CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA Y LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TOLEDO

Proyecto de investigación "Catálogo y distribución de los vertebrados alóctonos de la provincia de Toledo. Análisis de los problemas ambientales asociados y propuesta de medidas de gestión"

INFORME FINAL. ANEXOS.

Toledo, 10 de julio de 2009

Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)
Área de Zoología, Departamento de Ciencias Ambientales

Graciela Gómez Nicola
Rocío A. Baquero Noriega
Marta Rodríguez-Rey Gómez
Carlos Guerra Martín

Anexo I. Fichas de las especies de vertebrados exóticos de Toledo. Peces continentales y cangrejo.

Trucha arco-iris
Oncorhynchus mykiss

Fuente: http://commons.wikimedia.org

FAMILIA

Salmonidae

DESCRIPCIÓN:

Se trata de un pez de talla media que en el medio natural puede sobrepasar 50 cm de longitud. Es similar a la Trucha común *Salmo trutta*, aunque la cabeza es más pequeña y el cuerpo menos estilizado. Presenta una banda lateral rosa irisada a lo largo de todo el cuerpo, qué está prácticamente recubierto por manchas negras de pequeño tamaño. La boca es grande y se extiende hasta la parte posterior del ojo. Las mejillas y los opérculos son de color rosa y la zona ventral del cuerpo blanquecina. La coloración del cuerpo varía según el tamaño, el sexo, la época del año o el hábitat, aunque los individuos tienen por lo general un aspecto plateado con tonos verde oliva o azulados.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

De origen norteamericano, esta especie se distribuye de forma natural por los ríos de la vertiente pacífica desde Alaska hasta Baja California.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Esta especie se introdujo por primera vez en España a finales del siglo XIX.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional.

CAUSA/FIN

Ha sido introducida y cultivada por todo el mundo con fines comerciales, debido al interés gastronómico que despierta. No obstante, en el medio natural aparece porque es frecuente repoblar con esta especie para potenciar su pesca deportiva.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Sus poblaciones no suelen alcanzar densidades muy altas, pero se encuentra presente en prácticamente todas las cuencas hidrográficas de la península Ibérica.

PRESENCIA EN TOLEDO

La Trucha arco-iris está presente en el único coto de pesca intensiva de toda la provincia, que se sitúa en el arroyo del Chorro, afluente del río Pusa, en el término municipal de Los Navalucillos, así como en la cabecera del río Cedena.

HÁBITAT

En su área de distribución natural suele ocupar ríos con aguas claras y bien oxigenadas que no superan los 12ºC de temperatura en la época estival. Muestra preferencia por corrientes moderadas o rápidas aunque también habita en lagos y embalses. Esta especie se adapta fácilmente a vivir en nuevos hábitats, por lo que se cultiva de forma intensiva en piscifactorías de todo el mundo, aunque en los ríos europeos no suele reproducirse. En nuestro país es liberada anualmente en numerosos cotos intensivos de pesca y su hábitat está condicionado por el lugar de suelta. Es habitual la presencia de ejemplares cerca de las piscifactorías donde se cultivan, procedentes de escapes de las mismas.

ALIMENTACIÓN

Se trata de un depredador generalista cuya alimentación incluye un amplio espectro trófico.

Los alevines se alimentan básicamente de zooplancton. A medida que aumentan de tamaño su dieta pasa a componerse de invertebrados, principalmente insectos y crustáceos, para posteriormente, de adultos, consumir también peces y otros vertebrados.

REPRODUCCIÓN

La biología reproductiva de esta especie ha sido estudiada normalmente en su área de distribución nativa, ya que en los ríos europeos apenas se reproducen. Alcanzan la madurez entre el segundo y tercer año de edad. La época de freza transcurre entre enero y abril. Como otros salmónidos, la hembra excava varios nidos en el lecho del río en los que deposita de 700 a 4000 huevos que el macho fertiliza, para posteriormente cubrirlos con grava. La fecundidad se sitúa alrededor de 2000 huevos por kilogramo de peso. Los alevines tardan en eclosionar de tres a siete días.

IMPACTOS

Al ser una especie depredadora, su presencia supone una amenaza para peces, anfibios e invertebrados autóctonos, provocando modificaciones en la distribución y abundancia de algunas especies nativas, como se ha comprobado en diversas zonas de varios continentes. La presencia de esta especie también puede afectar a las especies autóctonas por competencia directa por los recursos tróficos, como ocurre con la Trucha común *Salmo trutta* en las zonas donde conviven, ya que el solapamiento en la dieta de ambas especies puede ser superior al 90%.

Aunque no está claro que se reproduzca en nuestras aguas, la Trucha arco-iris freza en zonas que también son propicias para otros salmónidos como la Trucha común o el Salmón *S. salar*, por lo que puede llegar a destruir sus frezaderos como ha ocurrido en algunas zonas del norte de Europa. Por otro lado, en Estados Unidos ha causado problemas de introgresión genética en algunas poblaciones de salmónidos autóctonos.

El último impacto asignable a la Trucha arco-iris está relacionado con su condición de vector de varias enfermedades y parásitos, al ser criadas intensivamente en piscifactorías. Como ejemplo, la Enfermedad del Torneo, producida por un protozoo parásito, puede tener un impacto dramático sobre los salmónidos, tanto criados en cautividad como silvestres y figura entre las enfermedades de denuncia obligatoria en los establecimientos de cría. En Estados Unidos han surgido brotes de esta enfermedad en algunas piscifactorías que han causado el declive de algunas poblaciones de salmónidos autóctonos.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En algunas comunidades autónomas se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas para esta especie, con el objetivo de no favorecer su expansión. No obstante, existen excepciones en algunos cotos intensivos. La gestión de esta especie varía desde la pesca sin muerte en algunos cotos a la pesca con limitaciones de talla y/o cupo (Andalucía, Aragón, Extremadura, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra y País Vasco).

Como medida de erradicación, cabe señalar que en varias zonas de Australia se ha eliminado mediante el uso de ictiocidas que tienen como principio activo la rotenona. Es preferible no llevar a cabo este tipo de medida ya que no es un método selectivo y puede provocar daños muy serios en la biodiversidad autóctona. Por tanto, su posible aplicación debe ser evaluada estrictamente por profesionales expertos.

Deberían tomarse medidas para que las piscifactorías eviten el escape de individuos. La eliminación de los ejemplares que consiguen escapar es necesaria y debe hacerse en un espacio de tiempo lo más corto posible para evitar que se naturalicen. La especie se reproduce mal en nuestras aguas, por lo que si no se repuebla con nuevos individuos su desaparición es cuestión de tiempo. Sin embargo, mientras haya un interés social por la pesca de esta especie el problema de su erradicación se plantea complejo. Resulta necesario trabajar con un buen programa de educación ambiental para convencer al colectivo de pescadores de lo perjudicial que puede ser la introducción de esta especie en los ríos.

REFERENCIAS

Boyer, M.C., Muhlfeld, C.C. & Allendorf, F.W. 2008. Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) invasion and the spread of hybridization with native westslope cutthroat trout (*Oncorhynchus clarkii lewisi*). Canadian

Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 65: 658-669.

Cadwallader, P.L. 1996. Overview of the impacts of introduced salmonids on Australian native fauna. Australian Nature Conservation Agency, Canberra.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Elvira, B. 1995. Freshwater fishes introduced in Spain and relationship with autochthonous species. En: "Protection of Aquatic Biodiversity", Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3, Philipp, D.P., J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (eds.), Oxford and IBH Publishing, New Delhi, pp. 262-265.

Fausch, K.D. 2007. Introduction, establishment and effects of non-native salmonids: considering the risk of rainbow trout invasion in the United Kingdom Journal of Fish Biology 71: 1-32.

Gilbert, M.A. & Granath, W.O. 2003. Whirling disease of salmonid fish: life cycle, biology, and disease. Journal of Parasitology 89: 658-667.

Jonsson, B. 2006. Invasive Alien Species Fact Sheet - *Oncorhynchus mykiss*. En: "Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (NOBANIS)".

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Ling, N. 2003. Rotenone: a review of its toxicity and use for fisheries management. Science for Conservation 211, 40 pp.

Lintermans, M. 2000. Recolonisation by the mountain galaxias *Galaxias olidus* of a montane stream after the eradication of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss.* Marine and Freshwater Research 51: 799-804.

Palma, A., Figueroa, R., Ruiz, V.H., Araya, E. & Berrios, P. 2002. Composición de la dieta de *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum 1792) (Pises: *Salmonidae*) en un sistema fluvial de baja intervención antrópica: Estero Nonguen, VIII Región, Chile. Gayana 66: 129-139.

Lucio
Esox lucius

Autores: Benigno Elvira, Ana almodóvar

FAMILIA

Esocidae

DESCRIPCIÓN

Es un pez con cuerpo alargado y fusiforme que puede alcanzar el metro de longitud y los 25 kg de peso. Su boca es muy grande, aplanada y provista de poderosos dientes. Es de color verdoso con manchas amarillentas. Su aleta dorsal se sitúa en la parte posterior del cuerpo, cerca de la aleta caudal y opuesta a la anal.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Su área de distribución natural es circumpolar. Habita en ríos de todas las vertientes de América del Norte. En Eurasia, por el este, se encuentra presente desde Francia hasta Liberia y por el sur hasta el norte de Italia. Al parecer, habitó en la península ibérica hasta el Pleistoceno, como indica una vértebra fósil de hace unos 370.000 años hallada en el yacimiento arqueológico achelense de Áridos-I (Arganda, Madrid).

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

En 1949 llegaron a España los primeros 50.000 huevos embrionados de esta especie procedentes de Francia, siendo instalados en la piscifactoría que el Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Naturales tenía en Aranjuez (Madrid). En diciembre de ese mismo año se soltaron en el río Tajo los primeros lucios adultos, concretamente 255 individuos procedentes también de Francia. A partir de ahí, las sueltas deliberadas de este voraz depredador se hicieron comunes en nuestras aguas.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

La introducción de esta especie exótica y posterior establecimiento en nuestras aguas, está relacionada con la pesca deportiva. También ha sido liberado en algunas masas de agua con el objetivo de reducir la densidad de ciprínidos.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

El Lucio se distribuye por la mayor parte del país con poblaciones más o menos estables.

PRESENCIA EN TOLEDO

Había constancia de que se encontraba en el río Tajo, desde su confluencia con el Jarama, aproximadamente, hasta el embalse de Castrejón, además del río Algodor y el embalse de Finisterre. Ahora se ha detectado en el resto del Tajo a su paso por la provincia, así como en los embalses de Rosarito, Navalcán, Cazalegas, Guajaraz y Jébalo y en las cabeceras de los ríos Pusa y Gigüela. También se encuentra presente en el embalse de Cíjara, muy conocido entre los pescadores por las población de esta especie.

HÁBITAT

Es un pez solitario y muy territorial. Suele ocupar zonas remansadas con buena cobertura vegetal en cursos de agua lentos. El Lucio muestra una gran variabilidad en su comportamiento entre los diferentes hábitats que ocupa, e incluso cierta variación entre los individuos dentro de una población. Esto le confiere un alto grado de adaptación, lo que le facilita su persistencia y expansión en las zonas donde se introduce.

