

LAS ESPECIES INVASORAS DE LAS AGUAS EPICONTINENTALES ESPAÑOLAS

Aniceto López Fernández
Académico Correspondiente

RESUMEN

En este artículo se hace una revisión de las especies que han sido introducidas en los ecosistemas acuáticos continentales de la España peninsular. Abarca las plantas acuáticas invasoras, insectos, crustáceos y otros invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se ofrecen detalles sobre los mecanismos de introducción, distribución geográfica y aspectos ecológicos de las especies invasoras.

ABSTRACT

In this paper we mention the invasive species that have been introduced in aquatic ecosystems of Spain. It includes invasive plants, insects, crustaceans and other invertebrates, fish, amphibians, reptiles, birds and mammals. It offers details about mechanisms of introduction, geographic distribution and ecologic aspects of these invasive species.

INTRODUCCIÓN

El tema de las especies invasoras, es decir especies exóticas que llegan a reproducirse y expandirse por nuevos ecosistemas que no son los que corresponden a su distribución geográfica original, es cada vez de mayor actualidad. Sin embargo, debemos caer en la cuenta que este no es un asunto nuevo, ya que invasiones de especies bien por causas naturales o propiciadas por la mano del hombre, han existido siempre.

Los desplazamientos humanos a lo largo de la historia han conllevado la introducción de especies conocidas en los nuevos territorios y viceversa. Incluso el hombre indígena con su actuación sobre la naturaleza produjo extinciones de muchas especies.

La introducción de especies en nuevos ecosistemas supone experimentar con la naturaleza “a cielo abierto”. Se trata de macroexperimentos lejos de los controles que podamos efectuar en los laboratorios de rutina.

Las introducciones o extinciones locales tienen a veces efectos multiplicadores sobre la diversidad de la comunidad, porque cierran o abren circuitos regulatorios que en el momento presente estamos lejos de predecir (GARCÍA NOVO, 2007).

Actualmente las especies exóticas invasoras constituyen la segunda causa de amenaza y extinción de especies, solo superada por la pérdida de hábitats.

En este trabajo se hace una revisión de las especies invasoras de los ecosistemas acuáticos continentales de la España peninsular. En él se incluyen las diez especies acuáticas que entre las veinte más dañinas, incluidas las terrestres, presentes en España señalan el Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (GEIB, 2006).

PLANTAS

Jacinto de Agua o Camalote (*Eichhornia crassipes*)

Se trata de una planta flotante de flores azuladas y largas raíces negruzcas capaces de fijarse en fondos limosos y de entrecruzarse entre ellas. Tiene un alto poder reproductor que se traduce en una elevadísima capacidad de colonizar vastas extensiones de agua en poco tiempo. Alcanza su máxima biomasa, como las Cianobacterias, al final del verano. En condiciones favorables dobla su biomasa en tan solo 10-12 días.

Es la más peligrosa planta acuática invasora, incluida en las 100 especies alóctonas más invasoras de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Es originaria del Amazonas. Pasó a África del Sur donde se experimentó con ella en el tratamiento terciario de las aguas residuales por su capacidad en la captación de nutrientes (N, P, sobre todo). Hoy está extendida por todo el mundo.

Su impacto ecológico radica en que no deja penetrar la luz al interior de la masa de agua, impidiendo la fotosíntesis subsuperficial, que puede desembocar en situaciones de anoxia. Aumenta la evapotranspiración, favorece el crecimiento de larvas de mosquitos y otros vectores de enfermedades, desplaza a la vegetación autóctona y disminuye la biodiversidad. Impide la pesca y dificulta o impide la navegación. La retirada a mano o con medios mecánicos es lo más utilizado para su control. También se han utilizado herbicidas (2,4,D; Diquat, etc.) e incluso se ha propuesto el control biológico con peces herbívoros, curculiónidos, etc., lo que acarrearía nuevas introducciones, no deseables.

