



## Capítulo 1

### EL CONOCIMIENTO DE (*Galemys pyrenaicus*) A LO LARGO DEL TIEMPO

La historia del estudio de *Galemys pyrenaicus* es breve, pero a veces ha resultado complicada o reiterativa, para aclarar en la medida de lo posible estas circunstancias se ha pretendido realizar una exposición amplia, aunque no exhaustiva de los principales eventos que han supuesto algún avance en el conocimiento de esta especie a lo largo del tiempo, para una mejor comprensión de la problemática científica que concierne a esta especie. Aunque para ello se ha repasado toda la bibliografía que se ha podido localizar, se ha tratado que las referencias a los trabajos realizados en la Península Ibérica fueran lo más completas, dado que muchas de ellas, por lo modestas, son peor conocidas que los importantes trabajos realizados sobre el tema por los autores franceses.

Al ser los desmanes animales de distribución restringida y de difícil captura y manipulación la bibliografía disponible es escasa en comparación con la de otros grupos de mamíferos. Los trabajos que hasta ahora se han venido desarrollando sobre *Galemys pyrenaicus* pueden encuadrarse en cuatro grandes bloques.

#### SISTEMÁTICA.

La primera especie en ser conocida, el desmán ruso, habitante de las cuencas de los Ríos Don, Volga y Ural (Corbet, 1978), fue descrita por Clusius (1605, en Trutat, 1891) como una especie de roedor *Mus aquaticus exoticus*, mediante una confusión con la rata almizclera. Gmelin, Aldrovandi y otros autores pretendieron posteriormente esta confusión dando nuevos nombres al animal, conscientes de que se trataba de dos mamíferos claramente diferentes aun cuando siguieron considerándolo un roedor (Trutat, 1891).

Linné (1758), que cita a Clusius, mantiene el error y asigna a la especie el nombre de *Castor moschatus*, comentando que vive en las aguas rusas y en América. La rata almizclera será integrada en la nomenclatura binominal por el propio Linné siete años más tarde con el nombre de *Castor zibethicus*. Probablemente un uso similar en peletería, sus hábitos acuáticos, la secreción de almizcle y su enorme primer par de incisivos inferiores, impropios de un insectívoro explican la confusión inicial.

Aunque anteriormente Charleton (1673, en Trutat, 1891) lo colocó entre los insectívoros, con el nombre *Sorex moscoviticus* y *Sorex odoriferus*, pero fue Pallas (1781, en Trutat, 1891) quien tras una descripción anatómica más completa que las que hasta entonces se habían realizado lo sitúa definitivamente entre los insectívoros con el nombre de *Sorex moschatus*. Posteriormente Cuvier (1800) crea un nuevo género, *Mygale* (de  $\mu$  \_\_, ratón y \_\_\_\_, comadreja), para separarlo de las musarañas a causa de sus características patas, trompa y cola. Pero este nombre ya había sido empleado para un género de insectos, por lo que se utilizaron variantes del mismo, como *Myogalea* y *Myogale*.

El nombre de desmán le es aplicado por primera vez en la literatura científica por Daubenton (1763, en Rümke, 1985), que lo toma del nombre popular con que lo conocían los peleteros lapones que comerciaban con la piel y las colas del animal, nombre que, según Grealls (1897) procede de Suecia por una corrupción del germánico *der maus* (el ratón). Gueldenstaedt (1777, en Rümke, 1985) propuso como nombre genérico *Desmana* para la especie rusa, única conocida en aquel momento, pero este nombre pasó desapercibido, por lo que durante el siglo XIX se le aplicó el más conocido de *Mygale* y sus derivados.

