

Elvira, B., A. Almodóvar & G.G. Nicola 2003. Ictiofauna del río Tajo entre la presa de Bolarque y su confluencia con el río Jarama: catálogo, distribución y estado de conservación. In: "Actas del Congreso sobre la Naturaleza en la provincia de Toledo", Diputación Provincial de Toledo, Toledo, pp.: 177-186.

B. ELVIRA

**Departamento de Biología Animal I. Facultad de Biología.
Universidad Complutense.**

A. ALMODÓVAR - G.G. NICOLA

Sección de Ecología, IMIA. Comunidad de Madrid.

**ICTIOFAUNA DEL RÍO TAJO ENTRE LA PRESA
DE BOLARQUE Y SU CONFLUENCIA
CON EL RÍO JARAMA: CATÁLOGO, DISTRIBUCIÓN
Y ESTADO DE CONSERVACIÓN**

RESUMEN

Entre julio de 1996 y octubre de 1998 se realizaron muestreos periódicos con pesca eléctrica en veinte localidades situadas a intervalos regulares a lo largo del río Tajo entre la presa de Bolarque y su confluencia con el río Jarama. La fauna de peces autóctona consta de una especie migradora catadroma, la anguila *Anguilla anguilla*, y siete endemismos ibéricos, barbo común *Barbus bocagei*, barbo comiza *Barbus comizo*, boga del Tajo *Chondrostoma polylepis*, calandino *Leuciscus alburnoides*, cacho *Leuciscus pyrenaicus*, bermejuela *Rutilus arcasii*, y colmilleja *Cobitis paludica*. Además, diez especies exóticas han sido introducidas y aclimatadas con éxito: pez rojo *Carassius auratus*, carpa *Cyprinus carpio*, gobio *Gobio gobio*, tenca *Tinca tinca*, pez gato *Ameiurus melas*, lucio *Esox lucius*, gambusia *Gambusia holbrooki*, pez sol *Lepomis gibbosus*, blachás *Micropterus salmoides* y lucioperca *Sander lucioperca*. Actualmente, sólo las dos especies de barbos son relativamente abundantes, la anguila ha desaparecido y el resto de especies nativas son muy escasas. En cambio, las especies exóticas en general se encuentran en expansión, y algunas de ellas están ampliamente distribuidas y son relativamente abundantes. Los principales factores negativos para la supervivencia de la ictiofauna autóctona son: a) la sustitución del medio acuático lótico original por uno léntico, b) el obstáculo que para los movimientos de los peces constituyen las presas, todas ellas desprovistas de pasos para peces, c) la alteración de la calidad (por contaminación orgánica y eutrofización) y de la cantidad del agua (por una regulación basada en intereses hidroeléctricos y agrícolas), y d) la proliferación de numerosas especies alóctonas, bien adaptadas al medio artificial que se ha creado.

INTRODUCCIÓN

La composición faunística de peces de la cuenca del Tajo se ha revisado recientemente por Almaça (1986), Doadrio (1988), Doadrio *et al.* (1991), Elvira (1995a) y Carmona *et al.* (1999). La ictiofauna de la cuenca del Tajo se encuadra biogeográficamente en el subsector Central, y a su vez en el sector Meridional de la región Ibérica Meridional (Doadrio 1988). Esta fauna de peces se puede considerar como de transición entre las áreas meridionales y septentrionales ibéricas (Doadrio *et al.* 1991).

En España, las presas están consideradas como uno de los principales factores negativos que afectan a los peces autóctonos (Blanco & González 1992, Elvira 1996). Los tramos de cabecera y el curso principal del Tajo se encuentran regulados por numerosas presas, y consecuentemente las condiciones originales de ambientes lóticos fluctuantes han sido reemplazadas por un medio fluvial regulado y mayormente léntico.

Además, diversas especies de peces exóticos (fundamentalmente limnófilos) han sido introducidos en estos ambientes alterados y son un factor de amenaza adicional para la supervivencia de los peces autóctonos (Elvira 1990, 1995a, 1995b, 1995c, 1996, 1997, 1998).

Todas estas intervenciones humanas han producido en poco tiempo sensibles cambios en el ecosistema fluvial y consecuentemente en la fauna de peces. Por ello, la catalogación actual de dicha fauna es el punto de partida imprescindible para cualquier intento racional de gestión o conservación que se quiera afrontar a corto plazo.

