

Barbo colirrojo – *Barbus haasi* Mertens, 1925

David Verdiell

Departamento de Zoología y Antropología Física
Universidad de Murcia

Fecha de publicación: 3-11-2006

Versión 7-12-2007



© David Verdiell.

Identificación

Barbo de talla pequeña, que no supera los 300 mm. Coloración más oscura dorsalmente. Durante la época reproductora los bordes superior e inferior de la aleta anal se encuentran coloreados de rojo, su parte central de naranja. Además, poseen manchas negras, pequeñas y numerosas, distribuidas por la base de las escamas de todo el cuerpo.

Estatus de conservación

Categoría mundial UICN: Vulnerable.

Categoría UICN para España: Vulnerable.

Especie amenazada por vertidos, impactos derivados de las infraestructuras hidráulicas, barreras (azudes, presas, etc.), concesiones de riego, extracciones de áridos e introducción de especies exóticas.

Distribución

Especie endémica del nordeste de la Península Ibérica, su distribución incluye las cuencas de los ríos Ebro, Llobregat, Francolí, Foix, Mijares, Palancia, Turia, Besós, Gaia, La Cenia y Riudecanyes.



Según Doadrio (2001). *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Habitat

Especie bentónica que ocupa los tramos altos de ríos y arroyos, con aguas frías y rápidas.

Verdiell, D. (2006) Barbo colirrojo – *Barbus haasi*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Sociedad de Amigos del MNCN – MNCN - CSIC

Ecología trófica

Su alimentación está compuesta principalmente por macroinvertebrados bentónicos, sobre todo larvas de quironómidos, efemerópteros y tricópteros.

Biología de la reproducción

Periodo reproductor dilatado, abarcando desde el mes de marzo hasta agosto. Las hembras pueden hacer 2-5 puestas durante la estación reproductiva, con un número total de huevos que oscila entre 1.145 y 27.962. La edad de la madurez se alcanza en los machos con un año y en las hembras con dos años. Los machos alcanzan 4-7 años de vida y las hembras 7-8 años.

Interacciones entre especies

La nutria y la culebra viperina son los depredadores más importantes de la especie. Entre sus parásitos se conocen varias especies de Monogenea y un copépodo.

Patrón social y comportamiento

Especie muy sedentaria, con un dominio vital reducido.

Sinónimos

Barbus capito haasi, Karaman, 1971; *Barbus plebejus haasi*, Almaça, 1982; *Messinobarbus haasi*, (Bianco, 1998) (Doadrio y Perdices, 2003).

Sistemática

Descrito según ejemplares del río Noguera-Pallaresa (Pobla de Segur, Lérida) (Mertens, 1925; Almaça, 1982). Hay controversia sobre la fecha de publicación de la descripción de la especie. Aunque lleva la fecha de 2004, no se distribuyó hasta marzo de 1925. También publicado como separata con fecha de septiembre de 1925 (Eschmeyer, 1998, 2006).

Recientes estudios genéticos y morfométricos incluyen a esta especie en el subgénero *Barbus*, grupo monofilético que incluye también a la especie *Barbus meridionalis*. Estas dos especies están filogenéticamente más próximas a las especies europeas que a las especies presentes en el norte de África, Grecia o el Cáucaso (Doadrio et al., 2002; Miranda y Escala, 2000, 2003).

Se han encontrado híbridos entre *B. haasi* y *B. meridionalis* en el río Ripoll en la cuenca del Besós (Machordom et al., 1990).