Etienne Geoffroy (1811) describió una nueva especie sobre un ejemplar procedente de Tarbes (Hauts-Pyrénées), con el nombre de *Mygale pyrenaica*. Kaup (1829, en Trutat, 1891) describió un nuevo género, *Galemys*, para los desmanes de Europa Occidental, mucho más pequeños que los rusos y Miller (1912), en su revisión taxonómica de los mamíferos europeos, estableció la nomenclatura que actualmente se utiliza, rescatando el antiguo nombre *Desmana* para la especie rusa, que pasó a denominarse *Desmana moschata* y el de *Galemys pyrenaicus* para la ibero-francesa.

Desde la descripción de *Galemys pyrenaicus* hasta el presente la mayor parte de la información disponible sobre esta especie se ha obtenido en la vertiente francesa de los Pirineos (Trutat, 1891; Puisségur, 1935; Peyre, 1962; Richard, 1986), lo que ha contribuido a asentar el poco adecuado galicismo, desmán de los Pirineos, con que el animal es conocido en España.

En la Península Ibérica fue encontrado por primera vez en el Sistema Central (Graells, 1952). Este autor observó en 1838 un ejemplar procedente de El Escorial en la Colección de la Cátedra de Historia Natural de la Escuela de Farmacia de Madrid y poco más tarde se describió una variedad, *Myogalea rufula*, (Graells, 1897) que caracterizó, con respecto a la descripción original, por un pelaje de color rojizo. Posteriormente Miller (1912) y Cabrera (1914) la consideraron una subespecie diferente (*G. p. rufulus*), válida por el mayor tamaño de los ejemplares ibéricos con respecto a los de la región en que había sido descrita la especie, y no por la coloración, que consideraron como una variación individual sin valor taxonómico alguno. Finalmente Niethammer (1970) concluyó que aunque existe una tendencia de *rufulus* a incrementar su tamaño con respecto a *pyrenaicus*, el amplio solapamiento de las medidas permite dudar de la validez de la subespecie.

Además de los aspectos puramente taxonómicos desde el siglo pasado se han descubierto restos de desmaninos fósiles que permitieron establecer las relaciones filogenéticas entre ambas especies y de estas con los restantes insectívoros, así como explicar también la curiosa aérea disjunta y las adaptaciones a las aguas lóxicas y lénticas que caracterizan el hábitat de las dos especies actuales.

Las principales revisiones se han llevado a cabo por Scheruder (1940) y Rümke (1985), que incluyen detallados estudios anatómicos del esqueleto, especialmente de la dentición del material fósil.

## MORFOLOGÍA.

El trabajo de Trutat (1891) ha sido la primer monografía realizada sobre *Galemys pyrenaicus*, y desde entonces se ha convertido en un trabajo clásico dedicado a esta especie. Aunque toca casi todos los temas que en la época se concebían, incluyendo bionomía, hábitat, taxonomía, pero la mayor parte está dedicada a la anatomía, con descripciones detalladas del cráneo, dentición, osteología poscranial, sistema muscular, aparatos digestivo, respiratorio, vascular, genital, mosquífero, tegumentario, órgano de los sentidos y organización de la trompa.

Un segundo trabajo de puesta al día en el conocimiento del desmán fue realizado varias décadas más tarde por Puissegur (1935). Pretendió reinterpretar y completar la información aportada por la anterior monografía, con mayor riqueza iconográfica, y hacer especial hincapié en la comparación de la anatomía del desmán con una especie cercana, como *Talpa europaea*.

Peyre publicó entre 1955 y 1961 una serie de trabajos sobre la morfogénesis, en particular del aparato reproductor, hasta que en finalmente (Peyre, 1962) publicó un nuevo estudio conjunto acerca de la determinación del desarrollo de los caracteres sexuales en el desmán. Estos trabajos, aunque realizados con la intención de obtener pruebas experimentales sobre el problema de la intersexualidad en los mamíferos, suministraron las más precisas informaciones que hasta el momento se han podido obtener acerca de la reproducción de los desmanes, habida cuenta del elevado número de animales capturados (659) y los detallados estudios histológicos que sobre ellos se practicaron. Puede encuadrarse dentro de este conjunto de trabajos la primera descripción del cariotipo de *Galemys pyrenaicus* (Peyre, 1957), posteriormente confirmado por Ramalhinho (1990) en Portugal.

