguiment al nostre país.

Els plans de seguiment representen una eina d'estudi necessària per obtenir un bon coneixement dels sistemes naturals del nostre territori; els seus objectius són avaluar-ne l'estat, determinar els canvis que s'hi produeixen i descobrir-ne les causes (CASTELL, 1998, 2000). La Diputació de Barcelona ha estat pionera a l'Estat espanyol en l'aplicació de plans de seguiment en els seus espais naturals protegits (ENP). Des de l'inici d'aquests plans per part de la Diputació de Barcelona, l'any 1992 (Parc Natural del Montseny; MIÑO, 1999), tots els parcs naturals els han anat incorporant com a tasques prioritàries amb vista a la gestió i la conservació dels espais naturals (BOMBÍ, 1997, 2001; CASTELL, 1998, 2000). Al cap de deu anys de la posada en marxa dels primers plans –i malgrat les

discontinuitats que han afectat alguna línia de seguiment–, el balanç dels resultats obtinguts és clarament satisfactori (BOMBÍ, CASTELL, GUINART, LLACUNA i MIÑO, 2002).

En aquest treball presentem els resultats dels primers quatre anys de seguiment de petits mamífers a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona en el marc del programa de seguiment de petits mamífers comuns (SEMICE).

Material i mètodes

Els diferents protocols de mostreig proposats a la Gran Bretanya coincideixen a apuntar que el trampeig en viu és el mètode de seguiment més adequat per avaluar els canvis estacionals i interanuals en les poblacions de petits mamífers (MCDONALD, MACE i RUSHTON, 1998; TOMS, SIRIWARDENA i GREENWOOD, 1999; SIBBALD, CARTER i POULTON, 2006). D'altra banda, aquest mètode de seguiment ha estat utilitzat reiteradament pels investigadors per avaluar els factors que afecten la dinàmica poblacional dels petits mamífers (predació, clima, denso-dependència, etc.) des de les latituds àrtiques fins a les tropicals (LIMA, KEYMER i JAKSIC, 1999).

En aquest cas, s'ha utilitzat el trampeig en viu amb paranys Longworth i Sherman (captura en viu) en disposició alterna, en parcel·les de 36 paranys espaiades uns 15 m (0,56 ha), seguint un protocol semblant a l'establert a la Gran Bretanya (FLOWERDEW, SHORE, POULTON i SPARKS, 2004). Els paranys Longworth són d'alumini i consten de dues parts: un túnel i una petita caixa per al niu. Quan entra un petit mamífer pel túnel, s'activa un petit ressort que tanca una porta a l'entrada del túnel. L'animal disposa a la caixa niu de tot l'indispensable per poder passar les hores fins al seu alliberament (menjar suficient i material per fer-se un niu). No obstant això, la mida dels petits mamífers que es poden capturar depèn de la mida de l'entrada del túnel (50 × 62 mm), i en general no es capturen exemplars de més de 60 g (DELANY, 1981). Per això, es va decidir de fer parcel·les mixtes amb paranys Longworth i Sherman, per permetre la captura dels petits mamífers de mida més gran. Els paranys estan en exposició durant tres nits consecutives, i se'n fa una revisió a primera hora del matí (MARSH, 1999).

Els paranys són disposats a cobert (sota al-

gun matoll, roca, fullaraca, etc.), i a l'interior s'hi posa un esquer nutritiu (una barreja de tonyina amb oli i farina i un tros de poma) i s'hi inclou material per al niu com cotó sintètic (cotó hidròfug) per incrementar-ne l'aïllament tèrmic. Els animals són pesats, sexats, marcats amb grapes per a les orelles (en el cas dels rosegadors), o se'ls talla una mica de pèl (en el cas dels sorícids), i són alliberats en el punt de captura.

El seguiment és bianual (cada sis mesos), i es realitzen dues campanyes de trampeig estacionals (primavera i tardor). Aquestes campanyes s'ajusten a la fenologia pròpia de les zones d'estudi: retardant el mostreig de primavera en ambients d'alta muntanya, on la primavera realment es produeix a primers d'estiu, i realitzant-lo a la primavera a les zones mediterrànies. Igualment, el mostreig de tardor no es pot endarrerir excessivament a l'alta muntanya pel risc de nevades, i se n'ha establert la realització a la segona quinzena d'octubre.