En España se la encuentra en el Levante, Cataluña y poblaciones muy importantes en el río Guadiana donde ha colonizado 200 Km de cauce, habiendo sido necesaria la intervención del Ministerio de Medio Ambiente que invirtió 6 millones de euros para su recolección. Se han extraído cerca de 150.000 Tm pero el problema aún no está solventado. El origen de estas colonizaciones hay que buscarlo en plantas utilizadas como ornamentales en acuicultura que han llegado al medio natural. En los estanques de la estación de Atocha en Madrid podemos ver esta planta junto a la lechuga de agua.

Lechuga de Agua (*Pistia stratioides*)

Es también una planta tropical flotante forma rosetas que pueden alcanzar dimensiones considerables. Esta arácea es un elemento común en la jardinería de estanques.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía creó en 2005 El Plan Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras en el que se incluyen, entre otras, actuaciones para erradicar la lechuga de agua en los canales de desagüe de Sanlúcar de Barrameda, donde fue detectada su presencia por el Prof. García Murillo de la Universidad de Sevilla.

Esta planta fue descrita por Linneo en su *Species Plantarum* (1727) y Neé la describe y comenta su aprovechamiento a principios del siglo XIX (NEÉ, 1804).

Caña común (*Arundo donax*)

Esta gramínea parece ser originaria de Asia Central y fue introducida hace mucho tiempo en España y en otros países mediterráneos. Es muy frecuente en zonas húmedas, riberas, lagunas, charcas, etc. Cuando coloniza un lugar, lo que sucede muchas veces por haber sido arrasada la vegetación previa existente, restringe la implantación y el crecimiento de otras especies.

Es considerada por la UICN una de las 100 especies más peligrosas y nocivas a nivel mundial por su capacidad de desplazar a la vegetación nativa. Está incluida en la lista de plantas invasoras en España.

Helecho de Agua (*Azolla filiculoides*)

Es un helecho acuático flotante y de pequeñas dimensiones nativo de América del Sur. Fijadora de nitrógeno por simbiosis con Cyanophyta, por lo que es usada como abono verde y forraje. Por ello ha sido introducida en los cultivos de arroz.

Está presente en el Guadalquivir, Guadiana, Ebro y Miño. El impacto sobre el medio es similar al del Jacinto y la Lechuga de Agua.

INSECTOS

Mosquito Tigre (*Aedes albopictus*)

Mosquito originario del Sureste Asiático reconocible por sus bandas blancas en patas y abdomen. Puede llegar a medir hasta 1 cm. Se ha detectado en Cataluña y Valencia. La hembra pone sus huevos en pequeñas acumulaciones de agua estancada. Posible propagador de enfermedades a través de su picadura.

Trichocorixa verticalis

Es un Heteróptero de la F. *Corixidae* originario de aguas salobres de la costa atlántica de Norteamérica y el Caribe. En España se ha encontrado en Sanlúcar de Barrameda y en el Algarbe portugués (GÜNTER, 2004; SALA y BOIX, 2005). No se conoce cómo ha llegado a esas localidades, aunque en otras partes del mundo su presencia ha estado relacionada con la introducción de gambusias.

CRUSTÁCEOS

Artemia franciscana

Este crustáceo del O. *Anostraca* es nativo de lagos salados y salinas del continente americano. Ha sido introducido inicialmente en salinas del sur de España y Portugal en la década de los 80 del siglo XX (AMAT et al., 2005). También se ha detectado en salinas del delta del Ebro. Probablemente algún acuicultor lo haya introducido y después es factible la dispersión por limícolas (AMAT y GREEN, 2005).

Cangrejo Australiano (*Cherax destructor*)

Es un decápodo original del SE de Australia de tamaño medio que ronda los 20 cm. Su presencia de momento está restringida a varios ecosistemas acuáticos de Navarra y de la provincia de Zaragoza. Se trajo a España en 1983 para su explotación en acuicultura.

Cangrejo Chino (*Eriocheir sinensis*)

Especie catádroma -que vive en agua dulce y se reproduce en el mar- nativa de los ríos costeros y estuarios de China y Corea del Norte. Se introdujo ilegalmente en Portugal, aunque su mecanismo de introducción también está relacionado con la suelta de agua de lastre de los barcos.