También Bauchot y Richard (Stephan y Bauchot, 1959; Bauchot, et al., 1973; Richard y Micheau, 1975) han aportado estudios anatómicos que tratan de esclarecer cómo el desmán puede sacar partido a sus adaptaciones a la vida acuática.

## COMPORTAMIENTO

El estudio del comportamiento de *Galemys pyrenaicus* no pasó de algunos comentarios superficiales hasta la aparición de dos trabajos (Richard y Vallette Vaillard, 1969; Niethammer, 1979) que, pretendiendo aportar información general sobre la historia natural de la especie describían un conjunto de observaciones etológicas, algunas de las cuales serían ampliadas en los años posteriores.

En efecto; Bernard Richard es el primer autor que de una manera sistemática inicia un estudio sobre el comportamiento del desmán (Richard, 1973; 1981a y b; 1985a y b), que se basó principalmente la explotación del espacio y particularmente en el procedimiento de detección de presas potenciales, aspectos ambos relacionados directamente con la explotación de recursos.

También David Stone, con la ayuda de radiotelemetría estudió aspectos de su territorialidad en condiciones naturales (Stone y Gorman, 1985; Stone, 1987a y b). Estos trabajos fueron prácticamente los primeros que se planificaron para ser desarrollados en el campo, al margen, naturalmente, de las capturas de animales para ser

estudiados en el laboratorio, que constituyeron el grueso de los trabajos precedentes.

Finalmente, Queiroz y Almada (1991) realizaron un etograma del desmán en el que se describen varias pautas de comportamiento en cautividad, en el agua y fuera de ella.

## RELACIÓN CON EL MEDIO

Los estudios sobre historia natural del desmán de los pirineos han sido mucho menos numerosos y profundos que los anatómicos y en muchos casos eran expuestos como una información complementaria y poco sistematizada obtenida durante la recolección de ejemplares para otros estudios, como sucede en el caso de las monografías de Trutat (1891), Puysegur (1935) y Peyre (1962). A pesar de su limitado alcance durante décadas fueron los únicos conocimientos científicos disponibles sobre la biología del desmán, en especial el artículo de Peyre (1956) que compendia la información que sobre diversos aspectos de su biología (hábitat, población, alimentación, reproducción, competencia interespecífica, factores limitantes y distribución).

Un avance sustancial suponen algunos de los trabajos publicados por Richard (Richard y Vallette Vaillard, 1969, Richard, 1976), además de las aportaciones del estudio del comportamiento de detección de presas, fundamentales para una comprensión del papel del desmán en la naturaleza.

El deficiente conocimiento de la especie en su medio natural llevó a la presunción, durante los años sesenta y setenta, de que el desmán carecía de enemigos naturales ya que no se conocía ningún caso de predación sobre él. A lo largo de la siguiente década fueron publicándose en España estudios de alimentación de predadores ribereños (Callejo et al., 1979; Callejo y Delibes, 1987; Peña et al., 1987; Adrián et al., 1988; Purroy et al., 1988) en los que, con mayor o menor frecuencia aparecía el desmán como presa de un amplio número de predadores, tanto peces como aves y mamíferos.

En la misma época también se iniciaron en España y Portugal algunas experiencias encaminadas a profundizar en algunas aspectos de su biología (Santamarina y Guitián, 1988), y en particular de los aspectos que condicionan su distribución, como los requerimientos de su hábitat y calidad de las aguas (Hernández, 1988; Ramalinho y Tavares, 1989; Queiroz, 1991), continuación de los trabajos desarrollados en los pirineos franceses, aunque no debe olvidarse el importante estudio de Niethammer (1970) que ha constituido la principal aportación al conocimiento de los desmanes ibéricos hasta el momento.

