

Algunes dades morfomètriques de *Psammodromus hispanicus* al Prat de Llobregat

Miguel Angel Carretero

Departament de Biologia Animal (Vertebrats). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645, 08028 Barcelona

Paraules clau.- Biometria, folidosi, dimorfisme sexual, Lacertidae, *Psammodromus hispanicus*.

Resum.- Es descriu la morfometria bàsica de *Psammodromus hispanicus* al Prat de Llobregat (delta del Llobregat) prenent com a base l'anàlisi de 214 exemplars de l'espècie. La femoralia i la ventralia permeten distingir els sexes, fins i tot en els juvenils. Els mascles i les femelles adults presenten diferents proporcions corporals, l'origen de les quals es discuteix.

Resumen.- Se describe la morfometría básica de *Psammodromus hispanicus* en el Prat de Llobregat (delta del Llobregat) tomando como base el análisis de 214 ejemplares de la especie. La femoralia y la ventralia permiten distinguir los sexos, incluso en los juveniles. Los machos y las hembras adultos presentan diferentes proporciones corporales, cuyo origen se discute.

El sarganter petit (*Psammodromus hispanicus*) és la sargantana més petita de la Península Ibèrica. De caràcter mediterrani, viu a Ibèria (exclosa l'àrea cantàbrica i el Pirineu) i al SE de França (BARBADILLO, 1987). Es troba en àrees de garric o més obertes (ARNOLD, 1987; CARRASCAL et. al., 1989), com és el cas d'algunes zones amb vegetació psammòfila del delta del Llobregat on no viu amb cap altre membre de la família Lacertidae i és especialment abundant. Des de 1986, s'ha fet un seguiment dels paràmetres ecològics d'una d'aquestes poblacions situada a la platja del Prat de Llobregat (UTM31TDF2370, vegeu les següents referències per a una descripció més acurada).

Prèviament, la reproducció (CARRETERO & LLORENTE, 1991) i la dieta han estat objecte d'anàlisi (CARRETERO & LLORENTE, en premsa). El present treball avalua les variables morfomètriques que caracteritzen l'esmentada població.

MATERIAL I MÈTODES

Durant els anys 1986 i 1987, en el marc d'un estudi ecològic més ampli, varen ésser capturats un total de 214 exemplars de sarganter petit en campanyes mensuals a les hores de màxima activitat. Els animals es varen sacrificar per aspiració de vapors de cloroform. Posteriorment es varen prendre mesures en fresc al laboratori. Els caràcters merístics i mètrics que es van registrar apareixen a la taula 1.

Els pesos es mesuraren amb una balança digital (precisió 0.0001 g.) i les longituds amb calibre d'acer (precisió 0.05 mm.), tot seguint les recomanacions de PÉREZ-MELLADO & GOSA (1988). No es varen tenir en compte ni els pesos ni les longituds de cua en els animals amb la cua regenerada.

Així mateix, es registraren els patrons de coloració segons el sexe i l'edat.

Finalment, els animals foren disseccionats per corroborar el diagnòstic sexual i l'estat d'o-



Exemplar de sargantaner petit (*Psammodromus hispanicus*) a la platja del Prat. Foto: Ricard Gutiérrez

varis i testicles. Per a la delimitació de les classes d'edat, s'han seguit els criteris de desenvolupament gonadal, talla i època de captura (vegeu CARRETERO & LLORENTE, 1991).

Pel que fa referència als procediments matemàtics, es va emprar l'estadística paramètrica amb les variables mètriques una vegada comprovada la seva normalitat i homocedasticitat (SOKAL & ROHLF, 1969), i l'estadística no paramètrica amb les variables merístiques.

RESULTATS

La delimitació de les classes de talla ha resultat de la següent manera: *Psammodromus hispanicus* és una espècie exclusivament anual; els nascuts en una temporada assoleixen la maduresa sexual a la següent primavera, dins del seu primer any de vida (CARRETERO & LLORENTE, 1991). Així doncs, només es troben dues classes de talla: adults i juvenils. Els valors de LCC que separen totes dues són 37,05 mm per als mascles i 38,70 mm per a les femelles.

