

## **IMPACTO Y CONTROL DE LOS PECES EXOTICOS INTRODUCIDOS EN ESPAÑA**

**Benigno Elvira**

**Departamento de Biología Animal I, Facultad de Biología,  
Universidad Complutense, 28040 Madrid. Fax: +34 1  
3944947, e-mail: belvira@eucmax.sim.ucm.es**

*“El río en que nos bañamos es y no es el río en que nos bañamos” (Heráclito).*

### **Introducción**

Las invasiones de flora y fauna provocadas por el hombre han causado graves alteraciones en los ecosistemas nativos de todo el mundo (Drake et al. 1989). Se estima que desde 1600 la introducción de especies alóctonas es responsable en el 39% de los casos de las extinciones conocidas de especies animales. Los sistemas acuáticos alterados por actividades humanas parecen ser particularmente vulnerables a estas invasiones (Mooney & Drake 1989, Moyle & Light 1996).

Las introducciones de peces fluviales son una de las principales causas de amenaza para la supervivencia e integridad genética de las especies nativas (Brown 1989, Bruton 1995). Moyle et al. (1987) han denominado este impacto como un “efecto Frankenstein”, ya que los efectos que producen las introducciones en el medio suelen ser negativos y difícilmente predecibles.

Mientras que en América del Norte se conocen numerosas extinciones de peces (Miller et al. 1989), en las cuencas hidrográficas del norte del Mediterráneo (desde Portugal a Turquía) sólo se conoce la extinción reciente de cuatro especies endémicas: *Chondrostoma scodrense* y *Leuciscus turskyi* en los

Balcanes, y *Phoxinellus handlirschi* y *Phoxinellus egridiri* en Anatolia. En estos dos últimos casos ha sido debida a la introducción de la lucioperca *Stizostedion lucioperca* (Crivelli 1995, 1996, Maitland & Crivelli 1996).

En España los principales factores de amenaza que actúan negativamente en la supervivencia de los peces fluviales son los siguientes (ICONA 1986, Doadrio et al. 1991, Blanco & González 1992, Elvira 1990, 1995). La construcción de presas y obstáculos de todo tipo en los cauces de los ríos, la destrucción generalizada del hábitat fluvial, la creciente contaminación de las aguas, la introducción arbitraria de peces exóticos (Elvira 1995a, 1995b, en prensa, a), y la sobrepesca. Entre estas causas, la aclimatación de peces exóticos supone una grave amenaza para casi todas las especies fluviales autóctonas amenazadas (Elvira 1996).

Los poderes públicos han percibido este problema, y así, la Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, en su título IV, artículo 27, apartado b, establece la obligación de "Evitar la introducción y proliferación de especies, subespecies o razas geográficas distintas a las autóctonas, en la medida que puedan competir con éstas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos".

### **Especies exóticas introducidas en España**

Además de la tenca *Tinca tinca*, presumiblemente introducida y dispersada artificialmente durante la Edad Media (Elvira 1995a), al menos 20 especies de peces han sido introducidas con éxito en España (tabla 1) (Elvira en prensa, a). La última especie aclimatada conocida es la brema blanca *Blicca bjoerkna*, citada en la cuenca del Ebro desde 1995 (Granado-Lorencio 1996, Elvira en prensa, a). Dos especies más se encuentran en España desde 1995: el esturión siberiano *Acipenser baerii*, en las cuencas del Ebro, Duero y Guadalquivir (Elvira & Almodóvar 1997), y el pez gato moteado *Ictalurus punctatus*, en la cuenca del Ebro. Ambas especies se han capturado localmente y en bajo número, y su eventual persistencia es dudosa, pero posible.

Recientemente, Puentes (1996) encontró un ejemplar de óscar tigre *Astronotus ocellatus*, en el río Guadalquivir, en julio de 1996. Esta especie de la familia *Cichlidae* procedente de Sudamérica, se utiliza comúnmente en acuariofilia y su persistencia en nuestros ríos parece improbable. Algo similar parece haber ocurrido con la supervivencia de *Hypostomus sp.*, un *Loricariidae* de Sudamérica, citado en el río Guadalquivir en 1988 por Granado-Lorencio (1991).

En la provincia de Almería se ha llevado a cabo recientemente un estudio piloto con la carpa herbívora *Ctenopharyngodon idella*, para controlar la vegetación sumergida en depósitos y canales de agua para riego. Su posible supervivencia actual se desconoce.