Hay noticias de su presencia en el río Tajo a finales de los años 80 del siglo pasado (CABRAL y COSTA, 1999). Posteriormente también se le ha encontrado en el estuario del río Guadalquivir (CUESTA et al., 2006).

Especie muy activa en la construcción de madrigueras que dañan estructuras portuarias. Tiene una gran capacidad reproductora. Apreciada culinariamente en China.

Cangrejo Señal (*Pacifastacus leniusculus*)

Especie de buen tamaño que alcanza hasta los 18 cm de longitud y de gran amplitud ecológica. Vive en aguas lólicas y lénticas y resiste un amplio rango de temperaturas.

Su origen está en la costa oeste de América del Norte. Se introdujo en los años 1974 y 75 en Guadalajara, en una astacifactoría del río Cifuentes, y en Soria en el río Ucero en otra astacifactoría. Los cangrejos provenían de Suecia, de la astacifactoría de Simmontorp (HANSBURGO LORENA, 1979). Años más tarde se desarrolló un activo

programa de introducción por Administraciones Públicas en Castilla León, Navarra y el País Vasco. La captura legal de estos cangrejos en ciertas áreas propició su expansión por introducciones ilegales en otros lugares. En la actualidad está presente en la casi totalidad de la España septentrional y en el Levante. En Andalucía se encuentra en Granada.

En algunas zonas se han visto favorecidas las poblaciones de nutrias como consecuencia de la explotación de este cangrejo como recurso alimentario. Es probable transmisor, junto a *Procambarus clarkii*, de la afanomicosis (*Aphanomyces astaci*) que ha causado la desaparición de importantes poblaciones de cangrejos autóctonos en Europa y en España de *Austropotamobius pallipes*.

Cangrejo Rojo Americano (*Procambarus clarkii*)

Voraz decápodo de alimentación omnívora y tolerante a temperaturas altas.

Su distribución original es el NE de Méjico y el S de los EEUU. Vive sobre sustratos de ríos, marismas, lagunas y charcas. En España fue introducido por Andrés Salvador Hansburgo Lorena en 1974, primero en Badajoz y después en las marismas del Guadalquivir en la finca Casablanca en la provincia de Sevilla, con idea de su explotación con fines comerciales (HANSBURGO LORENA op. cit.; ALGARÍN, 1980). Ya fue estudiado por nosotros desde el punto de vista de su contaminación por plaguicidas (LÓPEZ FERNÁNDEZ et al., 1980).

Es vector de la afanomicosis. Ejerce daños por alteraciones mecánicas en canales y cultivos de arroz. Interfiere en las cadenas tróficas de los ecosistemas receptores. Así ha provocado la regresión de sanguijuelas y anfibios en Doñana, al predar sobre ellos, aunque el nuevo recurso trófico ha hecho aumentar las poblaciones de garzas y cigüeñas en el Bajo Guadalquivir, en la Dehesa de abajo (GARCÍA NOVO, op. cit.) y en otros lugares también se han visto favorecidas las poblaciones de nutrias.

Desplaza por su voracidad, amplio rango ecológico y elevado potencial reproductivo al cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) que tuvimos ocasión de estudiar en el subbético cordobés antes de la llegada del cangrejo rojo americano (LÓPEZ FERNÁNDEZ e INFANTE MIRANDA, 1982) y hoy prácticamente extinto en la zona. Es una especie de erradicación muy difícil porque además cada vez se encuentra en mayor número de ecosistemas, a lo que contribuye su comercialización en vivo.

OTROS INVERTEBRADOS

Medusa de agua dulce (*Craspedacusta sowerbyi*)

Este hidroideo es originario de Asia, de la región de Kiang en China. Tiene hoy una distribución mundial. Debió llegar a Europa en 1838 con plantas tropicales introducidas por el biólogo explorador Richard Schomburg.

Es una medusa de imprevisible aparición. Cuando las condiciones ambientales le son favorables se multiplica rápidamente de forma asexual pudiendo generar

superpoblaciones que afectan a los niveles de oxígeno del agua y a la subsiguiente desaparición de organismos por la anoxia creada.