En este trabajo se realiza un estudio de seguimiento de las comunidades de peces en el río Tajo en un tramo medio muy alterado y regulado. Se describe su composición faunística, y se analizan la distribución y la abundancia relativa de las especies autóctonas y alóctonas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de estudio comprende el curso del río Tajo entre la presa de Bolarque (642 metros de altitud) y la confluencia del río Jarama (480 metros), que corresponde a una longitud aproximada de unos 150 kilómetros. Por encima del área de estudio se sitúan dos grandes embalses (Entrepeñas, en el curso del Tajo, y Buendía, en el Guadiela) y otro más pequeño (Bolarque) con una capacidad total de 2.472 hm³. En el área de estudio existen además trece presas o azudes, que transforman el curso fluvial en una sucesión de aguas embalsadas unidas por cortos tramos fluviales. Ninguna de estas presas está provista de paso para peces, de modo que son infranqueables río arriba para los peces, salvo en el caso de los pequeños azudes en momentos de crecida.

Para la descripción de la ictiofauna del tramo medio del Tajo se establecieron veinte localidades de muestreo (figura 1), que se prospectaron periódicamente con pesca eléctrica entre julio de 1996 y octubre de 1998. La selección de las localidades se efectuó teniendo en cuenta criterios de caracterización de los diferentes tramos del curso, representación de la comunidad de peces, accesibilidad y distribución espaciada a lo largo del área de estudio. También se dispone de datos complementarios procedentes de encuestas a los pescadores (Elvira *et al.* 1998), que no han sido incluidos en el presente trabajo.

RESULTADOS

La composición faunística del área de estudio se ofrece en la Tabla 1. Actualmente consta de seis especies nativas (todas ellas endemismos ibéricos): barbo común *Barbus bocagei*, barbo comiza *Barbus comizo*, boga del Tajo *Chondrostoma polylepis*, calandino *Leuciscus alburnoides*, cacho *Leuciscus pyrenaicus* y colmilleja *Cobitis paludica*. De estas especies, sólo el barbo común *B. bocagei* mantiene una distribución amplia en el área de estudio (figura 2). La siguiente especie autóctona con distribución más amplia (siete localidades) es el barbo comiza *B. comizo*, aunque con

efectivos más escasos. Las otras cuatro especies nativas, la boga del Tajo *C. polylepis*, el calandino *L. alburnoides*, el cacho *L. pyrenaicus* y la colmilleja *C. paludica*, fueron detectadas en pocas localidades y siempre con muy bajo número de efectivos.

La bermejuela *Rutilus arcasii*, especie nativa y endémica, fue citada en el río Tajo en Aranjuez, Madrid, en 1977 (Doadrio 1989), pero no ha sido encontrada en nuestros muestreos. Finalmente, otra especie autóctona y catadroma, la anguila *Anguilla anguilla*, ha desaparecido del tramo debido a la construcción de presas en el curso inferior y medio del Tajo, lo que impide sus migraciones reproductivas (Nicola *et al.* 1996).

Además, se han aclimatado con éxito un mínimo de diez especies exóticas: pez rojo *Carassius auratus*, carpa *Cyprinus carpio*, gobio *Gobio gobio*, tenca *Tinca tinca*, gambusia *Gambusia holbrooki*, lucio *Esox lucius*, blacbás *Micropterus salmoides*, pez sol *Lepomis gibbosus*, pez gato *Ameiurus melas* y lucioperca *Sander lucioperca*. Asimismo, se han encontrado ejemplares aislados de anguila *A. anguilla* y trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, que proceden de escapes de la piscifactoría de Illana, Guadalajara, situada en el área de estudio. Entre las especies exóticas destacan el pez sol *L. gibbosus*, el blacbás *M. salmoides* y la gambusia *G. holbrooki*, que son especies frecuentes y abundantes a lo largo de todo el tramo (figura 2). Otras especies, como la carpa *C. carpio*, el gobio *G. gobio*, la tenca *T. tinca* y el lucio *E. lucius*, presentan distribuciones relativamente amplias, pero aparecieron en pocas localidades y en bajo número de efectivos en los muestreos. Finalmente, cuatro especies, la lucioperca *S. lucioperca*, la anguila *A. anguilla*, la trucha arco iris *O. mykiss* y el pez gato *A. melas* presentaron distribuciones restringidas y frecuencias numéricas bajas.

DISCUSIÓN

Del catálogo de peces actual obtenido en el río Tajo entre la presa de Bolarque y su confluencia con el Jarama puede deducirse que están presentes la mayoría de las especies autóctonas comunes de un tramo medio del río Tajo. Sin embargo, es importante destacar la falta de registros de la bermejuela *R. arcasii* y la desaparición de la población natural de anguila *A. anguilla*. Otro hecho a reseñar es el escaso número de efectivos en que se encuentran las especies de peces nativos, y la gran profusión en número y área de distribución de peces introducidos depredadores ictiófagos.