Els resultats de l'estadística descriptiva apareixen a les taules 1 (variables merístiques) i 2 (variables mètriques).

Quant a les variables merístiques, cal destacar que ventralia i femoralia són caràcters sexualment dimòrfics que no varien amb la talla ja que no hi ha cap variació de totes dues variables entre adults i juvenils. Tampoc s'han registrat diferències en el nombre de porus femorals dels dos costats. Els mascles presenten menys escates ventrals (U de Mann-Whitney, $p < 0.01$, fig. 1) i més porus femorals (U de Mann-Whitney, $p < 0.01$, fig. 2) que les femelles, independentment de la seva mida. Aquests últims tenen, a més, una morfologia diferent ja que els mascles presenten porus més desenvolupats i iguals i les femelles els tenen més petits, amb disminució de la seva mida cap a la part distal (BLASCO, 1975).

Tot fent referència a les variables mètriques, les talles (LCC) observades es troben dintre de les normals a altres poblacions ibèriques (ESCARRÉ & VERICAD, 1981; PÉREZ-MELLADO, 1981; SEVA, 1981; PASCUAL, 1986).

Taula 1. Caràcters merístics i mètrics registrats en la població estudiada de *Psammodromus hispanicus* al Prat de Llobregat.

No existeix cap diferència de talla entre mascles i femelles adults, encara que els individus més grans trobats han estat femelles. Malgrat tot això, existeix dimorfisme sexual quant a les proporcions corporals. Els mascles presenten extremitats, cua (no regenerada) i mides del cap relativament més grans que les femelles (ANCOVA, $p < 0.01$). Les mitjanes ajustades i pendents són més grans en els mascles per a les variables LPIL, ACB, HCB, LCO, EXTA, EXTP i DIV respecte a la LCC (veure figura 3). Així doncs, per a aquestes variables existeix una al·lometria positiva dels mascles respecte a les femelles (figura 3). El mateix succeeix amb el pes, malgrat que és el caràcter amb més variació.

Finalment, la coloració presenta una clara variació amb l'edat, des d'un gris apagat amb disseny poc contrastat en els animals petits, a un terrós clar amb bandes blanques i negres molt marcades en els adults (BOSCH, 1986). S'han observat, també, ocel·les i coloracions ventrals verd-groguenques, que no s'associen exclusivament a mascles en zel, ja que apareixen també en femelles, fora de l'època reproductora, i en juvenils (CARRETERO & LLORENTE, 1991).

VENT = Ventralia. Nombre d'escates ventrals en una filera central entre el collar i l'escata cloacal.

PORFD/PORFI = Femoralia. Nombre de porus femorals drets/esquerres a les potes posteriors.

PES = Biomassa de l'exemplar en fresc.

LCC = Longitud del cap i el cos, des de l'extrem del musell fins al marge posterior de l'escata cloacal.

LCO = Longitud de la cua, des del marge posterior de l'escata cloacal fins al final de la cua.

LPIL = Longitud del pèl·lus, des de l'extrem del musell fins al marge posterior de l'escata occipital.

ACB = Amplada màxima del cap.

HCB = Alçada màxima del cap.

EXTA = Longitud de l'extremitat anterior des de l'articulació fins a l'extrem del dit més llarg, exclosa l'ungla.

EXTP = Longitud de l'extremitat posterior des de l'articulació fins a l'extrem del dit llarg, exclosa l'ungla.

DIV = Longitud del dit més llarg, el IV de la pota posterior, exclosa l'ungla.

	CLASSE	N	X	S	CV lim.	(95%)	rang
MASCLES	VENT	119	27.2436	1.1347	4.17	+0.2039	24-31
	PORFD	119	11.8487	0.7662	6.47	+0.1377	10-14
	PORFI	119	11.9579	0.8171	6.83	+0.1468	10-14
FEMELLES	VENT	95	29.0421	1.2873	4.43	+0.2589	25-32
	PORFD	95	11.3052	0.8388	7.42	+0.1687	10-14
	PORFI	95	11.3157	0.9139	8.08	+0.1838	9-14

Taula 2. Ventralia i femoralia de *Psammodromus hispanicus* (El Prat de Llobregat).

