

EL EFECTO FRANKENSTEIN: ALIENÍGENAS CON ESCAMAS INVADEN EL RÍO SEGURA.

Francisco J. Oliva-Paterna, Asunción Andreu, David Verdiell, Ana Ruiz-Navarro, Jose A. De Maya, Pedro A. Miñano, Andres Egea-Serrano & Mar Torralva.

Línea Conservación de Vertebrados Acuáticos. Dpto. Zoología y Antropología. Facultad de Biología.

Universidad de Murcia.

E-mail: foliva@um.es

La Península Ibérica constituye un área o unidad biogeográfica caracterizada por un alto grado de especies exclusivas (endemismos ibéricos). Este aspecto, ampliamente constatado en plantas y vertebrados terrestres, se magnifica en lo que a peces dulceacuícolas se refiere, consecuencia del escaso poder de dispersión de éstos. El número de especies que conforman este componente es variable según el autor u obra de consulta, en función de la inclusión de especies tales como las habitantes de zonas de transición (estuarios, deltas, etc). No obstante, la aproximación más exhaustiva y acertada, publicada recientemente por el CSIC y el Ministerio de Medio Ambiente (Doadrio 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*), muestra un total de 36 especies de agua dulce autóctonas a la Península Ibérica de las que 24 son endémicas. Nada menos que un 66,7% de las especies de peces dulceacuícolas autóctonos a la Península son exclusivos, ¡menudo patrimonio!. No obstante, hoy en día, inmersos en el siglo de la tecnología, este patrimonio natural y recurso potencial está seriamente amenazado por nuestra propia inconsciencia.

Especies Invasoras o Alienígenas

Después de la pérdida y/o destrucción del hábitat (principal factor de amenaza sobre la biodiversidad), las **especies invasoras** son la segunda mayor amenaza sobre la diversidad biológica y uno de los principales motores del cambio ecológico global (Clavero & García-Berthou 2005. *Invasive species are a leading cause of animal extinctions*. TREE).

La bibliografía, tanto de carácter divulgativo como científico, referente a los efectos e impactos de las especies invasoras crece de forma exponencial. En este contexto cabe afianzar la definición de términos clave. En "Las Pautas para prevenir las pérdidas de biodiversidad causadas por especies invasoras", realizadas por el Grupo de Especialistas en Especies Invasoras de la UICN (ISSG, <http://www.issg.org/>), se exponen las siguientes definiciones a tener en cuenta:

Especie Alienígena (*Alien Species*) (no-nativa, alóctona, extranjera, exótica): Especie, subespecie o cualquier taxón inferior presente en una zona que está fuera de su rango de distribución natural (pretérito o actual) o fuera de su rango potencial de dispersión (ej. fuera del rango que ocupa de forma natural o en una zona que no podría ocupar sin la introducción directa/indirecta o sin el manejo por hu-

manos). A su vez, incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dichos taxones que pudieran sobrevivir y, consecuentemente, reproducirse.

Especie Alienígena Invasora (*Alien Invasive Species*): Especie alienígena que es capaz de establecerse en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, es un agente de cambio y una amenaza para la diversidad biológica nativa.

Alienígenas en el Río Segura

La Cuenca del Río Segura nunca se ha caracterizado por una diversidad elevada de peces dulceacuícolas, aspecto que está condicionado, entre otros factores, por la extensión de la misma. El trabajo de referencia histórica sobre la riqueza de especies en la Cuenca del Segura es la revisión publicada en el año 1986 por el Dr. Julio Mas (actual Director de Instituto Oceanográfico de San Pedro del Pinatar) (Mas 1986. *La Ictiofauna Continental de la Cuenca del río Segura. Evolución histórica y estado actual*. Anales de Biología). En dicho trabajo, se muestra la riqueza de especies de la cuenca en función de los sectores ecológicos establecidos por dicho autor.



Desde esa fecha, hubieron de transcurrir más de diez años para que se registraran nuevas aportaciones de carácter científico al conocimiento de dicha fauna. Desde entonces, diversos trabajos realizados por la Línea de Investigación de Conservación de Vertebrados Acuáticos del Departamento de Zoología de la Universidad de Murcia centran sus esfuerzos en el conocimiento de la diversidad de especies ictícolas en la Cuenca del río Segura, así como en aspectos relativos a la biología de las mismas. Actualmente se dispone de un mayor conocimiento sobre las especies de peces que conforman nuestra ictiofauna continental. ¡La riqueza de especies dulceacuícolas del Río Segura va en aumento!