## DISTRIBUCION

Casi todos los trabajos monográficos realizados en Francia sobre el Desmán aportaron datos sobre la distribución de esta especie en la vertiente norte de los Pirineos, entre los que hay que destacar las recopilaciones de Peyre (1956) y Richard (1976), muy ampliadas en la actualidad por Bertrand (1991), que ha sido el primero de llevar a cabo una labor de prospección sistemática.

A este lado de los Pirineos, tras la cita inicial de Graells (1852) progresivamente se fue conociendo su presencia en gran parte de la Península: Asturias (Pastor, 1859), Lugo (López-Seoane, 1863), Sistema Central desde Tornavacas al valle del Lozoya (Graells, 1897), norte de Portugal (Seabra, 1900; Ayres, 1914), Burgos (Miller, 1912) y Soria (Gómez Vinuesa, 1936) y vertiente española de los Pirineos (Cabrera, 1914).

Las prospecciones realizadas en la Península Ibérica a partir de la década de los 70 permitieron una aproximación más detallada a algunos aspectos de su biología y taxonomía (Niethammer, 1970), pero sobre todo de su corología (Niethammer, 1964; Rodríguez, 1970; Garzón et al. 1971; Engels, 1972; Viedma et al., 1974; García Dory, 1977; Gosálbez et al., 1979; Delibes, 1981; Sánchez-Vaquero y Pérez-Mellado, 1983; Gisbert y García Perea, 1988; Gaurón, 1989; Queiroz, 1989), que es precisada igualmente en algunos de los atlas de vertebrados, provinciales o regionales, que comienzan a publicarse en los últimos 80 (Castián y Mendiola, 1988; González y Román, 1988; Alegre y Hernández, 1990), algunos de los cuales permanecen aún inéditos (Aguirre y Zaldivar, en prensa; Pérez-Barbería, en prensa). La recopilación de estas aportaciones, realizadas en muchos casos en trabajos no específicos sobre esta especie, permitieron un primer esbozo de su distribución, aun cuando la información resultase en muchos casos fragmentaria, con provincias en las que la almizclera ocupa una parte importante de sus ríos, con información escasa o nula sobre la especie.

La ampliación del área de distribución conocida a una gran parte de la Península Ibérica hace que el nombre de desmán de los Pirineos resulte poco apropiado, dado que en un sentido estricto no es un desmán, nombre que

debería ser aplicable sólo a la especie rusa, y los Pirineos representaría únicamente una parte limitada de su distribución geográfica. Graells (1897) fue el primero en importar el galicismo aunque también aportó un gran número de nombres vernáculos recogidos en toda España, como el de almizclera o rata de almizcle (y sus variante idiomáticas) y rata o topo de agua (id.), a los que añadimos diversas variantes de aguadañón o aguarón, pero en los últimos años el nombre más extendido en todos los ámbitos es el barbarismo desmán. Reconociendo la imposibilidad de cambiar una denominación tan asentada por otra vernácula parece adecuado sugerir como nombre en español para esta especie el de desmán ibérico, más fácilmente adoptable y que no induce a errores de tipo geográfico.