ALIMENTACIÓN

Se trata de un depredador oportunista que depreda sobre la presa más abundante y vulnerable. Además, puede cambiar fácilmente de una fuente de alimento a otra según su disponibilidad, esta versatilidad puede ser una importante ventaja adaptativa que le permite subsistir en todos los medios donde se ha introducido. Su dieta incluye tanto

invertebrados como vertebrados. Los ejemplares jóvenes se alimentan casi exclusivamente de invertebrados, incrementando el consumo de peces a medida que aumentan su tamaño, hasta que llegan a constituir el componente principal de su dieta cuando son adultos. También pueden alimentarse de anfibios y cangrejos de río e incluso presentar un comportamiento caníbal que incrementa su frecuencia dependiendo de varios factores entre los que destacan una elevada densidad poblacional o una baja disponibilidad de presas.

REPRODUCCIÓN

Se reproduce a finales de invierno y principios de primavera, entre los meses de enero y marzo. Maduran a los dos o tres años de edad, pudiendo poner entre 15000 y 40000 huevos. Frezan en zonas someras sobre la vegetación. Los huevos tardan en eclosionar de 29 a 34 días. El canibalismo puede desempeñar un papel importante en la mortalidad de los alevines y potencialmente puede reducir su densidad más de un 60%.

IMPACTOS

La gran voracidad del Lucio supone un serio problema para las poblaciones de peces autóctonos sobre las que depreda, tal como ha sido observado en diversos estudios.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En 1970 la administración estatal llevó a cabo varios intentos de reducir las poblaciones de esta especie, aunque sin mucho éxito. La única piscifactoría de lucios que había en España fue cerrada en la década de los 80 del siglo XX. Actualmente no hay en marcha planes de gestión de esta especie, únicamente existen iniciativas locales de algunos pescadores que tratan de controlar o erradicar sus poblaciones. En algunas zonas de Castilla y León se controlan mediante pesca eléctrica, lo que ha conducido a reducir la población de forma considerable. Esto ha dividido a la comunidad de pescadores, debido al interés que despierta su pesca. La educación ambiental juega aquí un papel importante para cambiar la actitud de la población.

En Castilla-La Mancha, se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas con el objetivo de no favorecer su expansión. Otras comunidades como La Rioja y Murcia no autorizan la devolución al agua de los ejemplares vivos. Esta medida debería ser adoptada por otras comunidades autónomas que sí establecen tallas mínimas de captura.

REFERENCIAS

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Elvira, B. & Barrachina, P. 1996. Peces. En: “Una limnología de las Tablas de Daimiel”, Cirujano, S. (ed.). Colección Técnica, ICONA, 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.

Jepsen, N., Beck, S. & Skov, C. 2001. Behavior of pike (*Esox lucius* L.) >50 cm in a turbid reservoir and in a clearwater lake. Ecology of Freshwater Fish 10: 26-24.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Kreutzenberger, K., Leprieur, F. & Brosse, S. 2008. The influence of the invasive black bullhead *Ameiurus melas* on the predatory efficiency of pike *Esox lucius* L. Journal of Fish Biology 73: 196-205.

Patankar, R., von Hippel, F.A. & Bell, M.A. 2006. Extinction of a weakly armoured threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) population in Prator Lake, Alaska. Ecology of Freshwater Fish 15: 482-487.

Pena,J.C., Purroy, F.J. & Domínguez, J. 1987. Primeros datos de la alimentación del lucio, *Esox lucius* L. 1758, en la cuenca del Esla (España). Actas del IV Congreso Español de Limnología, Sevilla, pp. 271-280.

Sánchez-Isarria, M.A., Cabanas, L., Espinosa, E., Tutor, E. & Serrano, M. 1989. Análisis de la composición de la dieta natural del lucio (*Esox lucius* L.) de tamaño mayor o igual de 30 cm. Actas do Coloquio Luso-Espanhol sobre Ecología das Bacias Hidrográficas e Recursos Zoológicos, pp. 359-364.

Santamaría, A. 1993. Alimentación del lucio en invierno. Trofeo Pesca 7: 22-27.

Santamaría, A. 1995. Descaste y estudio de las poblaciones de lucios en el Tormes. Trofeo Pesca 24: 40-44.

Skov, C. Jacobsen, L. & Berg, S. 2003a. Post-stocking survival of 0+ year pike in ponds as

a function of water transparency, habitat complexity, prey availability and size heterogeneity. Journal of Fish Biology 62: 311-322.

Skov, C., Lousdal, O., Johansen, P.H. & Berg, S. 2003b. Piscivory of 0+ pike (*Esox lucius* L.) in a small eutrophic lake and its implication for biomanipulation. *Hydrobiologia* 506–509: 481–487

Skov, C. & Koed, A. 2004. Habitat use of 0+ year pike in experimental ponds in relation to cannibalism, zooplankton, water transparency and habitat complexity. Journal of Fish Biology 64: 448–459.

Sostoa, A. & 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.

Spens, J., Englund, G. & Lundqvist, H. 2007. Network connectivity and dispersal barriers: using geographical information system (GIS) tools to predict landscape scale distribution of a key predator (*Esox lucius*) among lakes. Journal of Applied Ecology 44: 1127-1137.

Von Hippel, F.A. 2008. Conservation of threespine and ninespine stickleback radiations in the Cook Inlet Basin, Alaska. Behaviour 145: 693-724.

Alburno
Alburnus alburnus

Autor: Carlos Guerra Martín

FAMILIA

Cyprinidae

DESCRIPCIÓN

Es un pez de pequeño tamaño que no supera con facilidad los 25 cm de longitud. Su cuerpo es alargado y está comprimido lateralmente. La aleta dorsal es corta con ocho radios ramificados y se encuentra situada en la mitad posterior del pez. La aleta anal es larga, con un número de radios ramificados que oscila entre 16 y 19. La coloración en la zona dorsal del cuerpo suele ser verde oliva con destellos dorados y el vientre plateado.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURA:

Su área de distribución natural se extiende desde la vertiente norte de los Pirineos hasta los montes Urales, aunque en Italia, Grecia, Dalmacia y el Cáucaso es sustituida por especies vicariantes.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Fue introducido en nuestro país a finales del siglo XX. La primera captura se realizó en 1992 en el río Noguera Ribagorzana, en la cuenca del Ebro.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

Esta especie se considera un buen alimento para los peces exóticos piscívoros. Por ello, se ha introducido como “pez pasto” en sustitución de las cada vez menos abundantes especies autóctonas, para que los depredadores exóticos tengan disponibilidad de alimento. También se utiliza como cebo vivo para la pesca de éstos últimos.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Actualmente, esta especie se considera establecida en los ríos de todas las cuencas importantes del país, a excepción de las áreas del noroeste y algunas del norte peninsular. Su fuerte expansión puede deberse a su alta fecundidad, a que en su dieta incluye una gran variedad de presas o a que tolera un amplio rango de temperaturas. Los embalses también parecen favorecer su expansión, ya que se ha observado una relación entre la regulación del caudal y su capacidad de dispersión.

PRESENCIA EN TOLEDO

Se puede considerar que esta especie se distribuye por todo el recorrido de los ríos Tajo y Alberche a su paso por la provincia de Toledo. Está también presente en los tramos bajos de los ríos Algodor, Guadarrama, Guajaraz, Cedena y Jébalo. En la cuenca del Guadiana únicamente se ha detectado su presencia en el embalse de Cíjara. Desde la primera cita de su presencia en la provincia en 2005, la especie ha experimentado una elevada expansión, a pesar de estar declarada especie de carácter invasor desde 2002.

HÁBITAT

Es un pez gregario que prefiere habitar en grandes ríos y lagos, ocupando las zonas poco profundas.

ALIMENTACIÓN

Su dieta está basada en zooplancton e insectos acuáticos y terrestres, aunque también consume algas e incluso peces pequeños y puestas. La proporción de estos alimentos en su

dieta varía a lo largo del año, en función de su disponibilidad en el medio.

REPRODUCCIÓN

Existen pocos datos relativos a la reproducción de esta especie. Pueden madurar durante el primer año de vida, aunque lo normal es que alcancen la madurez a los dos años. La época de reproducción suele discurrir entre los meses de primavera y verano, pudiéndose producir puestas múltiples.

IMPACTOS

En la actualidad no existen demasiados estudios que demuestren los posibles impactos que pueda provocar la presencia de esta especie invasora entre nuestra ictiofauna. Algunos trabajos apuntan a posibles competencias a nivel trófico con las especies autóctonas, ya que pueden alterar la composición y abundancia de las comunidades de zooplancton. Su incidencia sobre el zooplancton también puede provocar un aumento de la turbidez del agua mediada por un incremento de la producción de algas y de la concentración de nutrientes. Su alta capacidad reproductiva le permite alcanzar densidades poblacionales elevadas, lo que supone un aumento del nivel de competencia sobre las especies autóctonas. Por otro lado, se sabe que este ciprínido hibrida fácilmente con otras especies de su familia, por lo que podría suponer un grave problema para algunas especies emparentadas con él que se encuentran seriamente amenazadas.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En el ámbito territorial de Castilla-La Mancha está especie se declaró legalmente en 2002 como Especie de Carácter Invasor, estableciéndose medidas para su control. A partir de la Orden de Vedas de Pesca de 2006 se suprimió la talla mínima con el fin de no favorecer su expansión. Tampoco se establecen cupos y se prohíbe su utilización como cebo vivo. En las normativas de pesca de otras comunidades autónomas como Castilla y León, La Rioja, Aragón y Madrid se especifica que no se autoriza la devolución a las aguas de cualquier ejemplar que pudiera capturarse de esta especie, debiendo ser sacrificado de forma inmediata.

Hasta el momento no se conocen medidas de gestión encaminadas a la erradicación o control de la especie, pero su rápida expansión y sus potenciales impactos negativos sobre la ictiofauna autóctona plantean la necesidad urgente de estudiar sus poblaciones y establecer medidas inmediatas.

REFERENCIAS

Asbjørn, L. 1985. Resource partitioning of roach *Rutilus rutilus* and bleak *Alburnus alburnus* in two eutrophic lakes in SE Norway. Ecography 8: 88-92.

Chappaz, R., Doucende, D. & Barthelemy, R. 1998. Patterns of change in zooplankton community structures and the selective feeding of bleak, *Alburnus alburnus* (L.) in the Serre Poncon dam between 1980 and 1996. Hydrobiologia 391: 127-134.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Horppila, J. & Kairesalo T. 1992. Impacts of bleak (*Alburnus alburnus*) and roach (*Rutilus rutilus*) on water quality, sedimentation and internal nutrient loading. Hydrobiologia 243-244: 323-331.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Nunn, A.D., Harvey, J.P. & Cowx, I.G. 2007. Variations in the spawning periodicity of eight fish species in three English lowland rivers over a 6 year period, inferred from 0+ year fish length distributions. Journal of Fish Biology 70: 1254-1267.

Pérez-Bote, J.L. 2006. Peces introducidos en Extremadura. Análisis histórico y tendencias de futuro. Revista de Estudios Extremeños Tomo LXII, Nº I, pp. 485-494.