En comparación con los datos expuestos por Mas (1986), el número de especies de peces eminentemente dulceacuícolas presentes en la Cuenca del Segura ha aumentado en un 77,7% - de 9 especies reconocidas en 1986 a 16 encontradas por nuestro grupo de investigación -. ¿Dónde está el problema? Éste emerge cuando observamos que, a pesar del incremento en el número de especies detectadas (aspecto que podría ser consecuencia del mejor conocimiento faunístico del componente), el porcentaje de especies autóctonas decrece de forma significativa. En la revisión publicada en 1986, el 50% de las especies dulceacuícolas eran autóctonas a la Cuenca (5 sobre 10 especies dulceacuícolas, Tabla). Actualmente, sólo el 31,2% son autóctonas a la Cuenca (5 sobre 16 especies dulceacuícolas, Tabla); además, el 40% de éstas (2 especies: *Aphanius iberus* y *Squalius pyrenaicus*) se encuentran sometidas a un riesgo de extinción elevado.

Este patrón de cambio se ve maximizado en el sector III de la Cuenca que corresponde con las vegas media y alta, zonas que han sufrido el mayor impacto, tanto contaminante como modificador del medio, producto del alto desarrollo agrícola sufrido en las dos

últimas décadas del siglo pasado. Hemos pasado de un 50% de autóctonas en las especies presentes en este sector (Mas, 1986) a, únicamente, el 14,3% de las mismas (2 sobre 14 especies dulceacuícolas, Sector III en Tabla). Estos datos pueden situar a la Cuenca del Segura a la cabeza de las cuencas hidrológicas con mayor tasa de cambio biológico en su componente ictiofaunístico en los últimos años, así como una de las cuencas con los valores más elevados de contaminación biológica por peces invasores de la Península.

Introducciones conscientes e ignorantes: problemática

Muchos de los peces alóctonos naturalizados en el Río Segura han colonizado la Cuenca a través del trasvase Tajo-Segura. Especies como la Boga del Tajo (*Chondrostoma polylepis*) que, después de una más que probable hibridación con la Loína (*Chondrostoma arrigonis*), fomentando el declive de esta especie endémica del Júcar, invade el río Segura sin apenas conocimiento de los efectos que pueda estar ejerciendo. ¡Imaginen los efectos de “Monstruos depredadores” como la Lucioperca (*Sander lucioperca*)!, a sabiendas que la mayoría de peces dulceacuícolas endémicos presentan una falta de adaptación generalizada a la presencia de especies ictiófagas (Elvira 1998, *Peces Introducidos. Un cáncer de nuestros ríos*. Biológica).



Muchas otras introducciones de peces parecen ser realizadas por particulares bienintencionados pero ignorantes del daño que pueden producir. En muchos casos son realizadas por amantes de la naturaleza, pescadores deportivos..., que están convencidos de realizar un bien mediante la suelta de ejemplares en un río o embalse, sea cual sea la especie o su origen -desastres potenciales-. Estos comportamientos

han fomentado la expansión en la Península de especies de peces enormemente dañinas para la fauna autóctona, como la Perca Sol (*Lepomis gibbosus*), la Gambusia (*Gambusia holbrooki*) o el Fúndulo o Pez Momia (*Fundulus heteroclitus*), este último común en acuariofilia y totalmente naturalizado en gran parte del suroeste de la Península. Producto de estos comportamientos “ignorantes”, la distribución de especies invasoras de otros componentes faunísticos, pero muy perjudiciales para la ictiofauna, continúa creciendo. Entre ellas cabe destacar la presencia del cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) o de las “tortuguitas de tienda” (*Trachemys scripta* y *Pseudemys floridana*, mayoritariamente).

Cada sistema acuático concreto muestra, normalmente, una red trófica característica donde las poblaciones de las diferentes especies (nodos de la red) pueden fluctuar, bien en función del efecto de factores ambientales sobre su reproducción, migración, mortalidad, etc, bien en función de interacciones como la competencia y depredación, etc. En definitiva, ello supone la existencia de un equilibrio dinámico que, con la introducción de un elemento extraño (especie alienígena en nuestro caso), se altera de forma inexorable e irreparable en muchas de las ocasiones.

Resulta muy difícil predecir las consecuencias de la introducción de una especie alienígena. No obstante, la seguridad de que la población alienígena sea viable es alta. Consecuentemente, el equilibrio dinámico preexistente habrá sido modificado y, hasta el alcance de un nuevo equilibrio (con la presencia del alienígena), es muy probable, y posible, que alguna especie autóctona se vea negativamente afectada. Se ha estimado que un 54 % de las extinciones recientes de peces dulceacuícolas son debidas a la introducción de especies exóticas, y que el 20 % de la totalidad de especies de vertebrados en peligro de extinción se encuentran amenazadas por efectos derivados de dichas especies exóticas. La base de datos de la UICN (Unión

Internacional para la Conservación de la Naturaleza) muestra las causas de extinción para un total de 170 especies animales; en el 54 % de estas especies extintas aparecen las especies invasoras como una de las causas de su extinción, y en 34 de estas especies (20 %) las especies invasoras se muestran como la única causa posible de su extinción. ¿Quién no conoce los efectos de la Perca del Nilo, responsable del mayor episodio de extinción en masa de vertebrados de la era moderna?