La regulación del río Tajo es antigua, ya que las presas de Embocador y de Valdajos se construyeron en 1530. Sin embargo, el resto de las grandes presas se levantó en este siglo: Bolarque (1910), Almoguera y Zorita (1947), Estremera (1950), Entrepeñas (1956) y Buendía (1957). De forma paralela a esta regulación se ha producido la introducción y aclimatación de peces exóticos. Así, mientras la carpa *C. carpio*, el pez rojo *C. auratus* y la tenca *T. tinca* han sido cultivadas y repobladas en muchas localidades peninsulares desde hace varios siglos, el resto de las especies exóticas fueron introducidas en la cuenca del Tajo a lo largo de este siglo: gambusia *G. holbrooki* (1921), gobio *G. gobio* (1933), lucio *E. lucius* (1949), blacbás *M. salmoides* (1955), pez sol *L. gibbosus* (1984), pez gato *A. melas* (1989) y lucioperca *S. lucioperca* (1993). Las tres últimas especies se han aclimatado a partir de introducciones no oficiales, y en el caso de la lucioperca *S. lucioperca* hemos podido comprobar en los dos años de muestreo cómo se está produciendo la colonización del tramo del Tajo estudiado.

En conclusión, la distribución actual de peces en el tramo medio del Tajo refleja la acción de dos graves factores de alteración: la regulación fluvial y la introducción de especies exóticas. La regulación fluvial ha causado un gran impacto en las comunidades dulceacuícolas en España (García de Jalón 1987), pero las consecuencias ecológicas son todavía en su mayor parte desconocidas (García de Jalón *et al.* 1992, Granado-Lorencio 1992). Las presas producen un efecto barrera para las migraciones de los peces, además de cambios significativos en el hábitat fluvial. En el área de estudio dos presas fueron construidas en época muy temprana (siglo XVI), pero el resto se levantaron a mitad del presente siglo. Esto significa que los mayores impactos de la regulación y sus consecuencias han tenido lugar en la segunda mitad del siglo XX.

Las especies exóticas aclimatadas, mayormente limnófilas, han sido introducidas una vez se produjo la regulación antes mencionada. La transformación de tramos lóticos en lénticos ha puesto a disposición de las especies exóticas un nuevo ambiente para colonizar muy favorable para ellas. De hecho, las especies exóticas frecuentemente tienen más éxito en hábitats alterados (Crivelli 1995, Elvira 1998).

Las interacciones biológicas que se producen tras la llegada de las nuevas especies no han sido estudiadas en profundidad, y la extinción por competición o depreciación de las especies autóctonas y su sustitución por las exóticas es un hecho cierto, pero sin datos científicos suficientes. Sin embargo, es evidente que las especies nativas, particularmente los ciprínidos, presentaban originariamente distribuciones y comunidades más estables.