Pérez-Bote, J.L., Roso, R., Pula, H.J., Díaz, F. & López, M.T. 2004. Primeras citas de la lucioperca, *Sander* (= *Stizostedion*) *lucioperca* (Linnaeus, 1758) y del Alburno, *Alburnus alburnus* (Linnaeus,1758) en las cuencas extremeñas de los ríos Tajo y Guadiana, SO de la península Ibérica. Anales de Biología 26: 93-100.

Politou, C.Y., Economidis, P.S. & Sinis, A.I. 1993. Feeding biology of bleak, *Alburnus alburnus*, in Lake Koronia, northern Greece. Journal of Fish Biology 43: 33-43.

Vasek, M. & Kubecka, J. 2004. In situ diel patterns of zooplankton consumption by subadult/adult roach *Rutilus rutilus*, bream *Abramis brama*, and bleak *Alburnus alburnus*. Folia Zoologica 53: 203-214.

Vasek, M., Jarolim, O., Cech, M., Kubecka, J., Peterka, J. & Prchalova, M. 2008. The use of pelagic habitat by cyprinids in a deep riverine impoundment: Rimov Reservoir, Czech Republic. Folia Zoologica 57: 324-336.

Vinyoles, D., Robalo, J.I., de Sostoa, A., Almodóvar, A., Elvira, B., Nicola, G.G., Fernández-Delgado, C., Santos, C.S., Doadrio, I., Sardà-Palomera, F. & Almada, V.C. 2007. Spread of the alien bleak *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii, Cyprinidae) in the Iberian Peninsula: the role of reservoirs. Graellsia 63: 101-110.

Pez rojo
Carassius auratus

Autora: Graciela G. Nicola

FAMILIA

Cyprinidae

DESCRIPCIÓN

Esta especie no suele superar los 30 cm de longitud, aunque se conocen ejemplares de 45 cm y hasta dos kilogramos de peso. Su aspecto es muy similar al de la Carpa *Cyprinus carpio*, aunque carece de barbillas peribucales. Presenta una cabeza grande en relación con el cuerpo, con una boca pequeña y terminal. La aleta dorsal es larga y ligeramente cóncava. Puede llegar a vivir unos 30 años. En España, el Pez rojo presenta coloraciones muy diversas, que van desde los colores oscuros o verdosos, hasta los dorados, anaranjados e incluso blancos. Al igual que la Carpa, el Pez rojo tiene una larga historia de cría en cautividad. Por este motivo existe una enorme diversidad de variedades muy conocidas por los acuariófilos, como “goldfish” de varios colores, “telescópicos”, de ojos saltones, cabeza de león y cola de velo, entre otras. Cabe señalar que es bastante frecuente encontrar híbridos de Pez rojo y Carpa, con características morfológicas intermedias entre ambas especies.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

De origen asiático, su área de distribución natural se extiende por Asia Central, China y Japón. También se la considera autóctona en algunos países del centro y este de Europa.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Según algunas opiniones, el Pez rojo fue introducido junto con la Carpa por los romanos. Otros, en cambio, opinan que las dos especies fueron introducidas en Europa por los romanos en el siglo I y se aclimataron en España durante la dinastía de los Habsburgo en el siglo XVII.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

Inicialmente fue introducida como especie ornamental, sirviendo además en ocasiones de alimento. No obstante, en la actualidad parece seguir expandiéndose debido a que se utiliza como cebo vivo para la pesca de grandes peces ictiófagos.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Esta especie exótica se distribuye prácticamente por todas las cuencas del país.

PRESENCIA EN TOLEDO

Se distribuye por todos los ríos de la cuenca del Tajo a excepción de las zonas altas y medias de los ríos Huso, Jébalo, Pusa y Cedena. En la cuenca del Guadiana solamente se encuentra en el embalse de Cíjara y en una zona del río Gigüela. Es posible encontrarlo en algunas charcas de propiedad privada.

HÁBITAT

Tiene preferencia por las aguas someras y de corriente lenta, con fondos blandos y vegetación abundante. Se caracteriza por tolerar la escasez de oxígeno, la contaminación de las aguas y bajas temperaturas invernales.

ALIMENTACIÓN

Su dieta es variada e incluye desde algas hasta invertebrados bentónicos. En invierno reduce su actividad alimenticia y permanece casi completamente enterrado en el fango hasta el inicio de la primavera.

REPRODUCCIÓN

La época de freza transcurre entre mayo y junio, en zonas con densa vegetación sumergida. Cabe señalar que excepcionalmente han aparecido poblaciones en las que todos los individuos son hembras. En éstas, la reproducción se realiza por gimnogénesis, es decir, los huevos necesitan para poder desarrollarse el estímulo del esperma de un macho de otra especie. Los alevines que eclosionan son clones de sus madres.

IMPACTOS

Las poblaciones de esta especie en nuestro país no suelen llegar a ser muy densas, por lo que no son consideradas como un grave problema de conservación, en comparación con otras especies de peces introducidos. No obstante, debido a su carácter exótico, es aconsejable limitar su expansión en la medida de lo posible, ya que pueden producir impactos negativos similares a los ejercidos por la Carpa. Así, cuando esta especie se alimenta, remueve el sustrato, lo que incrementa la turbidez, favorece la resuspensión de nutrientes y con ello el desarrollo de algas y la disminución de macrófitos. También puede afectar directamente a poblaciones de peces o anfibios autóctonos, ya que es un potencial consumidor de huevos, alevines e incluso ejemplares adultos de algunas especies. Por último, se sabe que la especie es un vector de serias enfermedades que pueden afectar a especies de peces autóctonos. De hecho, está implicada en la introducción de varios patógenos en Sudáfrica y Australia.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En comunidades autónomas como Castilla-La Mancha, Extremadura, Aragón, Asturias, Cantabria y Navarra se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas de esta especie con el objetivo de evitar su expansión. Por otro lado, resulta muy difícil erradicar la especie, pero al menos podemos mitigar sus impactos mediante la aplicación de un buen programa de control. En la Laguna de Zóñar (Córdoba) han demostrado que realizando pesca selectiva de carpas, peces rojos y sus híbridos durante un corto periodo de tiempo, la vegetación acuática se ve favorecida, al igual que los invertebrados y la comunidad de aves. Sin embargo, la falta de continuidad de estos trabajos ha permitido la recuperación de la población. En Australia, se ha optado por la retirada física de individuos mediante el empleo de un equipo de pesca eléctrica combinado con redes o trasmallos. Esta operación debe ser realizada por expertos profesionales que garanticen el menor daño posible a las especies autóctonas. El periodo de actuación resulta importante, ya que cuanto menor sea el caudal de agua, más fácil resultará aplicar esta medida. No obstante, existen zonas donde resulta imposible aplicar este método.

Por otro lado, las medidas empleadas en la erradicación o el control de la Carpa se podrían aplicar a esta invasora, al tratarse de especies emparentadas filogenéticamente y con hábitos muy parecidos. El control químico mediante el empleo de rotenona es una medida a tener en cuenta solamente en masas de agua cerradas donde no exista riesgo para las especies autóctonas, además es necesaria una evaluación previa de los riesgos por parte de profesionales expertos, ya que su utilización puede tener consecuencias negativas sobre el ecosistema y las especies autóctonas. Las técnicas de control físico, como la pesca selectiva o la atracción a ciertos puntos y su posterior eliminación también son aplicables en la gestión de la especie. Por último, las medidas de control biológico que están siendo investigadas, como la utilización de inmunocontraceptivos, la manipulación de la estructura genética o la aplicación de virus, no son recomendables por sus posibles efectos negativos sobre los peces autóctonos, tal como se ha destacado en las medidas de la Carpa. Es preferible la retirada física de individuos mediante técnicas de pesca. Las medidas de control o erradicación deben estar acompañadas de acciones de restauración del hábitat y las comunidades autóctonas, además deben acompañarse de un seguimiento de los resultados.

REFERENCIAS

Bermejo, A. 2006. Impacto de la fauna exótica sobre los anfibios en Castilla y León. Quercus 239: 30-31.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Fernández-Delgado, C. 2006. Proyecto de erradicación de la Carpa (*Cyprinus carpio*) en la Reserva Natural de la Laguna de Zoñar. Informe Inédito. Consejería de medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Fletcher, A.S. & Whittington, I.D. 1998. A parasite-host checklist for Monogenea from freshwater fishes in Australia, with comments on biodiversity. Systematic Parasitology 41: 159-168.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Ling, N. 2003. Rotenone: a review of its toxicity and use for fisheries management. Science for Conservation 211, 40 pp.

Morgan, D. & Beatty, S. 2004. Fish fauna of the Vasse River and the colonisation by feral goldfish (*Carassius auratus*). Centre for Fish & Fisheries Research. Murdoch University Australia.

Morgan, D.L. & Beatty, S.J. 2006. Overview of the feral Goldfish Control Programme in the Vasse River, Western Australia: 2004-2006. Centre for Fish & Fisheries Research. Murdoch University Australia.

Morgan, D., Beatty, S. & McLetchie, H. 2005. Control of feral Goldfish (*Carassius auratus*) in the Vasse River. Report to the Vasse-Wonnerup LCDC.

Pérez-Bote, J. L. 2006. Peces introducidos en Extremadura. Análisis histórico y tendencias de futuro. Revista de Estudios Extremeños Tomo LXII, Nº I, pp 485-494.

Richardson, M. J. Whoriskey, F. & Roy, L. H. 1995. Turbidity generation and biological impacts of an exotic fish *Carassius auratus*, introduced into shallow seasonally anoxic ponds. Journal of Fish Biology 47: 576-585.

Carpa
Cyprinus carpio

Autora: Graciela G. Nicola

FAMILIA

Cyprinidae

DESCRIPCIÓN

Es un pez de gran tamaño que supera con facilidad los 70 cm de longitud. La boca es terminal y protráctil, con labios gruesos y dos barbillas sensoriales situadas a cada lado. Los flancos muestran tonos dorados que se oscurecen hacia el dorso. La aleta dorsal es larga y tiene un primer radio fuerte y aserrado. En la aleta anal, con tan sólo cinco radios, también encontramos un primer radio fuerte y aserrado. Presenta entre 33 y 40 escamas en la línea lateral. La Carpa tiene una larga historia de cría en cautividad, por lo que se han seleccionado múltiples razas o variedades. Han aparecido así la "Carpa de espejo" o "Carpa Royal", con pocas escamas pero muy grandes o la "Carpa cuero", con la piel muy dura y prácticamente sin escamas. También existen más de 125 variedades multicolores llamadas Koi. Cabe añadir que en nuestros ríos es bastante frecuente encontrar un híbrido de Carpa y Pez Rojo, con características morfológicas intermedias entre ambas especies progenitoras.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Originaria de Eurasia, su área de distribución natural se extiende desde el oeste de Europa hasta China y sureste de Asia, y desde Siberia hasta el Mediterráneo y la India.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Para la Carpa se han propuesto varias fechas de introducción. Una primera propuesta apunta a una posible introducción por parte de los romanos. Por otro lado se afirma que la Carpa fue introducida en España desde Italia, durante el reinado de los Habsburgo, entre 1516 y 1700.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

La introducción de la especie ha tenido fines ornamentales y posiblemente como fuente de alimento. En la actualidad se encuentra ampliamente distribuida por nuestro país, debido a que es muy apreciada por los pescadores deportivos, que también han contribuido a su expansión.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Este ciprínido es muy abundante en los embalses y en los tramos medios y bajos de los ríos de la mayor parte de las cuencas de España, a excepción de los ríos del noroeste peninsular.