En la Península Ibérica existen unas 25 especies de peces continentales exóticas naturalizadas, es decir, viables en estado silvestre. Muchas de ellas están presentes producto de introducciones voluntarias durante el siglo pasado e incluso muchas de ellas realizadas por la propia Administración. Los responsables de introducciones de peces exóticos no suelen tener en cuenta las consecuencias negativas que éstas pueden acarrear en los medios acuáticos, siendo, en la mayoría de los casos, impredecibles y difícilmente corregibles.

Uno de los investigadores con mayor número de publicaciones sobre la problemática de las especies invasoras en ambientes acuáticos, el Dr. Peter B. Moyle, denominó el proceso de la introducción de peces exóticos como el **Efecto Frankenstein** (en alusión a la conocida novela de M. Shelley 1918), en el sentido de que un proyecto o actuación bienintencionada, pero no analizada previamente, puede llegar a convertirse en una actuación cuyas consecuencias son insospechables, ¡en un Monstruo incontrolable!

(A) Carácter autóctono para la Cuenca del Río Segura; (D) Carácter dulceacuícola aplicado en el cálculo del porcentaje de autóctonas; (*) Viabilidad poblacional dudosa; (**) Varias poblaciones mantenidas mediante introducciones presentes permitidas por la Administración

Sectorización establecida por Mas (1986)	Especies con presencia histórica en la Cuenca del Río Segura	Especies con presencia actual en la Cuenca del Río Segura
Sector I	<i>Dicentrarchus labrax</i> (A) <i>Atherina boyeri</i> (A) <i>Mugil cephalus</i> (A) <i>Chelon labrosus</i> (A) <i>Syngnathus abaster</i> (A) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D) <i>Salaria fluviatilis</i> (A) (D) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D) <i>Carassius auratus auratus</i> (D)	<i>Dicentrarchus labrax</i> (A) <i>Atherina boyeri</i> (A) <i>Mugil cephalus</i> (A) <i>Liza ramada</i> (A) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D) <i>Pomastoschistus sp.</i> (A) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)

Sector II	<i>Gambusia holbrooki</i> (D) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)	<i>Gambusia holbrooki</i> (D) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D) <i>Aphanius iberus</i> (A) (D)
Sector III	<i>Gambusia holbrooki</i> (D) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D) <i>Barbus sclateri</i> (A) (D) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)	<i>Gambusia holbrooki</i> (D) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)* <i>Barbus sclateri</i> (A) (D) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D) <i>Carassius auratus auratus</i> (D) <i>Chondrostoma polylepis</i> (D) <i>Gobio lozanoi</i> (D) <i>Alburnus alburnus</i> (D) <i>Tinca tinca</i> (D) <i>Onchorhynchus mykiss</i> (D)** <i>Micropterus salmoides</i> (D) <i>Lepomis gibbosus</i> (D) <i>Sander lucioperca</i> (D) <i>Esox lucius</i> (D)*
Sector IV	<i>Salmo trutta</i> (A) (D) <i>Onchorhynchus mikiss</i> (D) <i>Barbus sclateri</i> (A) (D) <i>Carassius auratus auratus</i> (D) <i>Micropterus salmoides</i> (D) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)	<i>Salmo trutta</i> (A) (D)** <i>Onchorhynchus mykiss</i> (D)** <i>Barbus sclateri</i> (A) (D) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D) <i>Carassius auratus auratus</i> (D) <i>Chondrostoma polylepis</i> (D) <i>Squalius pyrenaicus</i> (A) (D) <i>Micropterus salmoides</i> (D) <i>Sander lucioperca</i> (D) <i>Esox lucius</i> (D)
Embalses	<i>Gambusia holbrooki</i> (D) <i>Aphanius iberus</i> (A) (D) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D) <i>Barbus sclateri</i> (A) (D) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D) <i>Carassius auratus auratus</i> (D) <i>Salmo trutta</i> (A) (D) <i>Onchorhynchus mikiss</i> (D) <i>Mugil cephalus</i> (A) <i>Micropterus salmoides</i> (D)	<i>Gambusia holbrooki</i> (D) <i>Aphanius iberus</i> (A) (D) <i>Anguilla anguilla</i> (A) (D) <i>Barbus sclateri</i> (A) (D) <i>Cyprinus carpio carpio</i> (D) <i>Carassius auratus auratus</i> (D) <i>Gobio lozanoi</i> (D) <i>Salmo trutta</i> (A) (D)** <i>Onchorhynchus mikiss</i> (D)** <i>Mugil cephalus</i> (A) <i>Micropterus salmoides</i> (D)** <i>Esox lucius</i> (D) <i>Sander lucioperca</i> (D) <i>Herichthys facetum</i> (D)*