Las perspectivas de conservación para las especies autóctonas en el tramo medio del Tajo no son buenas, y parecen bastante independientes del régimen de caudales que se mantenga en el tramo, ya que las principales causas de alteración (presas y especies exóticas) se van a mantener. Incluso en el caso de las especies exóticas es muy posible que su presencia y distribución aumente en un futuro próximo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado gracias al Convenio de Colaboración n.º 5280535 entre el CEDEX y la Universidad Complutense, y al Proyecto de Investigación Complutense n.º PR-156/97-7110.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMAÇA, C. 1986. Fish and their environment in large European river ecosystems. Tejo and Guadiana. *Sci. Eau*, 7: 3-19.
- BLANCO, J.C. & J.L. GONZÁLEZ (eds.) 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Madrid, ICONA, Colección Técnica.
- CARMONA, J.A., I. DOADRIO, A. MÁRQUEZ, R. LEAL, B. HUGUENY & J.M. VARGAS 1999. Distribution patterns of indigenous freshwater fishes in the Tagus River basin, Spain. *Env. Biol. Fish.* 54: 371-387.
- CRIVELLI, A.J. 1995. Are fish introductions a threat to endemic freshwater fishes in the northern Mediterranean region? *Biol. Conserv.*, 72: 311-319.
- DOADRIO, I. 1988. Delimitation of areas in the Iberian Peninsula on the basis of freshwater fishes. *Bonn. Zool. Beitr.*, 39: 113-128.
- DOADRIO, I. 1989. Catálogo de los peces de agua dulce del Museo Nacional de Ciencias Naturales. *Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C.*, 1: 1-72.
- DOADRIO, I., B. ELVIRA, B. & Y. BERNAT (eds.) 1991. *Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales*. Madrid, ICONA, Colección Técnica.
- ELVIRA, B. 1990. Iberian endemic freshwater fishes and their conservation status in Spain. *J. Fish Biol.*, 37 (Suppl. A): 231-232.
- ELVIRA, B. 1995a. Native and exotic freshwater fishes in Spanish river basins. *Freshwat. Biol.*, 33: 103-108.
- ELVIRA, B. 1995b. Freshwater fishes introduced in Spain and relationships with autochthonous species. En: PHILIPP, D.P., J.M. EPIFANIO, J.E. MARSDEN & J.E. CLAUSSEN (eds.), *Protection of Aquatic Biodiversity, Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3*, Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi, p.: 262-265.
- ELVIRA, B. 1995c. Conservation status of endemic freshwater fish in Spain. *Biol. Conserv.*, 72: 129-136.
- ELVIRA, B. 1996. Endangered freshwater fish of Spain. En: Kirchofer, A. & D. Hefti (eds.), *Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe*, Birkhäuser Verlag, Basel, pp. 55-61.
- ELVIRA, B. 1997. Impacto y control de los peces exóticos introducidos en España. En: Granado-Lorencio, C. (ed.), *Conservación, Recuperación y Gestión de la Ictiofauna Continental Ibérica*, Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática, Sevilla, pp. 139-151.
- ELVIRA, B. 1998. Impact of introduced fish on the native freshwater fish fauna of Spain. En: Cowx, I.G. (ed.), *Stocking and introductions of fish*, Fishing News Books, Oxford, pp. 186-190.
- ELVIRA, B., A. Almodóvar & G.G. Nicola 1998. Fish communities of the middle-upper Tagus River (central Spain): a story of river regulation and exotic introductions. *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 45: 165-171.
- GARCÍA DE JALÓN, D. 1987. River regulation in Spain. *Regul. River.*, 1: 343-348.
- GARCÍA DE JALÓN, D., M. González del Tánago & C. Casado 1992. Ecology of regulated streams in Spain: an overview. *Limnética*, 8: 161-166.
- GRANADO-LORENCIO, C. 1992. Fish species ecology in Spanish freshwater ecosystems. *Limnética*, 8: 255-261.
- NICOLA, G.G., B. Elvira & A. Almodóvar 1996. Dams and fish passage facilities in the large rivers of Spain: effects on migratory species. *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 113: 375-379.

Tabla 1.-Catálogo de especies de peces en el área de estudio

Origen

Familia Anguillidae		
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	nativa (las anguilas actuales son de origen alóctono)	
Familia Cyprinidae		
<i>Barbus bocagei</i> Steindachner	nativa y endemismo ibérico	
<i>Barbus comizo</i> Steindachner	nativa y endemismo ibérico	
<i>Carassius auratus</i> (L.)	exótica	
<i>Chondrostoma polylepis</i> Steindachner	nativa y endemismo ibérico	
<i>Cyprinus carpio</i> L.	exótica	
<i>Gobio gobio</i> (L.)	exótica	
<i>Leuciscus alburnoides</i> Steindachner	nativa y endemismo ibérico	
<i>Leuciscus pyrenaicus</i> Günther	nativa y endemismo ibérico	
<i>Rutilus arcasii</i> (Steindachner)	nativa y endemismo ibérico	
<i>Tinca tinca</i> (L.)	exótica	
Familia Cobitidae		
<i>Cobitis paludica</i> de Buen	nativa y endemismo ibérico	
Familia Ictaluridae		
<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque)	exótica	
Familia Esocidae		
<i>Esox lucius</i> L.	exótica	
Familia Salmonidae		
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum)	exótica	
Familia Poeciliidae		
<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard)	exótica	
Familia Centrarchidae		
<i>Lepomis gibbosus</i> (L.)	exótica	
<i>Micropterus salmoides</i> (La Cepède)	exótica	
Familia Percidae		
<i>Sander lucioperca</i> (L.)	exótica	