Descripción

Barbus haasi es una especie de pequeño tamaño que no suele superar los 300 mm de longitud total. Cuerpo corto y grueso. Labios gruesos. Presenta dos pares de barbillones, los anteriores no alcanzan el borde anterior del ojo y los posteriores no llegan al borde posterior del mismo. La fórmula de las aletas es: D III-IV/7-8; A III/5; V I/8; P 18. El último radio sencillo de la aleta dorsal presenta pequeñas denticulaciones. Aleta dorsal larga y algo cóncava posteriormente. Aleta anal muy larga. Aleta caudal corta. Presenta dientes faríngeos no diferenciados, dispuestos en tres filas. Se distingue de todos los demás *Barbus* ibéricos y norteafricanos por tener 5 dientes faríngeos en la hilera externa. El número de escamas en la línea lateral oscila entre 41 y 56. Tubérculos nupciales poco desarrollados y distribuidos uniformemente por todo el cuerpo. Coloración dorsal amarillenta, algo más oscura dorsalmente. Durante la época reproductora los bordes superior e inferior de la aleta anal se encuentran coloreados de rojo, su parte central de naranja. Además, poseen pequeñas y numerosas manchas negras distribuidas por la base de las escamas de todo el cuerpo (Doadrio, 1990; Machordom et al., 1995; Machordom y Doadrio, 2001; Doadrio y Perdices, 2003; Miranda et al., 2005).

Dimorfismo sexual

Las hembras son más grandes que los machos. No hay diferencias significativas en la forma del cuerpo entre machos y hembras. Durante la estación reproductiva los machos desarrollan tubérculos nupciales en el cuerpo (Doadrio y Perdices, 2003).

Crecimiento

El periodo de crecimiento acontece desde el mes de abril hasta noviembre. La tasa de crecimiento, así como la longitud máxima (300 mm), presentan valores relativamente bajos en comparación con otras especies de barbos de la Península Ibérica. La tasa de crecimiento de las hembras es superior a la de los machos (Aparicio y De Sostoa, 1998).

Variación geográfica

La longitud de los barbillones varía geográficamente, siendo mayores en el río Matarraña que en otras poblaciones estudiadas (Doadrio, 1984).

Hábitat

Es una especie bentónica que ocupa los tramos altos de ríos y arroyos, con aguas frías y rápidas. En estos ríos la profundidad no suele exceder 1,5 m y la anchura 20 m. El sustrato del fondo está formado por grava y piedras. Convive frecuentemente con la trucha común (*Salmo trutta*) y la madrilla (*Chondrostoma miegii*). También se le puede encontrar en los tramos medios de ríos de curso corto donde es progresivamente sustituida por otras especies de barbos como *Barbus guiraonis* y *B. graellsii*, así como en embalses de montaña oligotróficos (Doadrio, 2002; Jiménez et al., 2002; Carol et al., 2005).

En poblaciones de pozas aisladas la condición física es peor que en poblaciones de ríos con flujo de agua constante (Verdiell et al., 2007).¹

En el río Vallvidrera utiliza las zonas más profundas con un máximo de cuevas para refugiarse (Aparicio, 2002). En el río Matarraña se encuentra preferentemente en microhábitats profundos con sustrato heterogéneo. La variación estacional en el uso de microhábitats se correlaciona fuertemente con los cambios estacionales en la disponibilidad de microhábitats. Los individuos grandes a veces se encuentran en microhábitats más profundos y con mayor velocidad que donde se encuentran los individuos más pequeños. Los individuos pequeños se encuentran más próximos a refugios (Grossman et al., 1987). En otro estudio del uso del hábitat realizado en el río Matarraña *B. haasi* mostró preferencia por las zonas más próximas al sustrato y con abundancia de refugios, así como aquellos microhábitats con un elevado recubrimiento de algas filamentosas y tiende a evitar sustratos de piedras (Grossman y De Sostoa, 1994).



Figura 1. Tramo alto del arroyo Ayódar (Sierra Espadán, Castellón), hábitat característico de *Barbus haasi* con presencia de aguas limpias, frescas y bien oxigenadas. © David Verdiell.

Verdiell, D. (2006) Barbo colirrojo – *Barbus haasi*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L4 M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Abundancia

Especie poco abundante, aunque en determinados arroyos de cabecera del río Llobregat (l'Aigua d' Ora) es la especie dominante, tanto en abundancia como en biomasa, siendo especies acompañantes *Squalius cephalus*, *Chondrostoma miegii*, *Salmo trutta* y *Cyprinus carpio*. En este río se ha estimado que su abundancia oscila entre 387 y 40.074 individuos/ha. En la cabecera del río Matarraña, su abundancia oscila entre 2.378 y 7.896 individuos/ha. Las otras especies presentes son *Barbus graellsii*, *Chondrostoma miegii*, *Chondrostoma arcasii*, *Onchorhynchus mykiss*, *Salmo trutta* y *Barbatula barbatula* (Casals i Martí, 2005). En el arroyo Vallvidrera, tributario del río Llobregat, convive con *Anguilla anguilla* (Aparicio y De Sostoa, 1998).