PRESENCIA EN TOLEDO

Se encuentra ampliamente distribuida a lo largo de todo el río Tajo y en los ríos Algodor, Guadarrama, Guajaraz, Guadarrama, Torcón, Alberche, Tiétar, Guadayerbas y Cigüela, ocupando todos los embalses y la mayor parte de tramos. De manera reciente se ha detectado su presencia en los embalses de los ríos Torcón y Jébalo, así como en la cabecera del río Cedena.

HÁBITAT

La especie prefiere habitar en aguas de curso lento o estancadas, con fondos blandos y una temperatura templada o cálida, entre 14 y 35 ºC. Cuando la temperatura del agua desciende por debajo de los 15º C reduce su actividad. Esta especie se caracteriza por ser muy resistente a la escasez de oxígeno y a la contaminación de las aguas.

ALIMENTACIÓN

Su alimentación se considera omnívora, ya que en su dieta incluye varios tipos de alimentos como restos vegetales, insectos, crustáceos, alevines y huevos de otros peces, aunque muestra preferencia por los invertebrados bentónicos. Los adultos, al alimentarse, arrancan la vegetación sumergida y levantan el sedimento, perjudicando a otras especies de peces y animales, ya que contribuyen al aumento de la turbidez del agua.

REPRODUCCIÓN

Se estima que alcanza la madurez a los tres años de edad, aunque normalmente los machos lo hacen un año antes. La hembra es perseguida por varios machos para estimular la freza y a finales de primavera o principios de verano tiene lugar el desove. Ponen de 100000 a 200000 huevos por kilogramo de peso, en zonas con escasa profundidad y vegetación abundante a la que se adhieren los huevos, que tardarán en eclosionar unos cuatro días entre 15 y 20 ºC.

IMPACTOS

La Carpa ha sido introducida en muchos países y el aumento sin control de sus poblaciones ha dado lugar a graves impactos ecológicos, por lo que ha sido incluida en varias listas de especies que necesitan un plan de gestión urgente. Debido a su comportamiento a la hora de alimentarse perjudica notablemente a los macrófitos acuáticos, bien por consumo directo o al desenraizarlos durante la búsqueda de otro alimento. Los daños varían según la profundidad y el tipo de vegetación, siendo las plantas anuales más susceptibles. Además, al verse dañada la comunidad vegetal, también se ven afectados los vertebrados e invertebrados asociados a la misma. Otro de los efectos ligados a la presencia de esta especie es el aumento de la turbidez del agua, lo que puede ser debido a un incremento de materia orgánica, a un excesivo crecimiento del fitoplancton o a una resuspensión de los sedimentos, lo que dificulta la productividad de las plantas sumergidas al evitar la penetración de la luz en la columna de agua. Al remover el fondo, también se produce la liberación de los nutrientes retenidos en el mismo, lo que puede originar fenómenos de eutrofia en ambientes con poca corriente. El impacto ecológico es importante y como se ha explicado puede afectar a distintos niveles tróficos. En un estudio llevado a cabo en México se compararon dos tipos de charcas seminaturales, con y sin población de carpas respectivamente. En las charcas con presencia de carpas, la turbidez se incrementó significativamente debido a los altos niveles de sólidos en suspensión y la comunidad de macrófitos e invertebrados asociados disminuyó notablemente. En contraste, las charcas sin población de carpas mostraban un agua más clara y una mayor abundancia de macrófitos e invertebrados, particularmente de moluscos gasterópodos.

Esta especie invasora también puede provocar un impacto directo sobre las poblaciones de macroinvertebrados. Debido al patrón que sigue su alimentación, el conocimiento de la estructura de tamaños en la población es esencial para entender su posible impacto sobre las comunidades bentónicas. Hay pocas evidencias científicas sobre el efecto que la Carpa ejerce en las demás especies de peces que habitan en el ecosistema. No obstante, se sabe que afecta a las especies nativas, tanto de forma directa, a través de fenómenos de competencia por el alimento y el hábitat, como de forma indirecta, por los cambios que su presencia provoca en las comunidades de macrófitos y macroinvertebrados.

También existe una relación directa entre la presencia de esta invasora y la degradación de la comunidad de aves en la zona. La alteración de los macrófitos y la pérdida asociada de macroinvertebrados son la base de dicha degradación, por lo que una elevada densidad poblacional podría tener serias consecuencias. Como ejemplo, el aumento desmesurado de la población de carpas en la laguna de Zóñar (Córdoba) provocó un drástico descenso de las anátidas buceadoras como la Malvasía cabeciblanca *Oxyura leucocephala* y un aumento de las aves piscívoras. También se ha observado en diferentes zonas un impacto sobre poblaciones de anfibios, debido a que altera la comunidad vegetal y depreda directamente sobre las puestas e individuos juveniles.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En la actualidad sólo se está actuando en casos específicos, concretamente en espacios naturales emblemáticos y donde la población de carpas influye de manera drástica en la dinámica de los sistemas. En Castilla-La Mancha se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas

con el objetivo de evitar su expansión. Esta medida debería ser adoptada por otras comunidades autónomas que fijan tallas mínimas y cupos anuales. No obstante, la gran mayoría de ejemplares son devueltos al agua, independientemente de su tamaño, por no ser un pez muy apreciado gastronómicamente en nuestro país.

De manera experimental, y acompañada de acciones de seguimiento, control, vigilancia y restauración, se ha actuado con agentes químicos en la Reserva Natural Laguna de Zóñar (Córdoba) y la Laguna de Medina (Cádiz), con el fin de erradicar la población de Carpa, que estaba ocasionando un impacto muy negativo sobre el medio y las poblaciones de aves acuáticas. Dado que los ictiocidas no son selectivos, en caso de utilizar esta técnica de erradicación, debería ir acompañada de la liberación posterior de especímenes autóctonos. El uso de agentes químicos para controlar o erradicar peces es una medida muy utilizada, pero resultan poco selectivos y tóxicos para otros organismos, por lo que su posible aplicación debe ser evaluada y aplicada estrictamente por profesionales expertos. La eficacia de los tratamientos es variable dependiendo de las características del curso de agua y del esfuerzo invertido para dispersar el producto. Los productos químicos están disponibles para ser utilizados siempre y cuando las circunstancias lo justifiquen, la dificultad es determinar esas circunstancias. Por ello, no son recomendables como medida de control de poblaciones. La eliminación física de individuos es, en gran medida, la técnica más popular y acertada para gestionar poblaciones de peces, sobre todo en masas pequeñas de agua. Como ejemplo, en la Laguna de Zóñar se ha demostrado cómo al cabo de poco tiempo realizando pesca selectiva de carpas y peces rojos y sus híbridos, la vegetación acuática se ha visto favorecida, al igual que los invertebrados y la comunidad de aves. Sin embargo, la falta de continuidad de estos trabajos ha permitido la recuperación de la población de carpas.

Aunque no deberían ser utilizadas por sus potenciales efectos sobre la ictiofauna autóctona, como medidas de control biológico en otros países se estudia la utilización de inmunocontraceptivos para reducir la fertilidad de las carpas, aunque de momento no se ha obtenido éxito. También se investiga en varias técnicas posibles para manipular genéticamente a esta especie como medida de control o erradicación. Como ejemplo, en Australia se financia investigación relacionada con la manipulación de la estructura genética de la Carpa con el objetivo de reducir la población a largo plazo, alterando la proporción de sexos y consiguiendo poblaciones de un único sexo, en este caso machos. Las investigaciones con los llamados genes letales apuntan a que su eficiencia a largo plazo puede llegar a ser del 100%. Por último, en algunas zonas se ha considerado la utilización de un virus que afecta seriamente a las carpas en piscifactorías, aunque también a otras especies de peces. Se trata de *Rhabdovirus carpio*, que puede ser potencialmente muy dañino en determinadas circunstancias estresantes. Sin embargo, dada la escasez de información sobre el comportamiento de los virus y demás patógenos, su forma de transmisión y el efecto real sobre otras especies, este método no debería ser utilizado, sobre todo considerando que la mayor parte de las especies endémicas de peces en la península Ibérica pertenecen a la misma familia de la Carpa y podrían verse afectadas seriamente por esta medida. Todas las actuaciones de control o erradicación deben estar acompañadas de un programa de seguimiento y de acciones de restauración del hábitat y de las comunidades faunísticas autóctonas.

REFERENCIAS

Bermejo, A. 2006. Impacto de la fauna exótica sobre los anfibios en Castilla y León. Quercus 239: 30-31.

Britton, J.R., Boar, R.R., Grey, J., Foster, J., Lugonzo, J. & Harper, D.M. 2007. From introduction to fishery dominance: the initial impacts of the invasive carp *Cyprinus carpio* in Lake Naivasha, Kenya, 1999 to 2006. Journal of Fish Biology 71: 239-257.

Crane, M. S. & Eaton, B. T. 1997. Spring Viraemia of Carp Virus (*Rhabdovirus carpio*): a biological control agent? En: "Controlling carp. Exploring the options for Australia", Roberts, J. & R. Tilzey (eds.), Canberra, CSIRO Land and Water, Australia.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Fernández-Delgado, C. 1997. Proyectos de gestión de ictiofauna continental en Andalucía. En: "Conservación, recuperación y gestión de la ictiofauna continental Ibérica", Granado-Lorencio, C. (ed).

Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática de Sevilla, pp 153-164.

Fernández-Delgado, C. 2006. Proyecto de erradicación de la carpa (*Cyprinus carpio*) en la Reserva Natural de la Laguna de Zoñar. Informe inédito. Consejería de medio Ambiente. Junta de Andalucía.

García-Berthou, E. 2001. Size- and depth-dependent variation in habitat and diet of the common carp (*Cyprinus carpio*). Aquatic Sciences 63: 466-476.

Grewe, P. 1997. Potential of molecular approaches for the environmentally benign management of carp. En: "Controlling carp. Exploring the options for Australia", Roberts, J. & R. Tilzey (eds.), Canberra, CSIRO Land and Water, Australia.

Hinds, L. A. & Pech, R. 1997. Inmuno-contraceptive control for carp. En: "Controlling carp. Exploring the options for Australia", Roberts, J. & R. Tilzey (eds.), Canberra, CSIRO Land and Water, Australia.

Koehn, J.D., Brumley, A.R. & Gehrke, P.C. Managing the impacts of carp. Bureau of Rural Sciences, Canberra, 249 pp.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Leonardos, I.D., Kagalou, I., Tsoumani, M. & Economidis, P.S. 2008. Fish fauna in a protected Greek lake: biodiversity, introduced fish species over a 80-year period and their impacts on the ecosystem. Ecology of Freshwater Fish 17: 165-173.

Ling, N. 2003. Rotenone: a review of its toxicity and use for fisheries management. Science for Conservation 211, 40 pp.