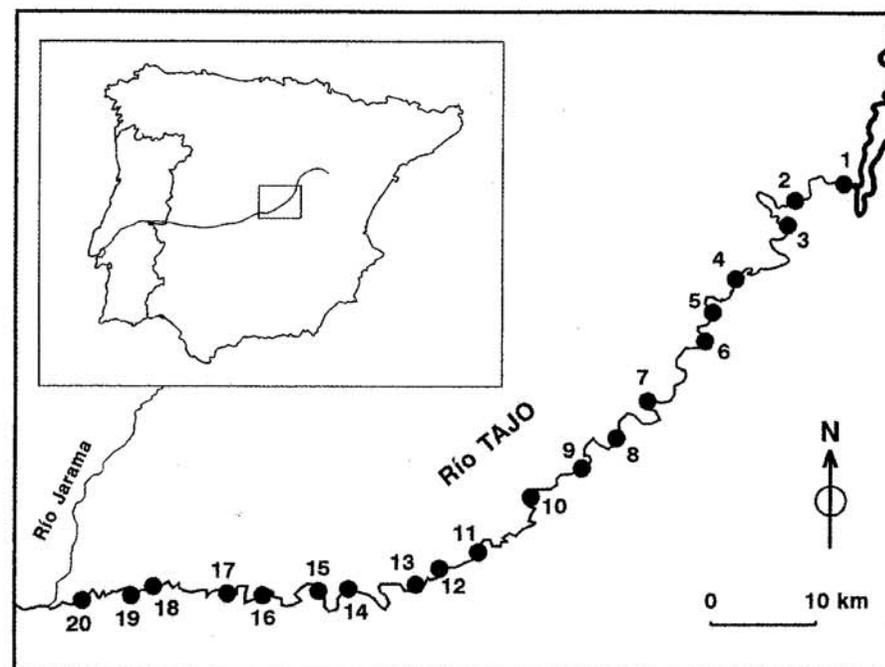


Figura 1.-Mapa del área de estudio. Localidades: 1.-Salto de Bolarque. 2.-Embalse de Zorita. 3.-Zorita de los Canes. 4.-Embalse de Almoguera. 5.-Central Eléctrica de Almoguera. 6.-Piscifactoría de Illana. 7.-Driebes. 8.-Salto de Valderribas. 9.-Chorros de Estremera. 10.-Fuentidueña de Tajo. 11.-Azud de Buenamesón. 12.-Villamanrique de Tajo. 13.-Azud de Villaverde. 14.-Central Eléctrica de Valdajos. 15.-Puente del Tajo. 16.-Azud de la Aldehuela. 17.-Casa del Soto. 18.-Casa de la Monta. 19.-La Pavera. 20.-El Rancho Grande.

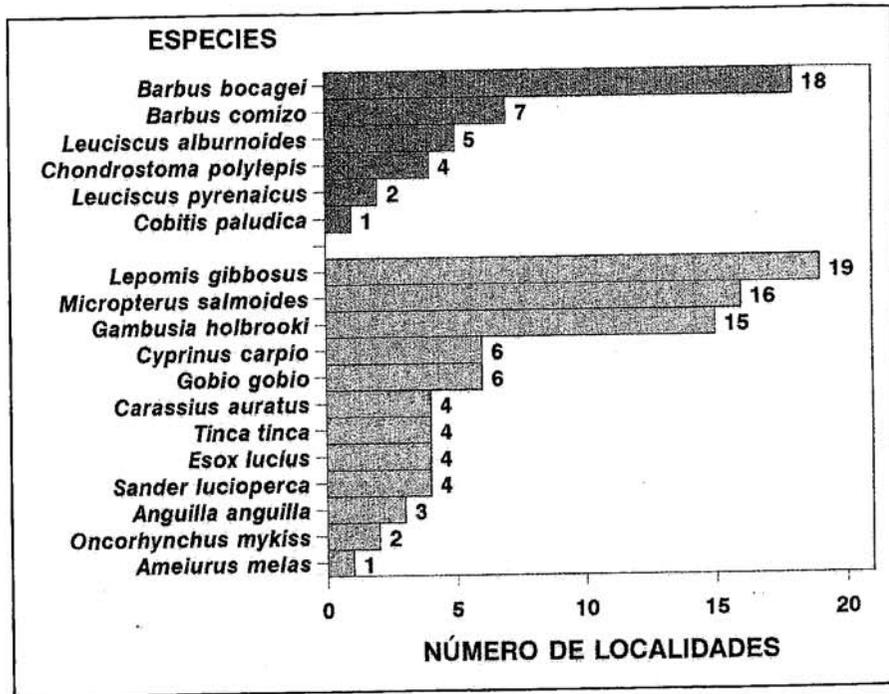


Figura 2.-Frecuencia de aparición de las especies de peces (autóctonas y alóctonas) en las veinte localidades seleccionadas.