Aunque a lo largo de este siglo se ha avanzado en el conocimiento de la especie, para poder realizar una adecuada labor de conservación se precisa una información más concreta sobre los requerimientos de hábitat y los factores limitantes de su presencia en cada una de las cuencas que ocupa, habida cuenta de las diferencias de régimen fluvial y de uso y gestión de las diversas cuencas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adrián, M. I., R. Aguado, J. Costa, A. Delibes, J. F. Domínguez, 1988. Distribución y alimentación de la nutria (*Lutra lutra*) en la provincia de León. *Tierras de León* 70: 121-131.
- Aguirre, P., C. Zaldívar (En prensa). *Contribución al Atlas Mastozoológico de la Rioja (I)*. I. E. R., Logroño.
- Alegre, J., A. Hernández, 1990. Datos sobre la distribución de algunas especies de micromamíferos de la zona montañosa de la provincia de León. *Tierras de León* 77-78: 131-152.
- Ayres, B., 1914. *Catálogo sinótico dos mamíferos de Portugal*. Univ. Coimbra, Coimbra 46 pp.
- Bauchot, R., C. Buisseret, Y. Leroy, P. B. Richard, 1973. L'équipement sensoriel de la trompe du desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*, insectivora, talpidae). *Mammalia* 37 (1): 17-24.
- Cabrera, A., 1914. *Fauna Ibérica. Mamíferos*. Mus. Nac. Cien. Nat., Madrid. 443 pp.
- Callejo, A., J. Guitián, S. Bas, J. L. Sánchez-Canals, A. de Castro, 1979. Primeros datos sobre la dieta de la nutria, *Lutra lutra* (L.), en aguas de Galicia. *Doñana, Acta Vertebrata* 6 (2): 191-202.
- Callejo, A. y M. Delibes, 1987. Dieta de la nutria *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) en la Cuenca del Alto Ebro, Norte de España. *Misc. Zool.* 11: 353-362.
- Castián, E., I. Mendiola, 1985. Atlas de los mamíferos continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa. En: A. Bea, J. M. Faus, E. Castián e I. Mendiola. *Atlas de los vertebrados continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa (Excepto quirópteros)*. Gob. Vasco: 270-325.
- Cuvier, G., 1800. *Leçons d'anatomie comparée. Tome I*. Baudouin, Paris. 520 pp.
- Delibes, J., 1981. *Distribución en cuanto a altitud y biotopos de los micromamíferos de la parte oriental de la Cordillera Cantábrica*. Tesis Lic. Univ. Oviedo, Oviedo. 93 pp.
- Engels, H., 1972. Kleinsäuger aus Portugal. *Bonn. Zool. Beitr.* 23: 79-86.
- García-Dory, M. A., 1977. Sistemática y distribución en Asturias de los pequeños mamíferos (Insectivora, Chiroptera y Rodentia). *Supl. Cien. Bol. IDEA* 22: 187-248.
- Gisbert, J., R. García-Perea, 1988. Los mamíferos de las Sierras de Gredos. *Bol. Univ.* 7: 103-113.
- Garzón, J., S. Castroviejo, J. Castroviejo, 1971. Notas preliminares sobre la distribución de algunos micromamíferos en el norte de España. *Säugetierkd. Mitt.* 19 (3): 217-222.
- Gautron, R., 1989. A propósito de una nueva cita de desmán pirenaico en el Alto Aragón: Nota mastozoológica. *Lucas Mallada* 1: 189-192.