Lougheed, V.L. Crosbie, B. & Chow-Fraser, P. 1998. Predictions on the effect of common carp (*Cyprinus carpio*) exclusion on water quality, zooplankton, and submergent macrophytes in a Great Lakes wetland. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 55: 1189-1197.

Manchester, S. & Bullok, J. 2000. The impacts of non-native species on UK biodiversity and the efectiveness of control. Journal of Applied Ecology 37: 845-864.

Matsuzaki, S.S., Usio, N., Takamura, N. & Washitani, I. 2009. Contrasting impacts of invasive engineers on freshwater ecosystems: an experiment and meta-analysis. Oecologia 158: 673-686.

Ortega, F. & Ceballos, G. 2006. Control de especies exóticas invasoras. Revista Medio Ambiente 54. Junta de Andalucía.

Orueta, J.F. 2007. Vertebrados invasores. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Osborne, M.W., Ling, N., Hicks, B.J. & Tempero, G.W. 2009. Movement, social cohesion and site fidelity in adult koi carp, *Cyprinus carpio*. Fisheries Management and Ecology 16: 169-176.

Penne, C.R. & Pierce, C.L. 2008. Seasonal distribution, aggregation, anal habitat selection of common carp in Clear Lake, Iowa. Transactions of the American Fisheries Society 137: 1050-1062.

Sanger, A.C. & Koehn, J. 1997. Use of chemicals for carp control. En: "Controlling carp. Exploring the options for Australia", Roberts, J. & R. Tilzey (eds.), Canberra, CSIRO Land and Water, Australia.

Tempero, G.W., Ling, N., Hicks, B.J. & Osborne, M.W. 2006. Age composition, growth, and reproduction of koi carp (*Cyprinus carpio*) in the lower Waikato region, New Zealand. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 40: 571-583.

Thresher, R. E. 1997. Physical removal as an option for the control of feral carp populations. En: "Controlling carp. Exploring the options for Australia", Roberts, J. & R. Tilzey (eds.), Canberra, CSIRO Land and Water, Australia.

Zambrano, L., Martínez-Meyer, E., Menezes, N. & Peterson, A.T. 2006. Invasive potential of common carp (*Cyprinus carpio*) and Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in American freshwater systems. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 63: 1903-1910.

Gobio
Gobio lozanoi

Fuente: http://fishbase.org

FAMILIA

Cyprinidae

DESCRIPCIÓN

Recientemente, *Gobio lozanoi* ha sido considerada una especie diferente de *Gobio gobio* dadas su diferencias morfológicas y genéticas. Se trata de un pez bentónico de talla pequeña que no suele superar 15 cm de longitud. La parte ventral es aplanada, el dorso convexo y la boca ínfera, con un par de barbillones. La coloración del dorso es oscura y en los flancos muestra una línea de manchas redondeadas y negruzcas sobre un fondo más claro. La aleta caudal es bastante escotada y al igual que la dorsal está irregularmente punteada.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

La especie *G. gobio* se distribuye de forma natural por la mayor parte de Europa, Anatolia, Siberia y Asia Central. En España, en la mayor parte de las cuencas donde está presente se trata de una especie introducida, con el nombre actual *G. lozanoi*. Sin embargo, Doadrio (2002) propone la especie como nativa en las cuencas de los ríos Ebro y Bidasoa con el nombre *Gobio gobio*.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La primera referencia que se tiene para el género *Gobio* en nuestro país es del río Voltoya, en la cuenca del Duero y data de 1913.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

Este pequeño ciprínido se utiliza como "pez pasto" y cebo vivo para la pesca de grandes depredadores ictiófagos exóticos como el Lucio *Esox lucius*, por lo que ha sido introducido deliberadamente en diversas cuencas.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Actualmente se distribuye por las cuencas de los ríos Duero, Ebro, Guadalete, Guadiana, Guadalquivir, Júcar, Llobregat, Montego, Mijares, Nalón, Nansa, Miño, Segura, Tajo y Turia.

PRESENCIA EN TOLEDO

La especie está presente en el embalse de Guajaraz, en la cabecera del Guadarrama, en los tramos medio y alto del río Tiétar, el tramo medio del Alberche y en el arroyo Grande, afluente del mismo. También se ha citado en un tramo del Tajo, en el arroyo Sangrera y en el Gévalo. Recientemente se ha detectado en las zonas bajas o de desembocadura de los ríos Pusa y Cedena, así como en el río Gigüela.

HÁBITAT

La especie tiene hábitos sedentarios y suele vivir cerca de las zonas de reproducción, pero puede colonizar con relativa facilidad diferentes tipos de hábitats. En el norte de la península se sitúa en ríos con corriente moderada, aguas claras y fondos de grava o arena. Por el contrario, en la zona central suele ocupar las zonas bajas de ríos con corriente lenta y fondos arenosos o arcillosos.

ALIMENTACIÓN

En su dieta incluye básicamente macroinvertebrados bentónicos, como larvas de insectos, crustáceos y moluscos. También puede consumir invertebrados terrestres y en menor medida materia vegetal.

REPRODUCCIÓN

Los individuos de esta especie alcanzan la madurez aproximadamente con un año de vida. La reproducción ocurre entre finales de mayo y agosto. Para reproducirse realizan cortos desplazamientos en busca de zonas con corriente moderada y un fondo libre de

sedimentos, bien de grava o arena, donde la hembra pone de 3000 a 7000 huevos.

IMPACTOS

Esta especie ha colonizado con éxito la mayor parte de las zonas en las que se ha introducido. Aún así, no se conoce la magnitud de los impactos que causa, aunque es evidente que compite directamente por el alimento y el hábitat con algunas especies autóctonas con las que convive.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En Castilla-La Mancha se ha declarado legalmente como Especie de Carácter Invasor, estableciéndose medidas para su control. Por otro lado, la mayoría de comunidades autónomas que incluyen esta especie como objeto de pesca en su normativa la tratan como exótica y por ello suprimen la talla mínima y el cupo de capturas, con el fin de evitar su expansión.

REFERENCIAS

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Doadrio, I. & Madeira, M. J. 2004. A new species of the genus *Gobio* Cuvier, 1816 (Actynopterigil, Cyprinidae) from the Iberian Peninsula and southwestern France. *Graellsia* 60: 107-116.

Oscoz, J., Campos, F., & Escala, M.C. 2003. Alimentación del gobio (*Gobio gobio* L., 1758) en el río Larraun (Navarra, N. España). Limnetica 22: 77-83.

Oscoz, J. Leunda, M. Miranda, R. & Escala, M. 2006. Summer feeding relationships of the co-occurring *Phoxinus phoxinus* and *Gobio lozanoi* (Cyprinidae) in an Iberian river. Folia Zoologica 55: 418-432.

Pez gato negro
Ameiurus melas

Autor: Carlos Guerra

FAMILIA

Ictaluridae

DESCRIPCIÓN

Se trata de un pez de pequeño tamaño, que en aguas españolas puede alcanzar 40 cm de longitud. No obstante, en su área de distribución nativa existen individuos que superan 60 cm de longitud y 3.5 kg de peso. Destacan el tamaño de la cabeza y la boca, alrededor de la cual hay cuatro pares de barbillas. El cuerpo no tiene escamas y está totalmente recubierto por una mucosidad. Es de color negruzco o verde oscuro, excepto la zona ventral que es amarillenta. Presenta dos aletas dorsales, la segunda de las cuales es adiposa. Se conocen ejemplares que han alcanzado los 10 años de edad.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Es originario del centro-este de Norteamérica. Su área de distribución natural se extiende desde los grandes lagos hasta el norte de México.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Los primeros ejemplares de Pez gato negro fueron introducidos en el Lago Bañolas (Girona) entre 1919 y 1913.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

Se introdujo inicialmente para aumentar la diversidad de especies pescables del Lago Bañolas, aunque en la actualidad no es una especie apreciada por los pescadores. También se utiliza como cebo vivo.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Esta especie fue citada inicialmente en el noreste peninsular, concretamente en los ríos Ebro, Tordera, Besós, Cinca, Ter y Oñar. Posteriormente se ha extendido de forma notable por las cuencas del Tajo, Guadiana, Júcar y LLobregat.

PRESENCIA EN TOLEDO

Hay poblaciones importantes de la especie en embalses y tramos lentos de los ríos Algodor, Guajaraz, Torcón, así como Alberche, Tiétar y Tajo a su paso por Toledo. Además, aparece en algunas zonas de los ríos Guadyerbas, Cedena, Pusa y Jébalo.

HÁBITAT

Muestra predilección por las aguas de corriente lenta, poco profundas y con fondo blando. La ausencia de especies de características homólogas en Europa ha permitido que colonice las zonas estancadas de algunos ríos. Además, parece adaptarse bien a la baja calidad de las aguas, ya que tolera sin problemas la escasez de oxígeno, la contaminación y temperaturas incluso por encima de los 30ºC.

ALIMENTACIÓN

Es una especie omnívora de hábitos nocturnos, que se alimenta de una gran variedad de plantas, invertebrados, peces y ocasionalmente, otros vertebrados.

REPRODUCCIÓN

La época de reproducción comprende el periodo desde finales de primavera a principios de verano. Las hembras realizan la freza en una depresión donde ponen entre 2000 y 5000

huevos que el macho defenderá hasta que los alevines se hayan dispersado.

IMPACTOS

El Pez gato negro tiende a formar grupos muy densos. Al tratarse de una especie piscívora afecta de forma negativa a las poblaciones de peces autóctonos con los que convive. Además, debido a su pequeño tamaño no sólo vive en los grandes ríos de la península sino que también habita en los de tamaño medio. Los anfibios también pueden verse afectados por su voracidad, sobre todo en sistemas cerrados. Como ejemplo, en una laguna de Zamora causó la desaparición del Sapillo moteado *Pelodytes punctatus* y el Sapillo pintojo *Discoglossus galganoi*.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En Castilla-La Mancha, Aragón, Cataluña, Extremadura, Madrid y Navarra se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas con el objetivo de evitar su expansión. En otras comunidades autónomas, como Castilla y León y La Rioja, no se autoriza la devolución al agua de los ejemplares capturados, debiendo ser sacrificados de forma inmediata al objeto de evitar su progresión e introducción en otras masas de agua. Por otro lado, no se conocen medidas directas encaminadas a controlar o erradicar las poblaciones de esta especie.

REFERENCIAS

Bermejo, A. 2006. Impacto de la fauna exótica sobre los anfibios en Castilla y León. *Quercus* 239: 30-31.

Cucherousset, J., Paillisson, J.M., Carpentier, A., Eybert, M.C. & Olden, J.D. 2006. Habitat use of an artificial wetland by the invasive catfish *Ameiurus melas*. Ecology of Freshwater Fish 15: 589-596.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Elvira, B. 1995. Freshwater fishes introduced in Spain and relationship with autochthonous species. En: "Protection of Aquatic Biodiversity", Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3, Philipp, D.P., J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (eds.), Oxford and IBH Publishing, New Delhi, pp. 262-265.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Kreutzenberger, K., Leprieur, F. & Brosse, S. 2008. The influence of the invasive black bullhead *Ameiurus melas* on the predatory efficiency of pike *Esox lucius* L. Journal of Fish Biology 73: 196-205.