VENT= Ventralia. PORFD= Femoralia dreta. PORFI= Femoralia esquerra. N= mostra, X= mitjana, S= desviació estàndard, CV= coeficient de variació.

	CLASSE	N	X	S	CV	lim. (95%)	ang
MASCLES ADULTS	PES	60	1,9047	0,4429	23,25	+0,1121	1,07-3,83
	LCC	84	42,3494	2,6718	6,31	+0,5714	37,05-48,65
	LCO	60	76,5458	7,9490	10,38	+2,0114	52,85-99,50
	LPIL	84	10,3779	0,6492	6,26	+0,1388	8,70-12,00
	ACB	84	6,5142	0,4243	6,51	+0,0907	5,45-7,45
	HCB	84	5,5440	0,4844	8,74	+0,1036	4,55-6,90
	EXTA	84	14,3952	0,9026	6,27	+0,1930	11,85-17,05
	EXTP	84	24,5125	1,5406	6,28	+0,3295	20,60-28,00
	DIV	84	8,3544	0,5746	6,88	+0,1229	7,00-9,75
FEMELLES ADULTES	PES	48	1,8003	0,4203	23,35	+0,1189	1,23-2,73
	LCC	62	42,7693	2,9567	6,91	+0,7360	38,70-51,15
	LCO	48	68,7156	5,4291	7,90	+1,5359	56,10-78,95
	LPIL	62	9,6379	0,5937	6,16	+0,1478	7,95-11,25
	ACB	62	5,9008	0,3097	5,25	+0,0771	5,25-6,85
	HCB	62	5,0338	0,3317	6,59	+0,0826	4,00-3,75
	EXTA	62	13,6064	0,7702	5,66	+0,1917	11,95-15,10
	EXTP	62	22,5927	1,3089	5,79	+0,3258	20,10-26,25
	DIV	62	7,6733	0,4813	6,27	+0,1198	6,75-9,00
JUVENILS	PES	55	0,8820	0,3602	40,84	+0,0952	0,22-1,87
	LCC	68	32,2985	5,0155	15,53	+1,1921	21,45-38,65
	LCO	55	52,9390	10,9091	20,61	+2,8831	28,60-67,95
	LPIL	68	8,0977	0,9853	12,17	+0,2342	5,80-9,70
	ACB	68	5,0298	0,6041	12,01	+0,1436	3,70-5,95
	HCB	68	4,2139	0,5517	13,09	+0,1311	2,95-5,10
	EXTA	68	10,8992	1,7285	15,86	+0,4108	7,50-13,55
	EXTP	68	18,4316	3,0073	16,32	+0,7148	11,95-23,55
	DIV	68	6,4602	0,9683	14,99	+0,2302	4,30-8,10

Taula 3.- Biometria de *Psammodromus hispanicus* (El Prat de Llobregat). LCC= Longitud cap-cos. LCO= Longitud cua. LPIL= Longitud pèl·eus. ABC= Amplada cap. HCB= Alçada cap. EXTA= longitud-extremitat anterior. EXTP= longitud extremitat posterior. DIV= longitud del dit més llarg. Els valors del pes i la LCO només es donen per als animals amb cua intacta (pesos en g i mesures lineals en mm). N= mostra, X= mitjana, S= desviació estàndard, CV= coeficient de variació.

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

Per la seva facilitat d'observació, femoralia i ventralia poden emprar-se com a caràcters molt útils en el diagnòstic sexual, sobretot en els animals juvenils, ja que aquests tenen els caràcters sexuals secundaris sense desenvolupar. Aquestes característiques han estat fetes servir per a

altres membres de la família Lacertidae (BAUWENS & THOEN, 1992) i tenen un particular interès per al sexat d'animals en el camp atès que, com s'ha vist, l'espècie és poc dimòrfica.

L'elevada femoralia dels mascles s'ha d'interpretar com a indicatiu d'una major secreció de feromones amb finalitat territorial i/o reproductiva (BLASCO, 1975; JULLIEN & RENOUS-LECURU, 1973).