Mejillón Cebra (*Dreissena polymorpha*)

Bivalvo originario del Mar Negro y Caspio. Introducido en Europa durante el siglo XIX por la navegación fluvial.

En 2001 se detecta su presencia en el Bajo Ebro, desde Xertá al embalse de Ribarroja y desde ahí se ha ido extendiendo. Posiblemente ha sido introducido como cebo para pescar o con alguna embarcación contaminada.

Es un estratega de la "r". La densidad de sus poblaciones alcanzan los 4000 individuos por metro cuadrado. Son potentes filtradores, circunstancia que se ha aprovechado en algunos países para disminuir la turbidez del agua en ciertos tratamientos. Es el causante del desplazamiento y tal vez futura desaparición de especies autóctonas de bivalvos como *Margaritifera auricularia*, en peligro de extinción en el Ebro.

El mejillón cebra es capaz de cubrir o tapizar el sustrato que encuentra arraigándose a él, como el lecho fluvial, los cantos y gravas, la vegetación, construcciones hidráulicas, tuberías, desagües, acequias, canales, azudes, etc., lo que conlleva fuertes inversiones en la limpieza.

Almeja China (*Corbicula fluminea*)

Pequeño bivalvo de algo más de 2 cm procedente del SE asiático. En España se detectó por primera vez en 2002 en el embalse de Mequinenza en el Ebro. En 2006 se han encontrado ejemplares adultos en el Canal Imperial de Aragón. También se ha detectado en otros ríos españoles: Guadiana, Miño, etc.

Prefiere sustratos arenosos y limosos, por lo que se sitúa en los lechos de los ríos y canales. Es capaz de obstruir tuberías y conductos de obras hidráulicas por acumulación, ya que son capaces de concentrar miles de individuos por metro cuadrado de superficie, aunque como es lógico no forma piñas como el mejillón cebra. Se piensa que ha sido introducida por los chinos ya que en su país de origen es consumida como alimento.

Branchiura sowerbyi

Pequeño oligoqueto de origen asiático encontrado por nosotros en 1985 en el río Guadajoz poco antes de su desembocadura en el Guadalquivir (LÓPEZ FERNÁNDEZ et al., 1986). Se desconoce su distribución actual.

PECES

Alburno (*Alburnus alburnus*)

Es un pequeño ciprínido omnívoro y voraz, de distribución geográfica nativa europea (centroeuropa), con excepción del N y algunos países del S como España.

Se introdujo en la década de los 90 del siglo XX con fines de pesca deportiva o como cebo para especies ictiófagas o como pasto para medianos y grandes predadores, especialmente lucio y black-bass.

Se le ve en bandadas o cardúmenes en el Ebro y ríos Mediterráneos, así como en aguas de Castilla-León.

Carpa (*Cyprinus carpio*)

Especie que proviene de Asia central y E de Europa. Está muy bien adaptada a nuestras aguas y su introducción se debió producir en época romana. Ha sido y sigue siendo explotada en cultivos intensivos para alimentación humana. Es también apreciada en la pesca deportiva.

Hay que hacer mención de su introducción a principios de la década de los 80 del siglo XX en el lago de Zóñar, aumentando drásticamente sus efectivos poblacionales en poco tiempo, lo que condujo a una pérdida de biodiversidad al afectar por su forma de alimentación, bentónica, a la calidad del agua, la vegetación sumergida y biomasa del bentos. Por ello se produjo la sustitución de aves buceadoras como la malvasía por otras aves de régimen piscívoro, como los cormoranes o las garzas. Ante esta situación la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a través de la UCO y en concreto de nuestro colega Carlos Fernández Delgado, se llevó a cabo el pasado año un tratamiento químico, pionero en España, con el producto PW Rotenone (que contiene 2,5% de rotenona), a razón de 2-3 litros por cada 1000 metros cúbicos (FERNÁNDEZ DELGADO, com. pers.), lo que conllevó la eliminación de 12 Tm de carpas. Antes del tratamiento se extrajo gran parte de la población de pejerrey (*Atherina boyeri*) para luego devolverlos tras la eliminación de las carpas. Con esta actuación, que ha costado casi 600.000 euros, se espera devolver al lago sus características previas, para facilitar la reproducción de la malvasía en este ecosistema.