En la Comunidad Valenciana las mejores poblaciones se localizan en el río Villahermosa (Castellón), donde se encuentra una abundancia y biomasa promedio de 11 ejemplares y 0,4 kg cada 100 m² (Jiménez et al., 2002).

Estado de conservación

Categoría mundial UICN: VU A2ce + 3ce (Vulnerable) (Crivelli, 2005)

Categoría UICN para España: VU A2ce (Vulnerable) (Doadrio, 2002)

Legislación nacional: declarada especie objeto de pesca en el Real Decreto 1095/89, por el que se declaran las especies objeto de pesca y caza.

Legislación autonómica: catalogada como especie "Vulnerable" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina, Orden de 8 Julio de 1997. Catalogada de "Interés Especial" en el Registro de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Navarra, Orden Foral 0209/1995, de 13 de Febrero.

Directivas europeas: especie incluida en el Anexo V de la Directiva Hábitats del 21 de mayo de 1992.

Libros Rojos: citada como especie "Rara" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992).

El barbo colirrojo ocupó en 1996 entre el 24,8% y el 54,1% de la longitud fluvial muestreada en las cuencas donde está presente en Cataluña, lo cual representa una disminución del 3,2% respecto al período 1984-1988 y de aproximadamente el 50% respecto a su distribución histórica (Aparicio et al., 2000), lo que podría deberse a los niveles significativos de compuestos organoclorados que se han detectado en barbos de esta región (López-Martín et al., 1995).

Factores de amenaza

Al igual que para otras muchas especies ícticas las principales amenazas para esta especie provienen de la realización de diversas infraestructuras hidráulicas, como canalizaciones y presas. La contaminación por vertidos industriales, agrícolas y urbanos y la extracción de agua con fines agrícolas, así como la introducción de especies exóticas piscívoras han llevado rápidamente al declive de muchas poblaciones de *B. haasi* (Doadrio, 2002; Miranda et al., 2005).

Medidas de conservación

- Control de los vertidos y depuración de los mismos.
- Corregir adecuadamente los impactos derivados de las infraestructuras hidráulicas.
- Realización de estudios para analizar la reducción de barreras (azudes, presas, etc.).

- Plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión. No dar concesiones de riego cuando el agua baje por niveles inferiores a los adecuados para la vida de los peces.
- Corregir el impacto de las extracciones de áridos en los ríos y sólo dar las concesiones imprescindibles.
- Realizar un control de las especies exóticas por parte de las administraciones.
- Impedir la introducción de nuevas especies exóticas declarando a las nuevas y a la mayor parte de las existentes ya en España como no objeto de pesca.
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de riberas con criterios biológicos.
- Realizar un seguimiento sobre las poblaciones de esta especie.
- Debería figurar como especie "Vulnerable" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, Real Decreto 439/90 (Doadrio, 2002).

Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 7-12-2007

Ecología trófica

No hay estudios específicos sobre la dieta. De Sostoa et al. (1990) mencionan que su alimentación está compuesta principalmente por macroinvertebrados bentónicos, sobre todo larvas de quironómidos, efemerópteros y tricópteros.

Biología de la reproducción

Esta especie posee un periodo reproductor bastante dilatado, abarcando desde el mes de marzo hasta agosto. El periodo de puesta tiene lugar en el río l'Aigua d'Ora entre junio y julio. En el río Matarranya transcurre entre marzo y agosto (Casals i Martí, 2005). En el arroyo Vallvidrera la puesta ocurre entre marzo y julio (Aparicio y De Sostoa, 1998). Las hembras grandes ponen huevos más grandes (Aparicio y De Sostoa, 1998). Los cambios estacionales en la distribución de tamaño de los ovocitos sugiere que las hembras pueden hacer varias puestas cada estación, liberando entre 2 y cinco lotes de huevos (Aparicio y De Sostoa, 1998). El número de lotes varía entre 3 o 4 según Casals i Martí (2005).