Leunda, P.M., Oscoz, J., Elvira, B., Agorreta, A., Perea, S. & Miranda, R. 2008. Feeding habits of the exotic black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque) in the Iberian Peninsula: first evidence of direct predation on native fish species. Journal of Fish Biology 73: 96-114.

Novomeska, A. & Kovac, V. 2009. Life-history traits of non-native black bullhead *Ameiurus melas* with comments on its invasive potential. Journal of Applied Ichthyology 25: 79-84.

Pedicillo, G., Bicchi, A., Angeli, V., Carosi, A., Viali, P. & Lorenzoni, M. 2008. Growth of black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) in Corbara Reservoir (Umbria, Italy). Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 389: 5-15.

Pérez-Bote, J. L. 2006. Peces introducidos en Extremadura. Análisis histórico y tendencias de futuro. Revista de Estudios Extremeños, Tomo LXII, Nº I, pp 485-494.

Zaldívar, C. 1994. Atlas de distribución de los peces de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Zubia Monográfico 6: 71-102.

Siluro
Silurus glanis

Autor: Carlos Guerra Martín

FAMILIA

Siluridae

DESCRIPCIÓN

El Siluro es un pez de gran tamaño y crecimiento rápido, cuya talla máxima conocida es de unos cinco metros de longitud y 300 kg de peso. Los machos generalmente son los que alcanzan mayores tallas. Su cuerpo, alargado y comprimido en la parte posterior, está desprovisto de escamas y recubierto por una mucosa. La cabeza es muy grande, aplanada, al igual que la boca. Presenta seis barbillones, dos largos y móviles en la mandíbula superior y cuatro pequeños en la inferior. La aleta dorsal es muy pequeña, con cuatro o cinco radios ramificados, mientras que la anal ocupa dos tercios de la longitud del cuerpo y presenta de 90 a 95 radios ramificados. El color del dorso es por lo general azul negruzco, pardo o verdoso, con jaspeado oscuro, y el del vientre blanquecino con tonos rojizos. También se pueden encontrar ejemplares albinos. Muestra una gran resistencia a la escasez de oxígeno, los ambientes salinos y una alta turbidez del agua. La longevidad varía entre 15 y 20 años, pudiendo encontrar ejemplares que alcanzan los 40 años. Aunque en nuestro país no es muy conocida, esta especie se cría intensivamente en algunas piscifactorías europeas debido a que su carne es muy apreciada.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

El Siluro se distribuye de forma natural por Europa del Este, Asia Central y Asia menor, siendo una especie muy abundante en las cuencas de los ríos Volga y Danubio.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Fue introducido en 1974 en el río Ebro y al parecer se trataba de individuos procedentes del Danubio.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

El biólogo alemán Roland Lorkowsky, especializado en ecosistemas acuáticos y peces continentales, declaró que en 1974 introdujo 32 alevines de Siluro procedentes del río Danubio en el río Ebro. Al pasar la frontera el argumento fue que iban a ser usados como cebo vivo para pescar lucios. Pero lo cierto es que su intención era su introducción en el embalse de Mequinenza, para fomentar su pesca y los beneficios económicos asociados a esta actividad, motivos por los que se siguió introduciendo la especie posteriormente.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

La especie habita en el tramo final del Ebro y en sus grandes embalses. También está presente en el embalse de Cedillo y al parecer en otros puntos de la cuenca del Tajo. En la actualidad se encuentra en expansión y prueba de ello es que recientemente se ha citado en otras cuencas españolas como la del Llobregat o la del Ter. Además parece encontrarse de forma puntual por otras zonas del país aunque su presencia no se ha registrado oficialmente.

PRESENCIA EN TOLEDO

El Siluro ha sido detectado en el embalse de Rosarito, en el río Tiétar. Además, se tiene constancia de su posible expansión al río Tajo por la existencia de una cita aún por confirmar en el Canal de Castrejón.

HÁBITAT

Suele habitar en los tramos bajos de grandes ríos con aguas profundas y tranquilas, siendo frecuente en lagos y embalses. Se ha establecido con éxito en zonas con climas muy diferentes, hecho que demuestra su elevada plasticidad. Como ya se ha explicado, también soporta aguas salobres, por lo que se adentra en el mar Negro y en el mar Báltico.

ALIMENTACIÓN

Se trata de un depredador oportunista que incluye en su dieta una gran variedad de alimentos. Los individuos juveniles se alimentan básicamente de plancton hasta que alcanzan un año de edad. A medida que crecen incluyen en su dieta de forma significativa varios tipos de invertebrados, como cangrejos de río o larvas de dípteros y gasterópodos entre otros. Los ejemplares adultos tienen hábitos crepusculares y sobre todo nocturnos, alimentándose principalmente de peces, aunque también consumen otros vertebrados como anfibios, roedores e incluso aves acuáticas. Se retira a zonas profundas en invierno, donde permanece hasta el inicio de la primavera.

REPRODUCCIÓN

La edad a la que alcanzan la madurez está comprendida entre tres y cinco años de edad, aunque varía entre sexos y zonas geográficas. Por ejemplo, en Turquía, las hembras alcanzan la madurez a los cuatro años, mientras que los machos lo hacen durante el tercer año de edad. La freza normalmente ocurre entre mayo y julio, cuando la temperatura del agua es ya más cálida, en depresiones que el macho excava en zonas con fango y vegetación abundante. La fecundidad de la especie oscila entre los 20000 y 30000 huevos por kilogramo de peso, aunque otras estimaciones hablan de unos 10000 huevos por kilogramo de peso. Hasta que los alevines eclosionan, en menos de tres días, el macho oxigena y limpia los huevos mediante el movimiento constante del agua.

IMPACTOS

Como para la mayoría de especies invasoras que habitan nuestro país, apenas existen estudios sobre las mismas, por lo que el impacto ecológico no se conoce con exactitud. No obstante, debido al tamaño que adquiere y sus hábitos depredadores, puede incidir fuertemente sobre poblaciones de peces y otros vertebrados autóctonos, ya de por sí afectados por la notable degradación ambiental que sufren los ríos. También se sabe que ha introducido alguna especie de parásito en piscifactorías de Gran Bretaña. La investigación sobre esta especie en nuestro país resulta imprescindible para conocer mejor su biología y los posibles impactos que causa.

MEDIDAS DE GESTIÓN

La especie está declarada de carácter invasor en Castilla-La Mancha desde 2009. En Aragón, Cataluña, La Rioja y Navarra no se establecen tallas mínimas ni cupo de capturas. Tampoco se autoriza la devolución al agua de los ejemplares vivos. El Siluro ha colonizado la mayor parte del territorio de Francia en unos 40 años y en nuestro país está experimentando una silenciosa pero continua expansión. Para que los peces continentales exóticos pasen de una cuenca a otra necesitan de la mediación humana. El control de las poblaciones es insuficiente, por lo que los planes de gestión deben incluir programas de educación ambiental, que resultan esenciales para frenar el avance de especies tan dañinas como el Siluro.

REFERENCIAS

Alp, A. C. Kara & H.M. Buyukcapar 2004. Reproductive biology in a native european catfish, *Silurus glanis* L., 1758, population in Menzelet Reservoir. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 28: 613-622.

Benejam, L., J. Carol, J. Benito & E. García-Berthou 2007. On the spread of the European catfish (*Silurus glanis*) in the Iberian Peninsula: first record in the Llobregat river basin. Limnetica 26: 169-172.

Carol, J. 2007. Ecology of an invasive fish (*Silurus glanis*) in catalan reservoirs. Tesis Doctoral. Universidad de Girona, 120 pp.

Carol, J., L. Zamora & E. García-Berthou 2007. Preliminary telemetry data on the movement patterns and habitat use of European catfish (*Silurus glanis*) in a reservoir of the River Ebro, Spain. Ecology of Freshwater Fish 16: 450-456.

Doadrio, I. 2002. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Dogan, N. & Gul, A. 2004. Feeding biology of *Silurus glanis* (L., 1758) living in Hirfanly Dam Lake. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 28: 471-479.

Linhart, O., Stech, L., Svarc, J., Rodina, M., Audebert, J.P., Grecu, J. & Billard, R. 2002. The culture of the European catfish, *Silurus glanis*, in the Czech Republic and in France. Aquatic Living Resources 15: 139-144.

Schlumberger, O., Sagliocco, M. & Proteau, M. 2001. Biogeography of the sheatfish (*Silurus glanis*): Hydrographical, climatic and anthropic causes. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture 357: 533-547.

Slavik, O, Horky, P., Bartos, L., Kolarova, J. & Randak, T. 2007. Diurnal and seasonal behaviour of adult and juvenile European catfish as determined by radio-telemetry in the River Berounka, Czech Republic. Journal of Fish Biology 71: 101-114.

Valadou, B. 2007. Le silure glane (*Silurus glanis*, L.) en France. Evolution de son aire de repartition et prédiction de son extension. Conseil Superieur de la Peche. Protection des Milleux Aquatiques. Informe inédito, 92 pp.

Wysujack, K. & Mehner, T. 2005. Can feeding of European catfish prevent cyprinids from reaching a size refuge?. Ecology of Freshwater Fish 14: 87-95.

En los siguientes enlaces es posible observar la pesca de ejemplares de Siluro en el embalse de Rosarito durante el año 2007. Los vídeos fueron proporcionados por pescadores entrevistados en el embalse de Rosarito.

http://www.youtube.com/watch?v=tNH8xnuCYpQ

http://www.youtube.com/watch?v=Dh7UFiuW3-o

Gambusia
Gambusia holbrooki

Fuente: http:// reddeparquesnacionales.mma.es

FAMILIA

Poeciliidae

DESCRIPCIÓN

Es un pequeño pez que no suele sobrepasar los 50 mm de longitud. Su boca es ligeramente oblicua, se dirige hacia arriba y está dotada de pequeños y agudos dientes. Tiene el cuerpo cubierto de escamas diminutas, con una aleta dorsal retrasada respecto a la aleta anal y una aleta caudal redondeada. La aleta anal de los machos esta modificada por un alargamiento del 3º y 5º radio, que forma el gonopodio con el que fertilizan a las hembras. De color grisáceo, tienen a menudo una línea negra sobre el ojo y la hembra presenta una mancha negra abdominal. Existe un marcado dimorfismo sexual. Los machos son menos longevos y dejan de crecer cuando alcanzan la madurez, mientras que las hembras no dejan de aumentar hasta que mueren, por lo que alcanzan un mayor tamaño.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Esta especie es originaria de América del Norte. Su distribución natural se extiende desde Alabama hasta Nueva Jersey, por el litoral atlántico.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La primera cita de la introducción de esta especie en España corresponde a julio de 1921, aunque ya en 1919 ó 1920 fue importada con fines sanitarios, por la Dirección General de Sanidad con el concurso del Instituto Español de Oceanografía.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

Esta especie ha sido introducida en países de los cinco continentes para controlar indirectamente enfermedades como el paludismo, a través del control de los vectores que las transmiten. Sin embargo su efectividad como agente biológico no parece ser mayor que la de especies autóctonas que también incluyen en su dieta mosquitos. Por el contrario, algunos estudios demuestran que la Gambusia también se alimenta de invertebrados depredadores de mosquitos, lo que supone un incremento final de las poblaciones de estos últimos.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

En la península Ibérica ocupa prácticamente todos los cursos de aguas lentas y templadas o cálidas. Sólo falta en la mayor parte de la cuenca del Miño y en los ríos que vierten al mar Cantábrico.