La mayoría de las especies exóticas han sido importadas en España durante el presente siglo y fundamentalmente con intereses para la pesca deportiva (Elvira 1995a). Asimismo, el número de especies introducidas muestra una tasa de incremento de tipo exponencial (Elvira 1995a). Por otra parte, Elvira (1995b) describe la dispersión de los peces exóticos en las diferentes cuencas hidrográficas, de forma que en las últimas décadas el número de especies aclimatadas se ha incrementado notablemente. Así, entre 1952 y 1992 se han aclimatado entre una (cuenca del Norte) y nueve (cuenca del Ebro) especies exóticas nuevas, con una media de 4.8 especies exóticas nuevas aclimatadas para el total de cuencas. En las grandes cuencas peninsulares la proporción de especies nativas frente a las exóticas varía entre el 71% en Galicia (la región menos alterada) y sólo el 41% en el Duero (la cuenca más modificada); mientras que la media nacional por cuencas de este índice de integridad es del 63% (Elvira 1995b).

El origen de las introducciones es variado (Elvira 1995a), pero predominan las introducciones oficiales, si bien recientemente los particulares son responsables de la aclimatación de diversas especies. La acuariofilia y la acuicultura son también factores de riesgo que favorecen la llegada de especies exóticas

(Beveridge et al. 1994). Se estima que más del 30% de las introducciones de peces en las aguas continentales de Europa proceden de la acuicultura (Holcík 1991).

Otro factor de riesgo para los intercambios de fauna son las conexiones artificiales entre grandes cuencas (Balon et al. 1986). En el caso de España, el trasvase Tajo-Segura aparece como responsable de la llegada del pez rojo *Carassius auratus* y del gobio *Gobio gobio* (García de Jalón et al. 1992), y de la boga de río *Chondrostoma polylepis* (D. García de Jalón, com. pers.) a la cuenca del Segura; de la boga de río *Chondrostoma polylepis* y del calandino *Tropidophoxinellus alburnoides* a la del Júcar (I. Doadrio, com. pers.), y de la bermejuela *Rutilus arcasii* a la del Guadiana (I. Doadrio, com. pers.).

Por el momento los movimientos artificiales de fauna autóctona entre cuencas son todavía limitados en España (Elvira 1995b). Además de los producidos por los trasvases, se conocen algunos otros casos de translocaciones faunísticas. Así, por ejemplo, el piscardo *Phoxinus phoxinus* ha sido dispersado en el norte de España y en la cuenca del Duero (Doadrio & Garzón 1986), el lobo de río *Barbatula barbatula* en la cuenca del Duero (González et al. 1989), la colmilleja *Cobitis paludica* en las cuencas del Duero (Velasco et al. 1991) y del Nalón (Rodríguez-Muñoz 1994), y la madrilla *Chondrostoma miegii* en la cuenca del Tajo.

## **Tipos de impacto**

Los peces introducidos compiten por el espacio y el alimento, depredan o se hibridan con los autóctonos, introducen parásitos y enfermedades, alteran los procesos ecológicos y reducen la calidad ambiental.

### **1.- Competición**

Algunos peces exóticos son competidores de las especies autóctonas. Por ejemplo, la gambusia *Gambusia holbrooki* y el fúndulo *Fundulus heteroclitus* son eventuales competidores del

fartet *Lebias ibera* y del samaruc *Valencia hispanica*. Sin embargo, existen todavía pocos datos científicos de tales hechos (Crivelli 1995).

En la cuenca del Júcar una especie nativa, la loina *Chondrostoma arrigonis*, es cada vez más rara frente a la invasora boga de río *Chondrostoma polylepis*, que resulta común en amplias áreas.

## 2.- Depredación

Algunos peces exóticos aclimatados en España, principalmente el siluro *Silurus glanis*, el lucio *Esox lucius*, la perca *Perca fluviatilis*, la lucioperca *Stizostedion lucioperca* y el blacbás *Micropterus salmoides*, son depredadores ictiófagos y amenazan la supervivencia de las especies nativas (Sostoa & Lobón-Cerviá 1989, Rincón et al. 1990). Todavía se carece en muchos casos de datos sobre estas interacciones, pero, por ejemplo, el lucio *Esox lucius*, aparece como uno de los principales responsables de la rarefacción o extinción de las especies autóctonas en zonas como las lagunas de Ruidera (Almodóvar & Elvira 1994, Elvira et al. 1996) y las Tablas de Daimiel (Elvira & Barrachina 1996, Escuderos-Córdoba 1996).