Per copsar els canvis estacionals i interanuals dels petits mamífers, s'han obtingut índexs senzills d'abundància (exemple: nombre d'exemplars diferents capturats en cada campanya; FLOWERDEW, SHORE, POULTON i SPARKS., 2004). Alguns autors consideren que aquests índexs proporcionen valors molt semblants als estimadors en el cas de poblacions tancades (SLADE i BLAIR, 2000). Per aproximar aquests índexs a les densitats, s'intentarà calcular l'àrea efectiva de trampeig afegint un marge a la parcel·la equivalent a la meitat de l'equidistància entre paranys (GURNELL i FLOWERDEW, 1990).

Resultats i discussió

Durant l'any 2011 s'han establert un total de 22 estacions arreu de Catalunya i 7 estacions fora de Catalunya (2 a Mallorca, 2 al Parc Nacional de Cabañeros, 2 a la serra d'Invernadeiro de Galícia- i 1 al Parc Nacional de Doñana). La contribució de la XPN al programa SEMICE ha estat fonamental, ja que 12 de les 22 estacions catalanes (54,5%) es troben dins d'espais naturals protegits gestionats per la Diputació de Barcelona: el Parc Natural del Montseny (2 estacions), el Parc del Montnegre i el Corredor (3 estacions), el Parc de la Serralada de Marina (2 estacions), el Parc del Garraf (3 estacions) i el Parc de Collserola (2 estacions) (figura 1). Per tant, la llavor del projecte SEMICE es troba a la mateixa

Xarxa de Parcs de la Diputació de Barcelona, institució que sempre ha donat suport als seguiments a llarg termini i que va permetre iniciar aquesta xarxa de seguiment a Catalunya. Així doncs, des de 2008 a 2011, s'han establert 17 estacions amb la metodologia SEMICE a la XPN; el màxim d'estacions actives simultàniament ha estat de 14 a la XPN els anys 2008-2010, i durant 2011 hi ha 12 estacions actives a la XPN.

Aquest projecte de seguiment, com tants d'altres que es desenvolupen al nostre país i per tot Europa, requereix personal voluntari per abaratir costos i per garantir-ne la continuïtat. A Catalunya, durant 2011, més de la meitat de les estacions han estat portades per voluntaris (54%), ja que enguany es van incorporar 5 estacions noves, totes portades per voluntaris. L'evolució del nombre d'estacions portades per voluntaris a Catalunya ha estat molt positiva, amb 3 estacions el 2008, 7 el 2009, 9 el 2010 i 12 l'any 2011. Si s'acompleixen aquestes expectatives, durant 2012 dues terceres parts de les estacions seran portades per voluntaris.

Durant aquest darrer any de desenvolupament del programa (2011), s'han capturat 870 petits mamífers de 13 espècies a tota la xarxa SEMICE (taula 1). A les estacions situades dins la XPN, s'hi han capturat més de la meitat dels individus (491, 56,4% del total), si bé solament hi han estat detectades 6 espècies diferents.

Durant 2011, la musaranya vulgar (*Crocidura russula*) ha estat el sorícid més freqüent a la XPN: ha representat el 20% de les captures i ha estat present en 10 de les 12 parcel·les (83%). No ha estat capturada a l'ayetosa (Montseny) ni a l'alzinar del Corredor. *C. russula* és més abundant en el sector proper al litoral (brolles del Garraf i la serralada de Marina), i es fa més escassa a mesura que ens endinsem cap a l'interior i pugem en altitud. L'abundància mitjana estacional de la musaranya vulgar sembla mostrar un patró coherent a la XPN, amb mínims a la primavera i màxims a la tardor (TORRE, 2003).