La fecundidad (número total de huevos por estación) se correlaciona positivamente con la talla de la hembra y oscila entre 2.019 y 5.791 huevos ($n = 11$) en el río l'Aigua d'Ora y entre 1.840 y 27.962 huevos ($n = 14$) en el río Matarranya (Casals i Martí, 2005). En el arroyo Vallvidrera varía entre 1.145 y 14.961 huevos ($n = 34$) (Aparicio y De Sostoa, 1998).

Demografía

Las hembras crecen más rápido que los machos (Aparicio y Sostoa, 1998; Casals i Martí, 2005). La edad de la madurez no difiere entre los ríos l'Aigua d'Ora y Matarranya y se alcanza en los machos con un año y una talla mínima de 50 mm y en las hembras con dos años y una talla mínima de 125 mm (Casals i Martí, 2005).

En el río l'Aigua d'Ora los machos alcanzan 4 años de vida y las hembras 7 años, mientras que en el río Matarranya los machos alcanzan 6 años y las hembras 8 años (Casals i Martí, 2005). En el arroyo Vallvidrera las hembras viven hasta 8 años y los machos 7 años (Aparicio y De Sostoa, 1998). La proporción de sexos no difiere del equilibrio en el río l'Aigua d'Ora (0,84) ni en el río Matarranya (1,01) (Casals i Martí, 2005). En el arroyo Vallvidrera, la sex-ratio (265 machos: 185 hembras) difiere significativamente de la igualdad. Los machos predominan en tallas menores, mientras que las hembras predominan en tallas más grandes. En lo que se refiere a la edad, las hembras son predominantes a partir de la talla 4+ en adelante (Aparicio y De Sostoa, 1998).

La estrategia reproductora de esta especie se caracteriza por tener longevidad reducida, madurez precoz, múltiples puestas y elevada fecundidad; esta estrategia, común en otras

especies de ciprínidos ibéricos, parece ser una respuesta adaptativa a la elevada tasa de perturbaciones (sequías, riadas, etc.) propias de los ríos y arroyos mediterráneos (Aparicio y De Sostoa, 1998; Casals i Martí, 2005).

El uso de marcas visibles implantadas para estimar tasas de crecimiento y supervivencia se estimó en el arroyo Vallvidrera. De 1.911 ejemplares marcados, el 30% retuvieron las marcas después de 84 – 310 días (Aparicio y De Sostoa, 1999).

Interacciones con otras especies

No hay datos.

Depredadores

La nutria (*Lutra lutra*) es, probablemente, el depredador más importante de la especie (Ruiz-Olmo et al., 2002). También forma parte de la dieta de la culebra viperina (*Natrix maura*) (Santos, 2004).

Parásitos

En la cuenca del río Llobregat se han citado varias especies de Monogenea que parasitan a *Barbus haasi*: *Gyrodactylus katharineri*, *Dactylogyrus bocageii*, *D. carpathicus*, *D. dyki* y *Paradiplozoon homoion homoion*. *G. katharineri* se encontraron principalmente en branquias, piel y aletas, mientras que *Dactylogyrus* spp. y *P. homoion homoion* se encontraron en las branquias. Además, se observó una clara estacionalidad tanto en la presencia de los parásitos como en la intensidad de la infección, probablemente relacionada con la temperatura del agua (Gutiérrez y Lacasa, 1999).

Se ha encontrado el copépodo *Lernaea cyprinacea* en poblaciones de la cuenca del río Llobregat (Gutiérrez-Galindo y Lacasa-Millán, 2005).

Actividad

No hay datos.