Lucio (*Esox lucius*)

Depredador nato, piscívoro, que gusta de aguas remansadas y abundante vegetación.

Es de distribución geográfica original circumpolar. En España se introdujo en 1949 desde Francia para fines deportivos. Hoy está ampliamente distribuido por la mayoría de los ríos y embalses españoles. Por su voracidad afecta a las poblaciones autóctonas de peces de nuestros ecosistemas.

Gambusia (*Gambusia holbrooki*)

Pequeño poecílido originario de la vertiente atlántica de América del Norte.

Ha sido introducido en muchas partes del mundo como arma para combatir el paludismo a través de la predación sobre las larvas de mosquito. En España su introducción se produjo en 1921 y hoy día está ampliamente distribuido. Se conocen estudios realizados sobre ella como los del estuario del Guadalquivir (FERNÁNDEZ DELGADO, 1989). Se discute el efecto favorable que pueda tener sobre las poblaciones de mosquitos, pero sí tiene un fuerte impacto negativo sobre las poblaciones de pequeños peces autóctonos como el fartet (*Aphanius iberus*), salinete (*Aphanius baeticus*) y sobre *Valencia hispanica* (GARCÍA-BERTHOU, 1999).

Pez Sol (*Lepomis gibbosus*)

Es originario del Noreste de Norteamérica. Fue introducido en 1910-1913 en el lago de Bañolas (Gerona) (GARCÍA-BERTHOU y MORENO AMICH, 2000a). Ampliamente distribuido por muchos ríos y embalses, incluidos los del Guadalquivir. Es un buen moluscívoro y consume puestas e incluso peces de pequeño tamaño (GARCÍA-BERTHOU y MORENO AMICH, 2000b), de ahí su impacto ecológico negativo sobre la reproducción y supervivencia de especies piscícolas autóctonas.

Black-bass (*Micropterus salmoides*)

Originaria del E y S de Norteamérica. Introducida en España por los años 50 del siglo XX. El antiguo ICONA se encargó de instalarlo en numerosos embalses españoles. Ampliamente distribuido por todo el País. Ejerce una acción negativa por la predación sobre especies autóctonas.

Perca (*Perca fluviatilis*)

Su distribución original corresponde a gran parte de Europa y Asia (Siberia), pero no es especie propia de la Península Ibérica. Hacia 1990 es introducida en España persiguiendo su reproducción para fines deportivos. Se la conoce en el lago de Bañolas, Ebro y algunos embalses catalanes.

Gobio rasbora (*Pseudorasbora parva*)

Ciprínido de pequeña talla, no suele superar los 10 cm, originario de Asia, que fue detectado por primera vez en España en los canales de riego del delta del Ebro (CAIOLA y SOSTOA, 2002) y después en muchos otros enclaves catalanes.

Rutilo (*Rutilus rutilus*)

Procedente de su distribución original que es Europa occidental y central, salvo los países mediterráneos y parte de Escandinavia, ha sido introducido de manera activa en España, seguramente con el fin de alimentar peces ictiófagos. Se le conoce en numerosas localidades.

Lucioperca (*Sander lucioperca*)

Originaria de Europa oriental y central. Muy abundante en diferentes ecosistemas de la Península a partir de su introducción en la década de los 90 del siglo pasado en el río Ebro. Su interés en la pesca deportiva ha contribuido a la dispersión por los pescadores a nuevos ecosistemas.

Gardí (*Scardinius erythrophthalmus*)

De origen europeo, su distribución geográfica natural llega hasta el Mar Caspio y Aral, pero ausente en la Península Ibérica, hasta que ha sido introducido de forma activa, en tiempos recientes, en la cuenca del Ebro y ríos catalanes, seguramente por pescadores, con la intención de que esta especie fundamentalmente fitófaga sirva de presa para peces de mayor tamaño.