En el caso del blacbás *Micropterus salmoides* todavía no se ha podido cuantificar suficientemente su actividad ictiófaga sobre los peces nativos al no haberse estudiado la dieta de los grandes ejemplares (mayores de 20 cm) (Rodríguez-Jiménez 1989, Prenda & Mellado 1993), que son los que depredan mayoritariamente sobre peces (Nicola et al. 1996).

## 3.- Hibridación

Las translocaciones de ictiofauna autóctona peninsular son limitadas, pero se conoce al menos que en la cuenca del Júcar la llegada de la boga de río *Chondrostoma polylepis* ha llevado consigo la producción de híbridos con la especie próxima propia de dicha cuenca, la loina *Chondrostoma arrigonis* (Elvira 1987, 1995c).

En el caso de la trucha *Salmo trutta* se ha producido un fenómeno particular, ya que durante muchos años se han utili-

zado para repoblar ejemplares de procedencia exógena (centro de Europa). La hibridación (introgresión) entre las truchas autóctonas y alóctonas se ha podido demostrar por medio de marcadores genéticos (García-Marín et al. 1991, García-Marín & Pla 1996). No obstante, el grado de introgresión resulta muy variable entre las distintas regiones peninsulares. Así, parece bajo o inexistente en Asturias y Galicia (Morán et al. 1991, Martínez et al. 1993, Arias et al. 1995), y alto en otras, particularmente en Castilla-La Mancha (Alonso 1997) y Aragón (Villalta & Blasco 1997).

#### **4.- Impacto en otras comunidades acuáticas**

Se tienen pocos datos del impacto de los peces exóticos en el resto del ecosistema fluvial, pero Braña et al. (1996) han descrito el papel que pueden tener los peces introducidos en la eliminación de anfibios en lagos de alta montaña. Por su parte, Peris et al. (1995) han encontrado cambios drásticos y rápidos en la alimentación de aves ictiófagas como las garzas, al haberse sustituido la comunidad original de peces por otra con especies introducidas.

Fernández-Delgado (1997) describe en este volumen el efecto negativo de la introducción de carpa *Cyprinus carpio*, pez rojo *Carassius auratus* y sus híbridos sobre la vegetación sumergida y consecuentemente en la fauna de invertebrados y en la de aves acuáticas de la laguna de Zóñar, Córdoba.

#### **Control**

El control de las especies invasoras e indeseables debe ser el objetivo a realizar a corto y medio plazo (Bain 1993, Lassuy 1994). Hasta el momento sólo conocemos un caso en España en el que se está realizando con métodos científicos. Así, Fernández-Delgado (1997) expone cómo se está realizando un control por pesca selectiva de las carpas, peces rojos y sus híbridos en la laguna de Zóñar. Al poco tiempo de la actuación ya se aprecia una mejora notable de la vegetación acuática, de los macroinvertebrados y de las aves.

## Conclusiones

La introducción de peces exóticos se considera absolutamente desaconsejada. Los posibles beneficios a obtener (pesca, acuicultura extensiva, control de la vegetación) no compensan las presumibles pérdidas de biodiversidad en el ecosistema (ver revisión en Cowx en prensa). Para que se cumplan las premisas de desarrollo sostenible se deben recordar y aplicar los tres principios básicos a considerar, en general en las políticas ambientales, o en particular ante la posibilidad de realizar nuevas introducciones (Moyle & Moyle 1995, Elvira en prensa, b):

- 1) **Principio de humildad**, debemos aceptar que los avances tecnológicos no compensarán una mala gestión intergeneracional de los recursos naturales,
- 2) **Principio de precaución**, o de adhesión estricta a la prudencia cuando se trata con temas cuya complejidad no se ha resuelto o no se ha investigado adecuadamente, y
- 3) **Principio de reversibilidad**, que establece que no se deben ejecutar actuaciones que produzcan cambios ambientales irreversibles.