- Geoffroy, E., 1811. 2. Memoire sur les espèces des genres *Musaraigne* et *Mygale*. *Ann. Mus. Hist. Nat.* 17: 169-194.
- Gómez Vinuesa, L., 1936. Mamíferos de la provincia de Soria. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* 32: 231-235.
- González, J. y J. Román, 1988. *Atlas de micromamíferos de la Provincia de Burgos*. Ed. Autores, Burgos. 154 pp.
- Gosálbez, J., G. Götzens, S. Ruiz, 1979. Petits Mamífers. En: R. Folch. *El patrimoni natural d'Andorra*. Ketres Ed., Barcelona: 125-132.
- Graells, M. P., 1852. Sección Zoológica. En: F. Luján. *Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en 1851 por las diferentes secciones encargadas de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y en general de todo el Reino*. Madrid:
- Graells, M. P., 1897. Fauna Mastodológica Ibérica. *Mem. R. Acad. Esp. Cien. Exact. Fis. Nat.* 23: 1-806.
- Hernández, A., 1988. Observaciones sobre la distribución, hábitat y comportamiento del Topo de río *Galemys pyrenaicus* Geoffroy, 1811 en el Río Torío (León). *Misc. Zool.* 12: 386-389.
- Linné, C., 1758. *Systema naturae. Tomus I*. Imp. Laurentii Salvii, Holmiae. 824 pp.
- López Seoane, V., 1863. *Fauna mastológica de Galicia*. Santiago de Compostela.
- Madureira, M. L., M. G. Ramalhinho, 1981. Notas sobre a distribuição, diagnose e ecologia dos insectívora e rodentia portugueses. *Arq. Mus. Boc. (Série A)* 1(10): 165-263.
- Miller, G. S., 1912. *Catalogue of The Mammals of Western Europe*. British Mus. (Nat. Hist.), Londres. 1017 pp.
- Niethammer, J., 1964. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Z. Säugetierkd.* 29: 193-220.
- Niethammer, J., 1970. Beobachtungen am Pyrenäen-Desman, *Galemys pyrenaica*. *Bonn. Zool. Beitr.* 21 (3/4): 157-182.
- Pastor, P., 1859. *Apuntes sobre la fauna asturiana*. Oviedo: 44 pp.
- Pena, J. C., F. J. Purroy, J. Domínguez, 1987. Primeros datos de la alimentación del lucio *Esox lucius* L. 1758, en la cuenca del Esla (España). *Actas IV congreso de Limnología*: 271-280.
- Pérez-Barbería, F. J., (En prensa). *Atlas de mamíferos de la Provincia de Valladolid (Excluido quirópteros)*.
- Peyre, A., 1956. Ecologie et biogeographie du Desman (*Galemys pyrenaicus* G.) dans les Pyrénées francaises. *Mammalia* 20: 405-418.
- Peyre, A., 1957. La formule chromosomique du desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus*. *Bull. Soc. Zool. France* 82 (5-6): 434-437.
- Peyre, A., 1968. Cycles génitaux et corrélations hypophyso-génitales chez trois insectivores européens. *Entre. Chizé, Ser. Phisiol.* 1: 133-149.
- Peyre, A., 1962. Recherches sur l'intersexualité spécifique chez *Galemys pyrenaicus* G. (Mammifère insectivore). *Arch. Biol.* 73: 1-174.