La musaranya cuaquadrada (*Sorex araneus*) continua mantenint la seva presència testimonial al Montseny (ayetosa) on apareix regularment durant la campanya de tardor. A banda d'aquest sector, l'espècie sembla absent en el matollar de ginebró, o, si més no, roman indetectable en els mostratges realitzats. Aquesta espècie presenta una població virtualment aïllada al Montseny (TORRE, FLAQUER, RIBAS i ARRIZABALAGA, 2008), fet que la fa molt sen-

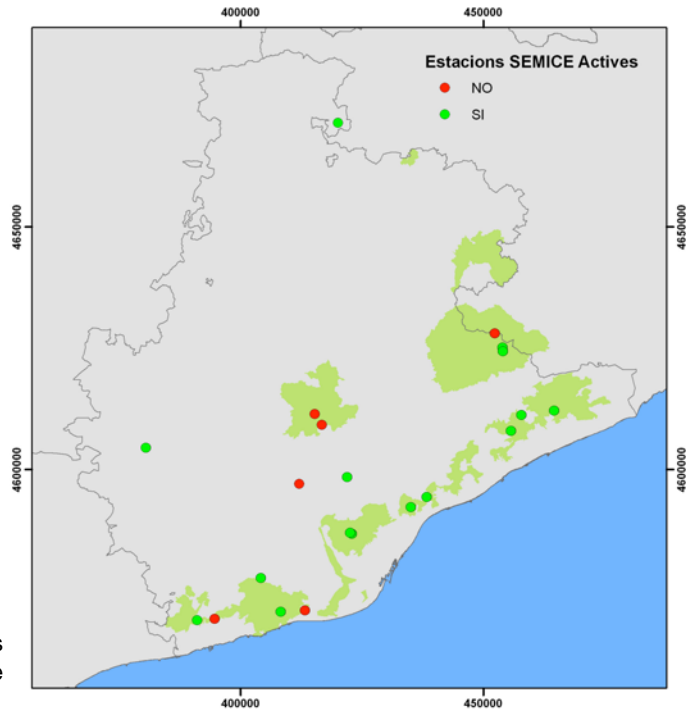


Figura 1. Estacions de seguiment de petits mamífers (SEMICE) a la província de Barcelona

Taula 1. Espècies de petits mamífers capturades en el marc del projecte SEMICE (2011)

Espècie	N	%
<i>Sorex coronatus</i>	3	0,34
<i>Sorex araneus</i>	10	1,15
<i>Sorex minutus</i>	1	0,11
<i>Crocidura russula</i>	168	19,31
<i>Crocidura suaveolens</i>	2	0,23
<i>Mus spretus</i>	112	12,87
<i>Rattus rattus</i>	3	0,34
<i>Apodemus sylvaticus</i>	489	56,21
<i>Apodemus flavicollis</i>	22	2,53
<i>Glis glis</i>	5	0,57
<i>Eliomys quercinus</i>	4	0,46
<i>Myodes glareolus</i>	37	4,25
<i>Chionomys nivalis</i>	14	1,61
TOTAL	870	100

sible al canvi global, i, per tant, és molt interessant realitzar-ne el seguiment.

El ratolí de camp mediterrani (*Mus spretus*) és un petit rosegador de requeriments ambientals típicament mediterranis, i no s'acostuma a trobar per sobre de la isohieta dels 1.000 mm de precipitació (GOSÀLBEZ, 1987). *M.*

spretus assoleix la màxima presència en les brolles i els matollars mediterranis, i el punt on és més abundant és la brolla de la serralada de Marina. Tot i que sembla molt clara la seva preferència pels territoris més eixuts i mediterranis, aquesta espècie ha aparegut també a la roureda del turó Gros, fet interessant que podria apuntar un procés de mediterranyització d'aquest sector.

El ratolí de bosc (*Apodemus sylvaticus*) ha estat l'espècie més freqüent durant l'any 2011 a la XPN, amb més de la meitat de totes les captures (65%), i es tracta de l'espècie amb una distribució més extensa (present a les dotze parcel·les, figura 2). Aquest fet es correspon amb una espècie generalista, tant des del punt de vista tròfic com de la selecció de l'hàbitat (TORRE, ARRIZABALAGA i DÍAZ, 2002). La dinàmica poblacional d'aquesta espècie es troba afectada per l'altitud; així doncs, a les zones baixes l'abundància màxima es troba a la primavera i la mínima a la tardor (com és el cas de la XPN), mentre que a mesura que pugem en altitud el patró s'inverteix, amb mínims a la primavera i màxims a la tardor. A les dotze parcel·les, l'abundància de primavera sempre ha estat superior que la de tardor, i les dades observades són coherents amb els patrons coneguts de dinàmica poblacional de l'espècie en la zona mediterrània (TORRE, ARRIZABALAGA i DÍAZ, 2002).