Siluro (*Silurus glanis*)

Pez de extraordinarias dimensiones -las mayores de las aguas europeas- que pueden llegar a los 5 m y más de 300 Kg originario de Europa Central y del Este, Asia Central y Menor. En 1974 fue introducido de forma voluntaria por el biólogo alemán Roland Lorkowsky, quien soltó 32 alevines, procedentes del Danubio, en el río Segre con la intención de combatir el elevado número de carpas en los embalses de Mequinzenza-Ribarroja, merced a este gran depredador. Es abundante en los embalses del Ebro así como en el tramo final de este río. Recientemente se ha observado en otras localidades, como en la cuenca del Tajo.

ANFIBIOS

Rana Toro (*Rana catesbeiana*)

Originaria de América del Norte. Por la acción del hombre se encuentra en muchos lugares del Globo. Es muy grande, llegando a medir 15 cm y pesa $\frac{3}{4}$ de kilo. Es de alimentación carnívora y preda sobre peces, pájaros, tortugas, mamíferos pequeños, otras ranas, etc., por lo que su actividad alimentaria resulta perjudicial para las especies autóctonas que forman parte potencial de su dieta.

Sapillo Pintojo (*Discoglossus pictus*)

Especie originaria del Norte de África e islas mediterráneas. Debió ser introducida a finales del siglo XIX o principios del XX por vía marítima en Banyuls de la Marenda (Francia) con ejemplares procedentes de Argelia. La primera cita europea de su presencia es de 1906 (WINTREBERT, 1908). Se encuentra actualmente en el NE de Cataluña y S de Francia.

REPTILES

Tortuga Americana (*Trachemys scripta elegans*)

Procede del Centro y Este de los EEUU, América Central, Colombia y Venezuela. Desde hace pocos años ha sido esparcida por muchos cursos de agua debido a la suelta de los individuos comprados como mascotas o animales de compañía. Compiten favorablemente con otras especies de galápagos autóctonos.

Tortuga China (*Pelodiscus sinensis*)

De introducción desde el SE asiático. Tiene una problemática ambiental similar a la anterior.

AVES

Malvasía Canela (*Oxyura jamaicensis*)

Originaria del Norte de América, se introdujo en el Reino Unido en la década de los 40 del siglo XX, desde donde escapó para asilvestrarse y extenderse por Europa. Es más agresiva que la malvasía autóctona (*Oxyura leucocephala*) amenazada de extinción en España y con la que se cruza dando híbridos fértiles. A partir de 1988 las observaciones han sido cada vez más frecuentes, incluso de híbridos que se han localizado en ocho provincias españolas (TORRES ESQUIVIAS y MORENO, 2000). Los ejemplares puros e híbridos que se detectan son eliminados por tiradores expertos con escopeta.

MAMÍFEROS

Coipú (*Myocastor coypus*)

Roedor sudamericano de gran talla que los españoles llamaron “nutria” por la similitud de ambos. La introducción en Europa y en España se realizó para ser explotado en granjas peleteras, de las que en ocasiones ha escapado al medio acuático natural. Se las ha detectado en libertad en Cataluña, Guipúzcoa y Navarra.

Rata Almirante (*Ondatra zibethicus*)

Originaria de América del Norte este gran roedor fue introducido a principios del siglo XX en Europa en granjas peleteras, de las que ha escapado. Se le conoce en ríos de Navarra.