- Puisségur, C., 1935. Recherches sur le Desman des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 67: 163-227.
- Purroy, F. J., J. Alegre, J. E. Bayón, F. Fernández, A. Gutiérrez, A. Hernández, C. Polanco, A. J. Sánchez, T. Velasco, 1988. Predación del topo de río (*Galemys pyrenaicus*, Geoffroy 1811) por parte de la lechuza común (*Tyto alba*, Scopoli 1769). *Doñana, Acta Vert.* 15 (2): 243-245.
- Queiroz, A. I., 1989. *Elementos sobre a distribuição da toupeira de agua*. II Congresso Nacional de Areas Protegidas. Lisboa. Fotocopia inédita: 8 pp.
- Queiroz, A. I., 1991. Distribution and potential habitat of the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus* Geoffroy, Insectivora, Talpidae) in National Park of Peneda Gerês. *I European congress of Mammalogy* Lisboa: 65.
- Queiroz, A. I. y V. Almada, 1991. Eco-ethology of Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus* Geoffroy, Insectivora, Talpidae): Preliminary notes. *I European congress of Mammalogy* Lisboa: 49.
- Ramalhinho, M. G., 1990. Chromosomes of *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy, 1811) from Portugal. *Arq. Mus. Bocage* 1(40): 579-583.
- Ramalhinho, M. G., P. Tavares, 1989. Distribution and ecology of *Galemys pyrenaicus* (Geoffroy 1811) (Insectivora, Talpidae) in the "Parque Natural de Montezinho". *Arq. Mus. Bocage, Nova Ser.* 1 (27): 385-392.
- Richard, P. B., 1973. Le desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). Mode de vie. *Univers Sensoriel. Mammalia* 37 (1): 1-16.
- Richard, P. B., 1976a. Extension en France du desmán des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) et son environnement. *Bull. Ecol.* 7(3): 327-334.
- Richard, P. B., 1976b. Determination de l'age et de la longevité chez le desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). *Terre Vie* 30: 181-192.
- Richard, B., 1981a. L'occupation de l'espace à trois dimensions par le desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus* Insectivora, Talpidae. *Boll. Zool.* 48: 329-334.
- Richard, P. B., 1981b. La detection des objects en milieux aquatique et aerien par le desman des Pyrenées (*Galemys pyrenaicus*). *Behav. Process* 6: 145-159.
- Richard, P. B., 1985a. Etude préliminaire sur les rythmes d'activité du desmán (*Galemys pyrenaicus*) en captivité (Insectivores, Talpidés). *Mammalia* 49(3): 317-323.
- Richard, P. B., 1985b. Preadaptation of a Talpidae, the Desman of the Pyrenees *Galemys pyrenaicus*, G. 1811, to Semi-Aquatic Life. *Z. Agnew. Zool.* 72: 11-23.
- Richard, B., 1986. *Le Desman des Pyrénées. Un mammifère inconnu à découvrir*. Le Rocher, Monaco: 118 pp.
- Richard, P. B., Ch. Micheau, 1975. Le carrefour trachéen dans l'adaptation du desman des Pyrenées (*Galemys pyrenaicus*) a la vie dulçacuicole. *Mammalia* 39 (3): 467-477.
- Richard, P. B., A. Vallette Vaillard, 1969. Le desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*): premieres notes sur sa biologie. *Terre vie* 3: 225-245.
- Rümke, C. G., 1985. A review of fossil and recent desmaninae (Talpidae, Insectivora). *Utrecht Micropal. Bull. Sp. Publ* 4: 1-241.
- Rodríguez, F., 1970. Algunos datos sobre vertebrados de la cuenca del Sella (Asturias). *Pirineos* 97: 5-23.

Rodríguez, A., M. Delibes, 1990. *El lince ibérico (Lynx pardina) en España. Distribución y conservación*. ICONA, Madrid. 116 pp.

Sánchez-Vaquero, J., V. Pérez-Mellado, 1983. *La fauna de Segovia*. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Segovia. Segovia. 158 pp.

Santamarina J., J. Guitián, 1988. Quelques données sur le régime alimentaire au desman (*Galemys pyrenaicus*) dans le nord-ouest de l'Espagne. *Mammalia* 52 (3): 301-307.

Schreuder, A., 1940. A revision of the fossil water-moles (Desmaninae). *Extr. Arch. Néerl. Zool.* 4: 202-303.

Seabra, A. F. de, 1900. Mamíferos de Portugal no Museu de Lisboa. *J. Sci. Mat. Phys. Nat.* 2 Ser VI: 90-114.

Stephan, H., R. Bauchot, 1959. Le cerveau de *Galemys pyrenaicus* Geoffroy, 1881 (Insectivora, Talpidae) et ses modifications dans l'adaptation a la via aquatique. *Mammalia* 23 (1): 1-18.

Stone, R. D., 1987a. The social ecology of the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) (Insectivora: Talpidae), as revealed by radiotelemetry. *J. Zool., Lond.* 212: 117-129.

Stone, R. D., 1987b. The activity patterns of the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) (Insectivora: Talpidae), as determined under natural conditions. *J. Zool. Lond.* 213: 95-106.

Stone, R. D., M. L. Gorman, 1991. Family talpidae. En G. B. Corbet y S. Harris. *The handbook of british mammals. Third edition*. Blackwell, Oxford: 43-49.

Themido, A. A., 1928: Catalogue des Insectivores et Galéopithèques existantes dans les collections du Muséum Zoologique de Coimbra. *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra* 1(15): 5-9.

Trutat, E., 1891. *Essai sur l'histoire naturelle du Desman des Pyrénées*. Imp. Douladoure, Toulouse: 107 pp.