Familia Acipenseridae		
<i>Acipenser baerii</i> Brandt, esturión siberano	local	¿?
Familia Cyprinidae		
<i>Alburnus alburnus</i> (L.) alburno	local	↑
<i>Blicca bjoerkna</i> (L.) brema blanca	local	↑
<i>Carassius auratus</i> (L.), pez rojo	amplia	↑
<i>Cyprinus Carpio</i> L., carpa	amplia	=
<i>Gobio gobio</i> (L.) gobio	amplia	=
<i>Rutilus rutilus</i> (L.) rutilo	local	↑
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.) gardí	local	↑
Familia Ictaluridae		
<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque), pez gato negro	local	↑
<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque), pez gato moteado	local	¿?
Familia Siluridae		
<i>Silurus glanis</i> L., siluro	local	=
Familia Esocidae		
<i>Esox lucius</i> L. lucio	amplia	=/ ↓
Familia Salmonidae		
<i>Hucho hucho</i> (L.), huchón	local	=
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum), trucha arco iris	amplia	=
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchel), salvelino	local	=
Familia Fundulidae		
<i>Fundulus heteroclitus</i> (L.) fúndulo	local	↑
Familia Poeciliidae		
<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard), gambusia	amplia	=
Familia Percidae		
<i>Perca fluviatilis</i> L., perca	local	↑
<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.), lucioperca	amplia	↑
Familia Centrarchidae		
<i>Lepomis gibbosus</i> (L.), pez sol	amplia	↑
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède), blacbás	amplia	=
Familia Cichlidae		
<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns), chanchito	local	=

Tabla 1. Especies de peces exóticos introducidas en España, con indicación de su rango actual de distribución y su tendencia de dispersión (↑ aumento, = estable, ↓ declive)



## Bibliografía

- Almodóvar, A. & Elvira, B. 1994. Further data on the fish fauna catalogue of the Natural Park of Ruidera Lakes (Guadiana river basin, central Spain). *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 25: 2173- 2177.
- Alonso, F. 1997. Trucha común en Castilla-La Mancha. Estudio genético y gestión. *Trofeo Pesca* 48: 58-60.
- Arias, J., Sánchez, L. & Martínez, P. 1995. Low stocking incidence in brown trout populations from northwestern Spain monitored by LDH-5\* diagnostic marker. *Journal of Fish Biology* 47(Suppl. A): 170-176.
- Bain, M.B. 1993. Assessing impacts of introduced aquatic species: grass carp in large systems. *Environmental Management* 17: 211-224.
- Balon, E.K., Crawford, S.S. & Lelek, A. 1986. Fish communities of the upper Danube River (Germany, Austria) prior to the new Rhein-Main-Donau connection. *Environmental Biology of Fishes* 15: 243-271.
- Beveridge, M.C.M., Ross, L.G. & Kelly, L.A. 1994. Aquaculture and biodiversity. *Ambio* 23: 497-502.
- Blanco, J.C. & González, J.L. (eds.) 1992. Libro Rojo de los Vertebrados de España. Colección Técnica, ICONA, Madrid, 714 pp.
- Braña, F., Frechilla, L. & Orizaola, G. 1996. Effect of introduced fish on amphibian assemblages in mountain lakes of northern Spain. *Herpetological Journal* 6: 145-148.
- Brown, J.H. 1989. Patterns, modes and extends of invasions by Vertebrates. En: *Biological Invasions. A Global Perspective*. J.A. Drake, H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Groves, F.J. Kruger, M. Rejmánek & M. Williamson (eds.), pp.: 85-109. John Wiley & Sons, Chichester.
- Bruton, M.N. 1995. Have fishes had their chips? The dilemma of threatened fishes. *Environmental Biology of Fishes* 43: 1-27.
- Cowx, I.G. (ed.) (en prensa). *Stocking and Introductions of Fish*. Fishing News Books, Oxford.
- Crivelli, A.J. 1995. Are fish introductions a threat to endemic