PRESENCIA EN TOLEDO

La Gambusia ocupa las orillas de los embalses y tramos lentos de todos los ríos de Toledo, salvo en los ríos Cedena, Pusa, Jébalo y Huso donde únicamente aparece en los tramos más bajos. En la cuenca del Guadiana se ha encontrado en el embalse de Cíjara.

HÁBITAT

Habita en cursos de aguas lentas y poco profundas, preferentemente cálidas y con amplia cobertura vegetal. La Gambusia se caracteriza por soportar un rango de condiciones ambientales extremas, como pueden ser una elevada contaminación, temperaturas excesivamente altas y bajas concentraciones de oxígeno disuelto.

ALIMENTACIÓN

Se trata de una especie omnívora y oportunista que se alimenta principalmente de

zooplancton, aunque también consume algas e invertebrados, entre los que aparecen en gran medida larvas de dípteros, copépodos, rotíferos y cladóceros.

REPRODUCCIÓN

La Gambusia es ovovivípara, de madurez temprana y muy fecunda. Puede reproducirse a las seis semanas de vida y producir tres o cuatro generaciones por año, con un número de crías que oscila entre 50 y 100. Además, las hembras tienen la capacidad de almacenar el esperma hasta el siguiente periodo reproductor. Las poblaciones se renuevan constantemente, ya que una vez que los machos fertilizan los óvulos, desaparecen de la población, probablemente debido al esfuerzo realizado. El número de crías depende del grado de madurez de la hembra y de la época del año en que la reproducción comienza, además de otros factores, como la densidad poblacional o la disponibilidad de alimento. La ovoviparidad le permite proteger a las crías en su etapa más vulnerable, por lo que casi todos los óvulos fertilizados llegan a convertirse posteriormente en individuos adultos bien desarrollados, aunque el número total de crías es menor que el número de huevos que pueden poner las especies ovíparas. Otra ventaja posible es que una sola hembra fertilizada podría ser capaz de colonizar un nuevo hábitat.

IMPACTOS

La Gambusia se ha convertido en una especie plaga en diferentes hábitat acuáticos de muchos países del mundo. Este pequeño pez supone una seria amenaza para las especies de peces autóctonos, ya que se muestra como una gran competidora. Esta ventaja competitiva se debe a su gran capacidad para colonizar hábitat alterados o eutrofizados, además de la ausencia de parásitos específicos. Por último, a estos fenómenos de competencia se añade que es un voraz depredador de las puestas de huevos y larvas de otras especies de peces y también de anfibios. Se han realizado diversas investigaciones sobre el impacto que la Gambusia puede tener sobre la ictiofauna autóctona y demuestran el serio peligro que supone, amenazando a unas 35 especies a nivel mundial.

En España existen estudios que demuestran que la Gambusia compite con peces autóctonos de pequeño tamaño como el Fartet *Aphanius iberus* y el Samaruc *Valencia hispanica*, siendo una de sus principales amenazas incluso en ambientes inalterados. Experimentos realizados en laboratorio y medios seminaturales demuestran los efectos dañinos que supone la coexistencia de estas especies con la Gambusia. Las agresiones de la especie invasora pueden causar la muerte de algunos ejemplares, o al menos, aumentar su vulnerabilidad frente a los depredadores. Además, produce un estado de tensión creciente en las especies autóctonas, lo que no les permite alimentarse ni reproducirse con normalidad. Por último, puede reducir intensamente las poblaciones depredando sobre los individuos juveniles de las especies nativas. La naturaleza e intensidad de estos efectos, sin embargo, varían con el tamaño, la especie y, al parecer, con la condición física de los peces autóctonos, con la temperatura del agua y con la presencia de presas vivas. Otros estudios argumentan que la Gambusia puede alimentarse de forma más rápida y eficaz que las especies autóctonas, por lo que cuando los recursos escasean, muestra una clara ventaja competitiva. La intensidad del impacto depende de la densidad que alcancen las poblaciones del pez exótico. El Fartet sufre el impacto negativo cuando la densidad poblacional de la Gambusia es igual o mayor que la suya; mientras que el Samaruc es más sensible, demostrando una supervivencia reducida aún cuando la densidad poblacional de la Gambusia es relativamente baja. Hace poco tiempo se ha demostrado que la salinidad es un factor que reduce la eficiencia como invasora de la Gambusia, de manera que las aguas salinas pueden constituir un refugio para las especies nativas de ciprinodóntidos. En Australia también es responsable del declive de varias especies de galáxidos nativos amenazados

Las poblaciones de anfibios también se ven seriamente afectadas, ya que la Gambusia depreda sobre sus puestas y los renacuajos. Además presenta un comportamiento agresivo con estos últimos, lo que supone un perjuicio para su desarrollo. En experimentos realizados en cautividad, la Gambusia prefiere alimentarse de larvas de ranas antes que de mosquitos, aún cuando su densidad es muy elevada. En Australia han demostrado el efecto negativo que ejerce sobre la abundancia de renacuajos de especies endémicas. Por todo ello, cabe pensar que la Gambusia representa una seria amenaza para las especies endémicas y nuestros

ecosistemas acuáticos. Es necesario por tanto, estudiar los posibles impactos y tomar las medidas oportunas que permitan realizar una estrategia adecuada para su control.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Esta especie no se incluye como objeto de pesca en las órdenes de vedas de ninguna comunidad autónoma, salvo Extremadura, donde no se establece talla mínima ni cupo de capturas. En la actualidad, en España no se conocen métodos específicos para el control de esta especie invasora. A nivel mundial, en la lucha contra esta especie se han utilizado diferentes tipos de medidas. En Australia, se ha utilizado con éxito el control químico con rotenona en la erradicación de este pez. El gran inconveniente de los ictiocidas es que no son específicos, por lo que también resultan tóxicos para otros peces que habitan en el ecosistema. Por tanto, su aplicación no se recomienda por los efectos adversos que puede tener en el resto del ecosistema. En Australia y Nueva Zelanda han sido evaluados varios agentes de control biológico (ictioparásitos) aunque posteriormente se han descartado por las evidencias de que algunos puedan propagarse a otras especies.

Como medida de control físico, la desecación de medios aislados y posterior eliminación de individuos puede ser una solución siempre y cuando exista la seguridad de que en la zona no hay especies autóctonas. Por este método se han erradicado en Australia poblaciones incipientes de Gambusia en pozas aisladas y pequeños embalses. El vaciado debe ser total ya que la Gambusia es capaz de sobrevivir con niveles bajos de agua durante cierto tiempo y el agua drenada debe ser filtrada sobre el suelo para impedir el retorno de los peces al agua. Por último, la educación ambiental juega un papel muy importante. Es necesario realizar campañas de divulgación y sensibilización para que se conozcan los impactos que esta especie invasora provoca y la distribución que ocupa con el fin de evitar que se introduzca en nuevos ambientes o se reintroduzca en los que ya existe o ha existido.

REFERENCIAS

Alcaraz, C. 2006. Ecological interactions between an invasive fish (*Gambusia holbrooki*) and native cyprinodonts: the role of salinity. Tesis doctoral. Universidad de Girona, 164 pp.

Alcaraz, C. & García-Berthou, E. 2007. Life history variation of invasive mosquitofish (*Gambusia holbrooki*) along a salinity gradient. Biological Conservation 139: 83-92.

Alcaraz, C., Bisazza, A. & García-Berthou, E. 2008. Salinity mediates the competitive interactions between invasive mosquitofish and an endangered fish. Oecologia 155: 205-213.

Alemadi, S.D. & Jenkins, D.G. 2008. Behavioral constraints for the spread of the eastern mosquitofish, *Gambusia holbrooki* (Poeciliidae). Biological Invasions 10: 59-66.

Arthington, A.H. & Lloyd, L.N. 1989. Introduced poeciliids in Australia and New Zealand. En: "Ecology and evolution of live-bearing fishes (Poeciliidae)", G.K. Meffe & F.F. Snelson (eds.), Prentice Hall, New Jersey, pp. 333-348.

Blanco, S. Romo, S. & Villena, M. J. 2004. Experimental study on the diet of mosquitofish (*Gambusia holbrooki*) under different ecological conditions in a shallow lake. International Review of Hydrobiology 89: 250-262.

Caiola, N. & Sostoa, A. 2005. Possible reasons for the decline of two native toothcarps in the Iberian Peninsula: evidence of competition with the introduced Eastern mosquitofish. Journal of Applied Ichthyology 21: 358-363.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Elvira, B. 1995. Freshwater fishes introduced in Spain and relationship with autochthonous species. En: "Protection of Aquatic Biodiversity", Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3, Philipp, D.P., J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (eds.), Oxford and IBH Publishing, New Delhi, pp. 262-265.

Elvira, B. & Almodóvar, A. 2001. Freshwater fish introductions in Spain facts and figures at the beginning of the 21st century. Journal of Fish Biology 59: 323-331.

Gamradt, S.C. & Kats, L.B. 1996. Effect of introduced crayfish and mosquitofish on California newts. Conservation Biology 100: 1155-1162.

García-Bertohu, E. 1999. Food of introduced mosquitofish: ontogenetic diet shift and prey selection. Journal of Fish Biology 55: 135-147.

Goodsell, J.A. & Kats, L.B. 1999. Effect of introduced mosquitofish on Pacific treefrogs

and the role of alternative prey. Conservation Biology 13: 921-924.

Haas, R.C., Thomas, M.V. & Towns, G.L. 2003. An assessment of the potential use of Gambusia for mosquito control in Michigan. Fisheries Technical Report 2003-2, Michigan Department of Natural Resources Fisheries Division.

Keller, K. & Brown, C. 2008. Behavioural interactions between the introduced plague minnow *Gambusia holbrooki* and the vulnerable native Australian ornate rainbowfish *Rhadinocentrus ornatus*, under experimental conditions. Journal of Fish Biology 73: 1714-1729.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Ling, N. 2003. Rotenone: a review of its toxicity and use for fisheries management. Science for Conservation 211, 40 pp.

Morgan, L.A. & Buttemer. W.A. 1997. Predation by the non-native fish *Gambusia holbrooki* on small *Litoria aurea* and *L. dentata* tadpoles. Australian Zoology 30: 143-149.

Orueta, J.F. 2007. Vertebrados invasores. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Page, L.M. & Burr, B.M. 1991. A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico. Houghton Mifflin Company, Boston, 432 pp.

Priddis, E., Rader, R., Belk, M., Schaalje, B. & Merkley, S. 2009. Can separation along the temperature niche axis promote coexistence between native and invasive species?. Diversity and Distributions 15: 682-691.

Rehage, J.S., Barnett, B.K. & Sih, A. 2005. Foraging behaviour and invasiveness: do invasive Gambusia exhibit higher feeding rates and broader diets than their noninvasive relatives? Ecology of Freshwater Fish 14: 352-360.

Rincón, P.A., Correas, A.M., Morcillo, F., Risueño, P. & Lobón-Cerviá, J. 2002. Interaction between the introduced eastern mosquitofish and two autochthonous Spanish toothcarps. Journal of Fish Biology 61: 1560–1585.