Movimientos

Especie muy sedentaria. En el arroyo Vallvidrera (cuenca del río Llobregat), el 55,6% de las recapturas se hicieron en el mismo tramo de 10 m de la captura anterior. El 38,8% de las recapturas se hicieron en el mismo tramo de 100 m captura. Solamente el 1,3% se desplazaron por encima de 250 m y un individuo se desplazó río abajo 660 m entre junio y septiembre. Los peces que estaban en zonas de mayor profundidad, menos corriente y mayor cobertura se movieron menos (Aparicio y De Sostoa, 1999). Esta situación podría suponer una adaptación de la especie a la drástica reducción del hábitat durante el estiaje, incrementado de este modo su supervivencia. Del mismo modo, los cambios estacionales de la temperatura del agua, caudal y estado reproductor no ejercieron efectos significativos en el patrón de movimientos de la especie (Aparicio y De Sostoa, 1999).

Dominio vital

El área de campeo ("home range") se sitúa entorno a los 52 m², valor muy inferior al detectado para *Barbus sclateri* y otras especies de ciprínidos ibéricos (*Chondrostoma polylepis* y *Leuciscus pyrenaicus*) y no se correlaciona con la talla del pez (Aparicio y De Sostoa, 1999).

Comportamiento social

No hay datos.

Bibliografía

- Almaça, C. (1982). Re-examination of the types of *Barbus haasi* Mertens, 1924 (Pisces, Cyprinidae). *Senckenbergiana Biol.*, 63 (1/2): 33-38.
- Aparicio, E. (2002). *Ecología del barb cua-roig (Barbus haasi) i avaluació del seu estat de conservació a Catalunya*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- Aparicio, E., De Sostoa, A. (1998). Field evaluation of visible implant tag retention by *Barbus haasi*. *J. Appl. Ichthyol.*, 15: 199-200.
- Aparicio, E., De Sostoa, A. (1998). Reproduction and growth of *Barbus haasi* in a small stream in the N.E. of the Iberian peninsula. *Arch. Hydrobiol.*, 142 (1): 95-110.
- Aparicio, E., De Sostoa, A. (1999). Pattern of movements of adult *Barbus haasi* in a small Mediterranean stream. *J. Fish Biol.*, 55: 1086-1095.
- Aparicio, E., Vargas, M. J., Olmo, J. M., de Sostoa, A. (2000). Decline of native freshwater fishes in a Mediterranean watershed on the Iberian Peninsula: A quantitative assessment. *Environmental Biology of Fishes*, 59 (1): 11-19.
- Blanco, J.C., González, J.L. (1992). *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. ICONA, Madrid.
- Carol, J., Benejam, L., Alcaraz, C., Vila-Gisbert, A., Zamora, L., Navarro E., Armengol, J., Gracia-Berthou, E. (2006). The effects of limnological features on fish assemblages of 14 Spanish reservoirs. *Ecol. Freshw. Fish.*, 15: 66-77.
- Casals i Martí, F. (2005). *Les comunitats íctiques dels rius mediterranis: relació amb les condicions ambientals*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- Crivelli, A. J. (2005). *Barbus haasi*. En: IUCN 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>.
- De Sostoa, A. et al. (1990). *Història natural dels Països Catalans*. Vol. 11. *Peixos*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- Doadrio, I. (1984). *Relaciones filogenéticas y biogeográficas de los barbos de la Península Ibérica (Barbus, Cyprinidae) y aportes corológicos y biogeográficos a su ictiofauna continental*. Tesis doctoral. Universidad Complutense. 1162 pp.
- Doadrio, I. (1990). Phylogenetic relationships and classification of western palearctic species of the genus *Barbus* (Osteichthyes, Cyprinidae). *Aquat. Living Resour.*, 3: 265-282.
- Doadrio, I. (Ed.) (2001). *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Doadrio, I., Carmona, J. A., Machordom, A. (2002). Haplotype diversity and phylogenetic relationships among the iberian barbels (*Barbus*, Cyprinidae) reveal two evolutionary lineage. *J. Heredity*, 93: 140-147.
- Doadrio, I., Garzón, P. (1987). Sobre la distribución de *Barbus haasi* (Ostariophysi: Cyprinidae). *Doñana, Acta Vertebrata*, 14: 123-125.
- Doadrio, I., Perdices, A. (2003). *Barbus haasi* Mertens, 1924. Pp. 243-250. En: Banarescu, P. M., Bogutskaya, N. G. (Eds.). *The Freshwater Fishes of Europe*. Vol. 5/II. Cyprinidae 2. Part II: *Barbus*. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Eschmeyer, W. N. (Ed.) (1998). *Catalog of Fishes*. Vol. I. California Academy of Sciences, San Francisco.