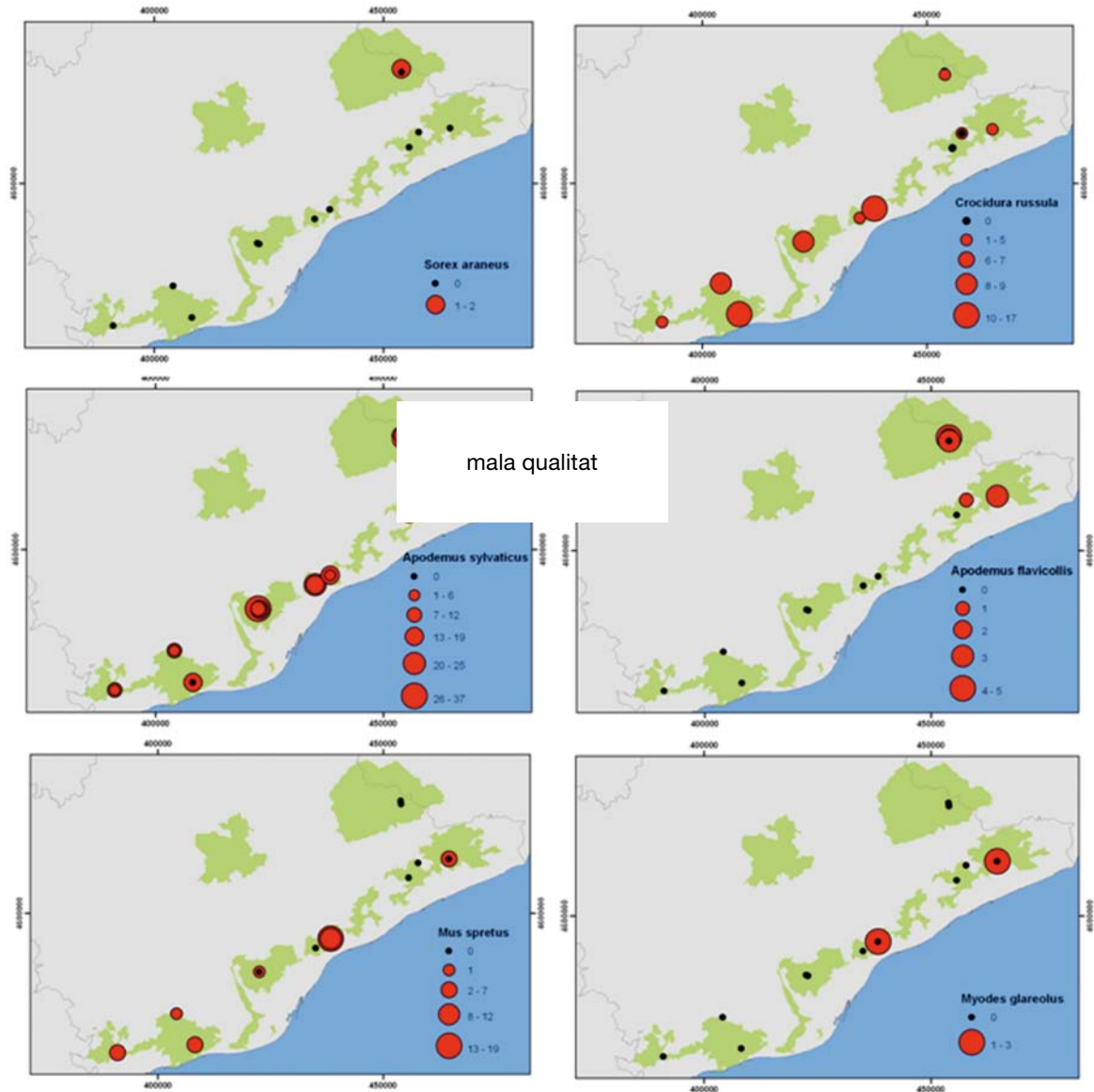


Figura 2. Captures de les sis espècies de petits mamífers detectades durant 2011 en el marc del programa de seguiment SEMICE a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona

A partir de les dades d'aquest seguiment, *Apodemus flavicollis* sembla una espècie escassa a la XPN, fet que s'agreuja si es tenen en compte les dificultats d'identificació de l'espècie durant la manipulació a causa de la seva semblança amb *A. sylvaticus* (ARRIZABALAGA i TORRE, 2007). Malgrat això, sembla present en el sector més humit del Montseny i el Montnegre, i absent de les zones baixes d'influència mediterrània. Les dades indirectes obtingudes a partir de l'anàlisi de la dieta de la geneta, el mètode més eficient per detectar l'espècie (TORRE, RIBAS, FLAQUER i ARRIZABALAGA, 2009), han permès determinar que l'espècie es troba ben distribuïda pel Montseny, on és força freqüent, i és més escassa al Montnegre, i encara més al Corredor.

Myodes glareolus ha estat enguany una espècie relativament rara a la XPN, ja que solament ha estat capturada a la roureda del Montnegre i a la brolla de la serralada de Marina, on sembla que l'espècie s'està tornant regular. Aquesta espècie podria estar experimentant una expansió cap al sud a causa del procés de reforestació que s'està produint en les darreres dècades.

Agraïments

Durant la fase inicial, el seguiment ha estat finançat bàsicament per la Diputació de Barcelona a través dels diferents parcs naturals

que gestiona. Agraïm als tècnics d'aquests espais naturals l'interès en el projecte i el seu suport: Cinta Pérez i Daniel Guinart (Parc Natural del Montseny); Guillem Llimós i Toni Bombí (parcs de la Serralada de Marina i del Montnegre i el Corredor); Francesc Llimona (Parc de Collserola), i Josep Torrentó i Santi Llacuna (parcs del Garraf i de Sant Llorenç del Munt i l'Obac).

Volem agrair a la SECEM l'interès mostrat en el projecte SEMICE i el suport econòmic i logístic. Al Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí, el suport econòmic des de l'any 2011. Al CENMA (Centre d'Estudis de la Neu i la Muntanya d'Andorra) i als seus tècnics (Marta Domènech, Roger Caritg i Manel Niell), el suport econòmic i logístic i el gran interès mostrat pel seguiment de petits mamífers d'Andorra.

Agraïm a Catalunya Caixa el suport en el seguiment en el seu centre CX MónNatura Pirineus (Lleida) i, en especial, al cap de Serveis Educatius, Francesc Rodríguez Ambel, per la seva implicació directa en els mostreigs.

Al Conselh Generau d'Aran i als seus tècnics, el suport en el seguiment de petits mamífers a la Val d'Aran.

Agraïm també a les persones següents la seva col·laboració en el seguiment d'estacions arreu de Catalunya: Albert Pou, Àngel Bonada, David Potrony, Enric Badosa, Anton Dunyó, Ignasi Batet, Rosa Saló, David Bosa, Eduard Marquina, Montse Pérez, Neus Figols, Paco Martínez, Víctor Sanz, Lidia Pérez Mongeloz, Adrià Solé, Roger Vinós, Marc Talavera, Gerard Giménez, Marc Sans, Anna Castells, Luna Badenes, Laia Iborra, C. Castells, Dana i Mel, Xavier Ripoll, Llibert Ripoll, Carles Macias, Núria Niñerola, Tomàs Pulido, Dolors Escruela, Juan Fernández (Parc Natural de l'Alt Pirineu), Bernat Claramunt (CREAF), Irene Figueroa, Pau Sunyer, Guillem Mas (GREP, Grup de Recerca Pirinenca), Lídia Freixas (Museu de Granollers), Alfons Raspall (Parc de Collserola), Andrés Requejo, Xavier Soler, Òscar Yuste, Toni García, Robert Vidal i Jan Martínez Alonso (i família).

I també, als col·laboradors del projecte a l'Estat espanyol: David García, Isabel Barja (UAM), César Luis Alonso (UAM) i Paco Carro (EBD, CSIC).

Bibliografia

ALCÁNTARA, M. (1992): *Distribución y preferencias de hábitat de los micromamíferos (Insectívora y Rodentia) de la Sierra de Guadarrama*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; p. 1-263. Tesi.