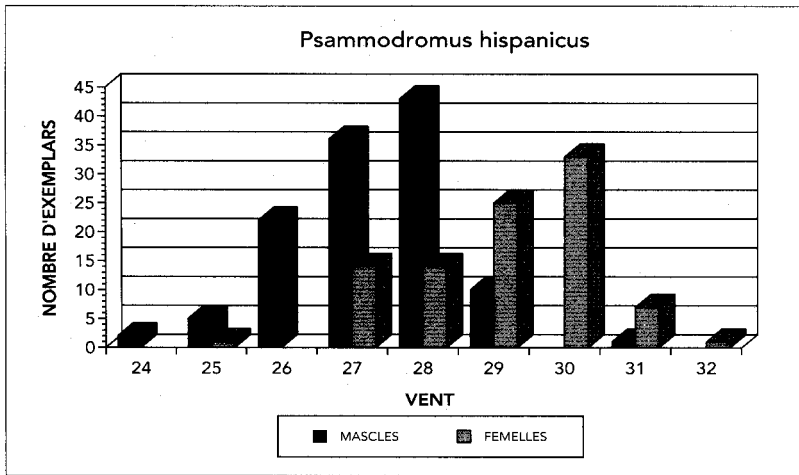


Figura 1.- Distribució dels valors de la ventralia per a mascles i femelles de *Psammodromus hispanicus* (El Prat de Llobregat).

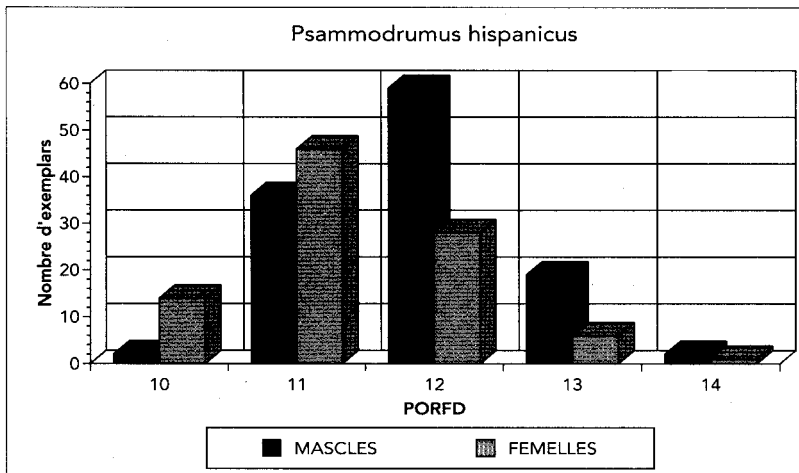


Figura 2.- Distribució dels valors de la femoralia dreta (anàlogament l'esquerra) de *Psammodromus hispanicus* (El Prat de Llobregat).

És també palès que l'elevada ventralia en les femelles es correspon amb un tronc més llarg a causa de la presència d'una o dues vèrtebres més que en els mascles (ARNOLD, 1973), fet relacionat probablement amb la necessitat d'espai per als ous. Aquesta més gran longitud corporal es veuria compensada amb unes extremitats i cua més curtes que permetrien una locomoció estable (regla del pont, SCHMIDT-NIELSEN, 1984). Així doncs, es tractaria d'un efecte al·lomètric del creixement que contrarestarà la gravetat (sensu ALEXANDER, 1982). No obstant això, el pes es mostra força variable i, per tant, amb escassa fiabilitat per la presència o absència

d'ous, reserves de lípids, aliment o aigua en el digestiu, etc. Manquen per explicar les raons de la major biomassa i desenvolupament cefàlic dels mascles, fet comú a tots els lacèrtids i que pot estar relacionat amb el seu comportament de còpula. Aquest es caracteritza per un domini físic del mascle sobre la femella (KRAMER, 1937; CARPENTER & FERGUSON, 1977), que culmina amb una mossegada al coll (en el gènere *Psammodromus*, BOSCH, 1986) o al dors (en altres espècies, BOSCH, 1992). Probablement, una més gran biomassa i un cap més gran facilitarien als mascles les seves activitats copuladores i, per tant, l'èxit reproductor.