- Eschmeyer, W. N. (Ed.) (2006). *Catalog of fishes*. On-Line Version. Updated April, 17, 2006. [Http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/](http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/)
- Grossman, G. D., De Sostoa, A. (1994). Microhabitat use by fish in the upper Rio Matarraña, Spain, 1984-1987. *Ecol. Freshw. Fish.*, 3: 141-152.
- Grossman, G. D., de Sostoa, A., Freeman, M. C., Lobón-Cerviá, J. (1987). Microhabitat use in a mediterranean riverine fish assemblage. Fishes of the upper Matarraña. *Oecologia*, 73 (4): 501-512.
- Gutiérrez, J. F., Lacasa, M. I. (1999). Monogenea parásitos de Cyprinidae en el río Llobregat (NE de España) (*Barbus haasi* Petersen, 1925). *Revista AquaTIC*, 7. www.revistaaquatic.com.
- Gutiérrez-Galindo, J.F., Lacasa-Millán, M. I. (2005). Population dynamics of *Lernaea cyprinacea* (Crustacea: Copepoda) on four cyprinid species. *Diseases of Aquatic Organisms*, 67 (1-2): 111-114.
- Jiménez, J., Lacomba, I., Sancho, V., Risueño, P. (2002). *Barbus haasi*. En: Jiménez, J., Lacomba, I. (Eds.). *Peces continentales, anfibios y reptiles de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Consellería de Medi Ambient. Valencia.
- López-Martín, J. M., Ruiz-Olmo, J., Borrell, A. (1995). Levels of organochlorine compounds in fresh-water fish from Catalonia, NE Spain. *Chemosphere*, 31 (6): 3523-3535.
- Machordom, A., Berrebi, P., Doadrio, I. (1990). Spanish barbel hybridization detected using enzymatic markers *Barbus meridionalis* Risso x *Barbus haasi* Mertens (Osteichthyes, Cyprinidae). *Aquat. Living Resour.*, 3: 295-303.
- Machordom, A., Doadrio, I. (2001). Evolutionary history and speciation modes in the cyprinid genus *Barbus*. *Proc. R. Soc. Lond.*, B, 268: 1297-1306.
- Machordom, A., Doadrio, I., Berrebi, P. (1995). Phylogeny and evolution of the genus *Barbus* in the Iberian Peninsula as revealed by allozyme electrophoresis. *J. Fish Biol.*, 47: 211-236.
- Mertens, R. (1925). Fische aus dem nördlichen und östlichen Spanien. *Arch. Naturgesch.*, 90 (A 11): 1-4.
- Miranda, R., Escala, M.C. (2000). Morphological and biometric comparison of the scales of the barbels (*Barbus* Cuvier) of Spain. *J. Morphol.*, 245: 196-205.
- Miranda, R., Escala, M.C. (2003). Morphological and biometric revision of the cleithra, opercular and pharyngeal bones of Iberian teleosts belonging to the genus *Barbus* (Pisces, Cyprinidae). *European J. Morphol.*, 41(5): 175-183.
- Miranda, R., Leunda, P.M., Escala C., Oscoz, J. (2005). Threatened fishes of the world: *Barbus haasi* (Mertens 1925) (Cyprinidae). *Environ. Biol. Fish.*, 72: 282.
- Ruiz-Olmo, J., Olmo-Vidal, J. M., Mañas, S., Batet, A. (2002). The influence of resource seasonality on the breeding patterns of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Mediterranean habitats. *Canadian Journal of Zoology*, 80 (12): 2178-2189.
- Santos, X. (2004). Culebra viperina – *Natrix maura*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Verdiell, D., Oliva-Paterna, F. J., Torralva, M. (2007). Estado de condición de *Barbus haasi* Mertens, 1925 en el río Chico (Castellón, NE Península Ibérica). *Dugastella*, 4: 43-47.

Revisiones: 7-12-2007