ARRIZABALAGA, A.; TORRE, I. (2007): «Ratón leonado (*Apodemus flavicollis* Melchior, 1834)». PALOMO, L. J.; GISBERT, J.; BLANCO, J. C. (ed.). *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza: SECEM: SECEMU; p. 445-448. 588 pàgines.

BOMBÍ, A. (1997): *Pla de seguiment de paràmetres ecològics. Parc del Montnegre i el Corredor*. Diputació de Barcelona. 47 pàgines.

BOMBÍ, A. (2001): «El Pla de seguiment del Montnegre i el Corredor. Primers passos d'un projecte (1996-1999)». *III Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor*. Monografies, núm. 32; p. 17-20.

BOMBÍ, A.; CASTELL, C.; GUINART, D.; LLACUNA, S.; MIÑO, A. (2002): «Los planes de seguimiento en los parques naturales gestionados por la Diputación de Barcelona». *Ecosistemas*, núm. 2.

CASTELL, C. (1998): «Els programes de seguiment ecològic als parcs naturals de la Diputació de Barcelona». *II Trobada d'Estudiosos del Garraf*. Monografies, núm. 26; p. 9-12.

CASTELL, C. (2000): «El programa de seguiment ecològic del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (1994-1998)». *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Monografies, núm. 29; p. 17-19.

DELANY, M. J. (1981): *Ecología de los micromamíferos*. Barcelona: Omega.

FLOWERDEW, J. R.; SHORE, R. F.; POULTON, S. M.; SPARKS, T. H. (2004): «Live trapping to monitor small mammals in Britain». *Mammal Review*, vol. 34: p. 31-50.

GOSÀLBEZ, J. (1987): *Insectívors i rosegadors de Catalunya*. Ketres.

LIMA, M.; KEYMER, J. E.; JAKSIC, F. M. (1999): «ENSO-driven rainfall variability and delayed density-dependence cause rodent outbreaks in western South America: linking demography and population dynamics». *American Naturalist*, vol. 153; p. 476-491.

MARSH, A. (1999): «The National Yellow-Necked Mouse Survey». *The Mammal Society Research Report*, núm. 2.

MCDONALD, D. W.; MACE, G.; RUSHTON,

S. P. (1998): *Proposals for the future monitoring of british mammals*. Londres: DETR.

MIÑO, A. (1999): «Pla de seguiment i control de paràmetres físics, químics i biològics de la reserva de la biosfera del Montseny». *III i IV Trobada d'Estudiosos del Montseny*. Diputació de Barcelona; p. 15-19.

SIBBALD, S.; CARTER, P.; POULTON, S. (2006): «Proposal for a national monitoring scheme for small mammals in the United Kingdom and the Republic of Eire». *The Mammal Society Research Report*, núm. 6.

SLADE, N. A.; BLAIR, S. M. (2000): «An empirical test of using counts of individuals captured as indices of population size». *Journal of Mammalogy*, vol. 81: p. 1035-1045.

TOMS, M. P.; SIRIWARDENA, G. M.; GREENWOOD, J. J. D. (1999): «Developing a mammal programme for the UK». *British Trust for Ornithology Report*, núm. 223.

TORRE, I. (2003): «Dinàmica poblacional i selecció de l'hàbitat dels petits mamífers al Parc del Garraf». *IV Trobada d'Estudiosos del Garraf*. Monografies, núm. 37; p. 141-146.

TORRE, I.; ARRIZABALAGA, A.; DÍAZ, M. (2002): «Ratón de campo *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758)». *Galemys*, vol. 14, núm. 2; p. 1-26.

TORRE, I.; FLAQUER, C.; RIBAS, A.; ARRIZABALAGA, A. (2008): «Els mamífers de la conca de la Tordera». BOADA, M.; MAYO, S.; MANEJA, R. (ed.) *Els sistemes socioecològics de la conca de la Tordera*. Institució Catalana d'Història Natural; p. 459-490.

TORRE, I.; RIBAS, A.; FLAQUER, C.; ARRIZABALAGA, A. (2009): «Distribució i abundància del ratolí lleonat (*Apodemus flavicollis*) a la Xarxa de Parcs Naturals». *I Trobada d'Estudiosos dels Parcs de la Serralada Litoral Central. V Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor*. Diputació de Barcelona; p. 109-113.