- freshwater fishes in the northern Mediterranean region? *Biological Conservation* 72: 311-319.
- Crivelli, A.J. 1996. The freshwater fish endemic to the northern Mediterranean region. An Action Plan for their conservation. Tour du Valat Publication, Arles, 171 pp.
- Doadrio, I. & Garzón, P. 1986. Nuevas localidades de *Phoxinus phoxinus* (L., 1758) (Ostariophysi, Cyprinidae) en la Península Ibérica. *Miscel.lánia Zoológica* 10: 389-390.
- Doadrio, I., Elvira, B. & Bernat, Y. (eds.) 1991. Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales. Colección Técnica, ICONA, Madrid, 221 pp.
- Drake, J.A., Mooney, H.A., Castri, F. di, Groves, R.H., Kruger, F.J., Rejmánek, M. & Williamson, M. (eds.) 1989. *Biological Invasions. A Global Perspective*. John Wiley & Sons, Chichester, 525 pp.
- Elvira, B. 1987. Revisión taxonómica y distribución geográfica del género *Chondrostoma* Agassiz, 1835 (Pisces, Cyprinidae). Tesis Doctorales I.N.I.A. 62: 1-530.
- Elvira, B. 1990. Iberian endemic freshwater fishes and their conservation status in Spain. *Journal of Fish Biology* 37(Suppl. A): 231-232.
- Elvira, B. 1995a. Freshwater fishes introduced in Spain and relationships with autochthonous species. En: *Protection of Aquatic Biodiversity, Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3*. D.P. Philipp, J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (eds.), pp.: 262-265. Oxford and IBH Publishing, New Delhi.
- Elvira, B. 1995b. Native and exotic freshwater fishes in Spanish river basins. *Freshwater Biology* 33: 103-108.
- Elvira, B. 1995c. Conservation status of endemic freshwater fish in Spain. *Biological Conservation* 72: 129-136.
- Elvira, B. 1996. Endangered freshwater fish of Spain. En: *Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe*. A. Kirchhofer & D. Hefti (eds.), pp.: 55-61. Birkh% user Verlag, Basel.
- Elvira, B. 1997. Los peces fluviales en España. Pesca, conservación y declive. *Trofeo Pesca* 49: 68-70.
- Elvira, B. (en prensa, a). Impact of introduced fish on the native

- freshwater fish fauna of Spain. En: Stocking and introductions of fish. I.G. Cowx (ed.). Fishing News Books, Oxford.
- Elvira, B. (en prensa, b). Riqueza piscícola fluvial: aproximación a su valoración económica en relación con el uso del agua. En: La Economía del Agua. J. Sáenz de Oíza (ed.). Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Santander.
- Elvira, B. & Almodóvar, A. 1997. A morphological study of the native sturgeon *Acipenser sturio* from Spain, and recent records of the exotic Siberian sturgeon *A. baerii*. Third International Symposium on Sturgeon, Piacenza (resumen).
- Elvira, B. & Barrachina, P. 1996. Peces. En: Las Tablas de Daimiel. Ecología acuática y sociedad. M. Álvarez-Cobelas & S. Cirujano (eds.), pp.: 171-185. Colección Técnica, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- Elvira, B., Nicola, G.G. & Almodóvar, A. 1996. Pike and red swamp crayfish: a new case on predator-prey relationship between aliens in central Spain. *Journal of Fish Biology* 48: 437-446.
- Escuderos-Córdoba, J. 1996. El último pescador. En: Las Tablas de Daimiel. Ecología acuática y sociedad. M. Álvarez-Cobelas & S. Cirujano (eds.), pp.: 235-251. Colección Técnica, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- Fernández-Delgado, C. 1997. Proyectos de gestión de ictiofauna continental en Andalucía (en este volumen).
- García de Jalón, D., González del Tánago, M. & Casado, C. 1992. Ecology of regulated streams in Spain: an overview. *Limnética* 8: 161-166.
- García-Marín, J.L. & Pla, C. 1996. Origins and relationships of native populations of *Salmo trutta* (brown trout) in Spain. *Heredity* 77: 313-323.
- García-Marín, J.L., Jorde, P.E., Ryman, N., Utter, F. & Pla, C. 1991. Management implications of genetic differentiation between native and hatchery populations of brown trout (*Salmo trutta*) in Spain. *Aquaculture* 95: 235-249.
- González, G., Domínguez, J. & Pena, J.C. 1989. Primera cita de *Noemacheilus barbatulus* L., 1758 (Cipriniformes, Homalopteridae) en la cuenca del Río Duero. *Miscel.lánia Zoológica* 10: 389-390.
- Granado-Lorencio, C. 1991. The effect of man on the fish fauna