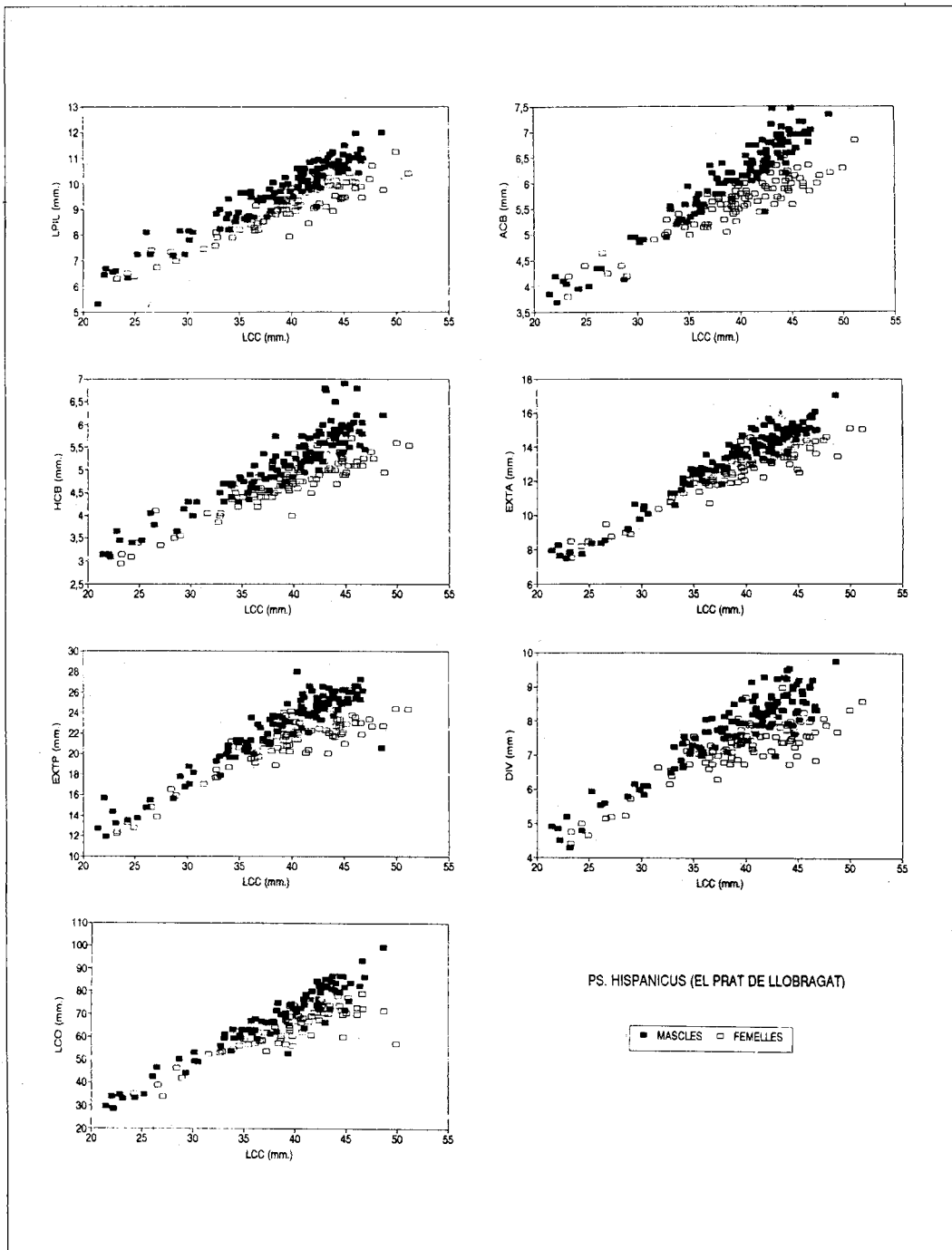


Figura 3.- Representació gràfica per a tots dos sexes de la relació entre LCC (longitud del cap i el cos des de l'extrem del musell fins el marge posterior de l'escata cloacal) i les diferents mesures amb dimorfisme sexual.

BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDER, R. M. (1992) "Locomotion of Animals" Blackie & Son Limited. Glasgow. 163 pp.
- ARNOLD, E. N. (1987) "Resource partition among lacertid lizards in southern Europe" J. Zool. Lond. (B) 1: 739-782.
- BARBADILLO, L. J. (1987) "La Guía de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias" INCAFO. Madrid. 694 pp.
- BAUWENS, D. & C. THOEN (1982) "On the determination of sex in juvenile *Lacerta vivipara* (Sauria, Lacertidae)". Amphibia-Reptilia, 2 (4): 381-384.
- BLASCO, M. (1975) "El dimorfismo sexual en cinco especies de la familia Lacertidae (Reptilia)" Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.), 73: 237-242.
- BOSCH, H. A. in den (1975). "Zu Fortpflanzung und sozialem Verhalten von *Psammodromus hispanicus* Fitzinger, 1826, nebst einigen Bemerkungen zu *Psammodromus algericus* (Linnaeus, 1766) (Sauria: Lacertidae)". Salamandra, 22: 113-125.
- BOSCH, H. A. in den (1992). "Courtship behaviour in European lizards: An introduction with video recordings". Comunicació al First International Congress on the Lacertids of the Mediterranean Basin. Mytilini (Grècia).
- CARPENTER, C. C. & G. W. FERGUSON (1977). "Variation and Evolution of Stereotyped Behaviour in Reptiles". 335-354. In: GANS, C & D. W. TINKLE "Biology of the Reptilia. Vol. 7. Ecology and Behaviour". 720 pp.
- CARRASCAL, L. M.; J. A. DIAZ & C. CANO (1989). "Habitat selection in Iberian *Psammodromus* species along a Mediterranean successional gradient". Amphibia-Reptilia 10: 231-242.
- CARRETERO, M. A. & G. A. LLORENTE (1991). "Reproducción de *Psammodromus hispanicus* en un arenal costero del nordeste ibérico". Amphibia-Reptilia 12 (4): 395-408.
- CARRETERO, M. A. & G. A. LLORENTE (en premsa) "Alimentación de *Psammodromus hispanicus* en un arenal costero del noreste ibérico" Rev. Esp. Herp. 6.
- ESCARRÉ, A. & J. R. VERICAD (1981) "Cuadernos de la Fauna Alicantina I. Saurios y Ofidios" Diputación de Alicante. 101 pp.
- JULLIEN, R. & S. RENOUS-LECURU (1973) "Étude de la répartition des pores fémoraux, annaux, préannaux et ventraux chez les Lacertiliens (Reptilia)" Bull. Mus. Hist. Nat. 104 (Zool.) 78: 1-32.
- KRAMER, G. (1937) "Beobachtungen über Paarungsbiologie und soziales Verhalten von *Mauereidenchsen*". Z. Morphol. Ökol. Tiere 32: 72-783.
- PASCUAL, J. A. (1986) "Autoecología de *Psammodromus hispanicus*" Fitzinger, 1826 en un medio adhesionado de la provincia de Salamanca. Tesi de llicenciatura. Universidad de Salamanca.
- PÉREZ-MELLADO, V (1981) "Los Lacertidae del oeste del Sistema Central". Tesi doctoral. Universidad de Salamanca.
- PÉREZ-MELLADO, V. & A. GOSA (1988) "Biometría y folidosis en Lacertidae (Sauria, Reptilia). Algunos aspectos metodológicos". Revista Española de Herpetología, 3(1): 15-27.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. (1984) "Scaling. Why is animal size so important?". Cambridge University Press. 241 pp.
- SEVA, E. (1982) "Taxocenosis de lacértidos en un arenal costero alicantino". Tesi doctoral. Universidad de Alicante. 317 pp.
- SOKAL, R.R. & F. J. ROHLF (1969) "Biometry" W. H. Freeman and Company, San Francisco. 776 pp.