BIBLIOGRAFÍA

- Algarín, S. 1980. Problemática y perspectiva de la introducción del cangrejo. *Actas de las Primeras Jornadas sobre el Estudio del Cangrejo Rojo de la Marisma*. Sevilla. 25-31.
- Amat, F. y Green, A. J. 2005. El crustáceo americano *Artemia franciscana* invade las salinas ibéricas. *Quercus*, 233: 22-26.
- Amat, F., Hontoria, F., Ruíz, O., Green, A. J., Sánchez, M. I., Figuerola, J. y Hortas, F. 2005. American brine shrimp as an exotic invasive species in the western mediterranean. *Biological Invasions*, 7: 37-47.
- Cabral, H. N. y Costa, M. J. 1999. On the occurrence of the Chinese Mitten Crab *Eriocheir sinensis*, in Portugal (Decapoda, Brachyura). *Crustaceana*, 72 (1): 55-58.
- Caiola, N. y Sostoa, A. 2002. First record of the Asiatic Cyprinid *Pseudorasbora parva* in the Iberian Peninsula, *J. Fish Biol.* 61, 4:1058-1060.
- Cuesta, J. A., González-Ortegón, E., Rodríguez, A., Baldó, F., Vilas, C. and Drake, P. 2006. The decapod crustacean community of the Guadalquivir Estuary (SW, Spain): seasonal and inter-year changes in community structure. *Hydrobiologia*, 557: 85-95.
- Fernández Delgado, C. 1989. Life-history patterns of the mosquito-fish, *Gambusia affinis*, in the estuary of the Guadalquivir river of south-west Spain. *Freshwater Biology* 22: 395-404.
- García-Berthou, E. 1999. Food of introduced mosquito-fish: ontogenetic diet shift and prey selection. *J. Fish Biol.* 55: 135-147.
- García-Berthou, E. and Moreno Amich, R. 2000a. Introduction of exotic fish into a Mediterranean Lake over a 90-year period. *Arch. Hydrobiol.* 149: 271-284.
- García-Berthou, E. and Moreno Amich, R. 2000b. Food of introduced pumpkinseed sunfish: ontogenetic diet shift and seasonal variation. *J. Fish Biol.* 57: 27-40.
- García Novo, F. 2007. La Diversidad Biológica. Discurso de Ingreso. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.
- Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (GEIB). 2006. Top 20: las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España. *GEIB Serie Técnica 2*, 116 pp.
- Günter, H. 2004. *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber) eine nearktische Ruderwanze in Europa (Heteroptera, Corixidae). *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins*, 29 (1/2): 45-49.
- Hansburgo-Lorena, A. S. 1979. Present situation of exotic species of crayfish introduced to spanish continental waters. *Freshwater Crayfish* 4: 175-184.

López Fernández, A., González, J. M., Fernández, J. e Infante Miranda, F. 1980. Contaminación por residuos de insecticidas organoclorados del cangrejo rojo americano de río *Procambarus clarkii* Girard de las marismas del Guadalquivir. *Hyga Pecoris* II, 7: 39-52.

López Fernández, A. e Infante Miranda, F. 1982. Residuos de insecticidas organoclorados en algunos ecosistemas del SE de la provincia de Córdoba. III. Niveles en el cangrejo de río *Austropotamobius pallipes* Lereb. *Archivos de Zootecnia* 31, 119: 73-90.

López Fernández A., Bellido Sempere, E., Muñoz Albelda, T., Villalba Cabello, I., Anchía Vilda, E., López Torrico, P., Ojeda Pizarro, M. A., SAAVEDRA Del Río, M., Porras Castillo, A., Romera Cazorla, E., Benitez Camacho, C., Hinojosa Garrido, M., Soler Rodríguez, F. y Gallego Rubio, A. (1986). Estudios Ecológicos del Río Guadalquivir en Córdoba. Evaluación de la Contaminación y Alternativas de Saneamiento. Proyecto de Investigación subvencionado por el Excmo. Ayuntamiento de Córdoba, Excmo. Diputación Provincial de Córdoba y la Consejería de Gobernación de la Junta de Andalucía. 5 volúmenes, 1023 pp

Née, L. 1804. De la *Pistia stratioides*. *Anales de Ciencias Naturales* 5 (13): 76-81.

Sala, J. y Boix, D. 2005. Presence of the nearctic water boatman *Trichocorixa verticalis* (Fiebre, 1851) (Heteroptera, Corixidae) in the Algarbe region (S Portugal). *Graellsia*, 61 (1): 31-36.

Torres Esquivias, J. A. y Moreno, B. 2000. Presencia de la Malvasía Canela en España. *Oxyura* 10: 69-78.

Wintrebert, P. 1908. Quinzième Assemblée Générale Annuelle. Intervention de M. Wintrebert sur la présence à Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales) du *Discoglossus pictus* Otth. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 33-54.