- of the River Guadalquivir, Spain. *Fisheries Research* 12: 91-100.
- Granado-Lorencio, C. 1996. *Ecología de Peces*. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, Sevilla, 353 pp.
- Holcík, J. 1991. Fish introductions in Europe with particular reference to its central and eastern part. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 48(Suppl. 1): 13-23.
- ICONA (ed.) 1986. *Lista Roja de los Vertebrados de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 400 pp.
- Lassuy, D.R. 1994. Aquatic nuisance organisms: setting national policy. *Fisheries* 19: 14-17.
- Maitland, P.S. & Crivelli, A.J. 1996. Conservation of Freshwater Fish. *Conservation of Mediterranean Wetlands*, no. 7, Tour du Valat, Arles, 94 pp.
- Martínez, P., Arias, J., Castro, J. & Sánchez, L. 1993. Differential stocking incidence in brown trout (*Salmo trutta*) populations from Northwestern Spain. *Aquaculture* 114: 203-216.
- Miller, R.R., Williams, J.D. & Williams, J.E. 1989. Extinctions of North American fishes during the past century. *Fisheries* 14: 22-38.
- Mooney, H.A. & Drake, J.A. 1989. Biological invasions: a SCOPE program overview. En: *Biological Invasions. A Global Perspective*. J.A. Drake, H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Groves, F.J. Kruger, M. Rejmánek & M. Williamson (eds.), pp.: 491-508. John Wiley & Sons, Chichester.
- Morán, P., Pendás, A.M., García-Vázquez, E. & Izquierdo, J. 1991. Failure of a stocking policy, of hatchery reared brown trout, *Salmo trutta* L., in Asturias, Spain, detected using LDH-5\* as a genetic marker. *Journal of Fish Biology* 39(Suppl. A): 117-121.
- Moyle, P.B. & Light, T. 1996. Fish invasions in California: do abiotic factors determine success? *Ecology* 77: 1666-1670.
- Moyle, P.B. & Moyle, P.R. 1995. Endangered fishes and economics: intergenerational obligations. *Environmental Biology of Fishes* 43: 29-37.
- Moyle, P.B., Li, H.W. & Barton, B. 1987. The Frankenstein effect: impact of introduced fishes on native fishes of North America. En: *The Role of Fish Culture in Fisheries Management*. R.H.

- Stroud (ed.), pp.: 415-426. American Fisheries Society, Bethesda.
- Nicola, G.G., Almodóvar, A. & Elvira, B. 1996. The diet of introduced largemouth bass, *Micropterus salmoides*, in the Natural Park of the Ruidera Lakes, central Spain. *Polskie Archiwum Hydrobiologii* 43: 179-184.
- Peris, S.J., Briz, F.J. & Campos, F. 1995. Shifts in the diet of the grey heron (*Ardea cinerea*) in the Duero basin, central-west Spain, following the introduction of exotic fish species. *Folia Zoologica* 44: 97-102.
- Prenda, J. & Mellado, E. 1993. Características biológicas y espectro trófico durante el otoño de dos poblaciones simpátricas de *Blennius fluviatilis* y *Micropterus salmoides* en un embalse pequeño. *Limnética* 9: 107-115.
- Puentes, P.S. 1996. Peces de acuario en el Guadalquivir. El óscar tigre, nuevo en estas aguas. *Trofeo Pesca* 46: 96.
- Rincón, P.A., Velasco, J.C., González-Sánchez, N. & Pollo, C. 1990. Fish assemblages in small streams in western Spain: The influence of an introduced predator. *Archiv für Hydrobiologie* 118: 81-91.
- Rodríguez-Jiménez, A.J. 1989. Hábitos alimenticios de *Micropterus salmoides* (Pisces: Centrarchidae), *Lepomis gibbosus* (Pisces, Centrarchidae) y *Gambusia affinis* (Pisces: Poeciliidae) en las orillas del embalse de Proserpina (Extremadura, España). *Limnética* 5: 13-20.
- Rodríguez-Muñoz, R. 1994. Captura de *Cobitis maroccana* Pellegrin, 1929 (Osteichthyes, Cobitidae) en el río Nalón (cuenca del norte de España). *Miscelánea Zoológica* 17: 286-287.
- Sostoa, A. de & Lobón-Cerviá, J. 1989. Observations on feeding relationships between fish predators and fish assemblages in a Mediterranean stream. *Regulated Rivers: Research and Management* 4: 157-163.
- Velasco, J.C., Peris, S.J., González-Sánchez, N. & Pollo, C.J. 1991. Presencia de *Cobitis maroccana* Pellegrin, 1929 (Osteichthyes, Cobitidae) en la cuenca del Duero. *Miscelánea Zoológica* 15: 237-239.
- Villalta, M. & Blasco, J.M. 1997. Grave consecuencia de las repoblaciones. La extinción de la trucha común. *Trofeo Pesca* 49: 38-42.

Elvira, B. 1997. Impacto y control de los peces exóticos introducidos en España. In: "Conservación, Recuperación y Gestión de la Ictiofauna Continental Ibérica", Granado-Lorencio, C. (ed.), Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática, Sevilla, 1: 139-151.