Vargas, M. J. & Sostoa, A. 1996. Life history of *Gambusia holbrooki* (Pisces, Poeciliidae) in the Ebro delta (NE Iberian peninsula). Hydrobiologia 341: 215-224.

Pez Sol

Lepomis gibbosus

Autora : Graciela G. Nicola

FAMILIA

Centrarchidae

DESCRIPCIÓN

Esta especie no suele sobrepasar los 25 cm de longitud. Su cuerpo está aplanado lateralmente. Presenta unas bandas azuladas que se proyectan desde la cabeza hacia los flancos, una mancha negra y roja en el extremo posterior de los opérculos y el vientre con tonalidades amarillo-rojizas. La aleta dorsal está muy desarrollada y tiene dos partes, la anterior con radios espinosos y la posterior con radios blandos.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

De origen norteamericano, esta especie se extiende desde New Brunswick (Canadá) hasta Carolina del Sur.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Fue introducido por la administración entre 1910 y 1913 en el Lago Bañolas (Girona), aunque no es hasta la década de los 80 cuando se introduce de forma indiscriminada en nuevos puntos de la península.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

No se sabe muy bien el motivo de su introducción, aunque posiblemente fuese ornamental, al ser un pez de vivos colores y que no despierta mucho interés para la pesca deportiva por su pequeño tamaño.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

En la actualidad se extiende por casi todas las cuencas fluviales y sus poblaciones se están expandiendo.

PRESENCIA EN TOLEDO

Está presente a lo largo de todo el río Tajo y se encuentra ampliamente distribuido por los demás ríos importantes de la provincia, como el Algodor, el Guadarrama, el Guajaraz, el Torcón, el Alberche, el Tiétar y el Guadayerbas, así como los tramos más bajos del resto de afluentes del Tajo. Además, aparece en el río Gigüela y en el embalse de Cíjara en la cuenca del Guadiana.

HÁBITAT

El Pez sol tiene una gran capacidad de adaptación. Suele habitar en tramos bajos de los ríos, ocupando zonas con escasa profundidad, corriente lenta y vegetación acuática abundante. En las orillas de los embalses también encuentra un hábitat favorable, seleccionando todo tipo de biotopos. Se caracteriza por tolerar bien la falta de oxígeno y las altas temperaturas.

ALIMENTACIÓN

Se trata de un depredador oportunista que se alimenta de las presas que más abundan en el momento. En su dieta incluye mayoritariamente invertebrados, pequeños peces y huevos, aunque también materia vegetal. Los estudios sobre su alimentación muestran una variación en la dieta a medida que aumentan de tamaño. Los individuos menores de 5 cm se alimentan casi exclusivamente de zooplancton, mientras que los individuos de mayor tamaño prefieren macroinvertebrados bentónicos, en su mayoría larvas de dípteros o moluscos.

REPRODUCCIÓN

La freza se extiende entre mayo y julio. Durante este periodo las hembras ponen los huevos en pequeños nidos excavados por los machos en zonas con fondo arenoso o de grava. Ponen de 600 a 5000 huevos que los machos protegen, al igual que lo hacen con los alevines una vez han eclosionado. Estudios realizados en la cuenca del Guadiana muestran que en el río la construcción de nidos se inicia antes y eligen las zonas más favorables, mientras que en los embalses utilizan todo tipo de sustratos disponibles para la nidificación. También se han encontrado diferencias significativas entre ambos medios en lo que respecta a las características del nido (diámetro, profundidad y distancias a la orilla y al nido más próximo). Además, en el río nidifica de forma independiente, mientras que en el embalse lo hace en colonias.

IMPACTOS

El impacto real que produce no se conoce con precisión, aunque debe ser importante. De hecho, en varios países europeos se considera una plaga que repercute negativamente sobre las poblaciones de algunas especies autóctonas. Potencialmente produce efectos negativos sobre algunas especies de moluscos y también se le atribuye el consumo de huevos y crías de peces y anfibios autóctonos. Como ejemplo, en el río Chanza, de la cuenca del Guadiana, se ha observado un descenso progresivo de la población de Jarabugo *Anaecypris hispanica*, un pequeño ciprínido endémico de esta cuenca catalogado como en peligro de extinción, a medida que aumentaba la población de Pez sol.

Esta especie se caracteriza por tolerar bajas concentraciones de oxígeno disuelto en el agua. Se ha sugerido que las condiciones de hipoxia en sistemas acuáticos pueden dar lugar a una alteración en la composición de especies, disminuyendo la abundancia de las menos tolerantes, como las autóctonas.

La magnitud actual de los impactos es incierta. No obstante, su abundancia y amplia distribución sugieren la necesidad de realizar estudios que documenten el estado de los ecosistemas de agua dulce europeos antes y después de la introducción de esta especie.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En algunas de las comunidades autónomas donde se encuentra tiene la consideración de especie de carácter invasor. En las actuales órdenes de vedas de pesca de Castilla-La Mancha, Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y Madrid, se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas para esta especie con el fin de evitar su expansión. En otras autonomías como Aragón, Castilla y León y La Rioja, se especifica además que una vez capturado un ejemplar no se permite su devolución al agua, debiendo ser sacrificado inmediatamente. Por otro lado, no se conocen medidas encaminadas al control o erradicación de las poblaciones de este pez.

REFERENCIAS

Almeida, D., Almodóvar, A., Nicola, G.G. & Elvira, B. 2009. Feeding tactics and body condition of two introduced populations of pumpkinseed *Lepomis gibbosus*: taking advantages of human disturbances? Ecology of Freshwater Fish 18: 15-23.

Bermejo, A. 2006. Impacto de la fauna exótica sobre los anfibios en Castilla y León. *Quercus* 239: 30-31.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Elvira, B. 1995. Freshwater fishes introduced in Spain and relationship with autochthonous species. En: “Protection of Aquatic Biodiversity”, Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3, Philipp, D.P., J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (eds.), Oxford and IBH Publishing, New Delhi, pp. 262-265.

Farwell, M. Fox, M.G., Moyes, C.D. & Burnes, G. 2006. Can hypoxia tolerance explain differences in distribution of two co-occurring north temperate sunfishes?. Environmental Biology of Fishes 78: 83-90.

Fox, M.G., Vila-Gispert, A. & Copp, G.H. 2007. Life-history traits of introduced Iberian pumpkinseed *Lepomis gibbosus* relative to native populations. Can differences explain colonization success? Journal of Fish Biology 71: 56-69.

García-Berthou E. & Moreno-Amich R. 2000a. Introduction of exotic fish into a Mediterranean lake over a 90-year period. Archiv für Hydrobiologie 149: 271-284.

García-Berthou, E. & Moreno-Amich, R. 2000b. Food of introduced pumpkinseed

sunfish: ontogenetic diet shift and seasonal variation. Journal of Fish Biology 57: 29-40.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Nunes, F. Ferreira, M.T. & Cortes, R.V. 1997. The environmental basis of diet variation in pumpkinseed sunfish, *Lepomis gibbosus*, and largemouth bass, *Micropterus salmoides*, along an Iberian river basin. Environmental Biology of Fishes 50: 105-115.

Pérez-Bote, J.L. Soringuer, M.C. & Rodríguez-Jiménez, A.J. 2001. Características de los nidos y áreas de nidificación en el pez sol *Lepomis gibbosus* (L., 1758) (Osteychthyes, Centrarchidae) en la cuenca media del Guadiana: río *versus* embalse. Zoologica Baetica 12: 3-13.

Rodríguez, A.J. 2001. Interrelación competitiva entre ictiofauna epicontinental autóctona y alóctona en las orillas del Embalse de Orellana (cuenca del río Guadiana, España). Tesis doctoral, Universidad de Extremadura, Badajoz, 327 pp.

van Kleef, H., van der Velde, G., Leuven, R.S.E.W. & Esselink, H. 2008. Pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*) invasions facilitated by introductions and nature management strongly reduce macroinvertebrate abundance in isolated water bodies. Biological Conservation 10: 1481-1490.

Wolfram-Wais, A. Wolfram, G. Auer, B. Mikschi, E. & Hain, A. 1999. Feeding habits of two introduced fish species (*Lepomis gibbosus*, *Pseudorasbora parva*) in Neusiedler See (Austria), with special reference to chironomid larvae (Diptera: Chironomidae). Hydrobiologia 408/409: 123–129.

Perca americana
Micropterus salmoides

Autor: Carlos Guerra Martín

FAMILIA

Centrarchidae

DESCRIPCIÓN

Este pez alcanza los 40 cm de longitud, aunque puede superar con creces dicho tamaño, hasta los 10 kg de peso. Su boca es muy grande y presenta dientes poco desarrollados en mandíbulas y lengua. El cuerpo es lateralmente comprimido y tiene aspecto rechoncho. De color verdoso dorsalmente y blanquecino o amarillento ventralmente, con una banda negruzca que se extiende a lo largo del flanco desde el extremo del opérculo hasta el pedúnculo caudal. Presenta una aleta dorsal dividida en dos partes y una aleta anal redondeada. Su longevidad máxima conocida es de 11 años.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

La especie ocupa de forma natural el este y sur de Norteamérica, desde la región de los Grandes Lagos hasta el Norte de México.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

En 1955, el Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Naturales consiguió la reproducción artificial de la Perca americana en Aranjuez (Madrid) y al año siguiente realizó una "suelta piloto" de ejemplares de esa especie que se continuó, en años sucesivos, hasta extenderse por toda la geografía ibérica.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

La especie fue introducida inicialmente en diversos puntos del país por el Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) para su pesca deportiva. En la actualidad, algunos particulares siguen ampliando su distribución, aún tratándose de una actividad ilegal.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

La Perca americana se ha establecido en la mayoría de los ríos más caudalosos del país, a excepción de la parte noroccidental.

PRESENCIA EN TOLEDO

Está presente en tramos lentos y embalses de los ríos Tajo, Algodor, Guajaraz, Pusa, Jébalo, Torcón, Alberche, Tiétar y Guadayerbas. Además, está presente en los tramos más bajos de los ríos Huso, Cedena y Guadarrama. En la cuenca del Guadiana se encuentra en el embalse de Cíjara y en el río Gigüela. En algunas charcas de uso agrícola o recreativo de la provincia se ha introducido para su pesca.

HÁBITAT

Es una especie sedentaria y gregaria en su fase juvenil, que tiene prioridad por los cursos de aguas lentas y claras, relativamente cálidas y con vegetación abundante.

ALIMENTACIÓN

La Perca americana es un voraz depredador oportunista. Los individuos jóvenes se alimentan de crustáceos, insectos y pequeños peces. A medida que alcanza mayores tamaños su dieta es más ictiófaga, incluso existe canibalismo, aunque también consume invertebrados, anfibios, aves, micromamíferos y reptiles ribereños. No suele alimentarse durante la época de reproducción, así como cuando el agua baja de 5ºC o supera los 37ºC.

REPRODUCCIÓN

La edad de madurez de la especie se encuentra entre los dos y cinco años. Se reproduce entre finales de primavera y principios de verano, dependiendo de la temperatura del agua. La freza se realiza en los nidos que los machos excavan previamente, en zonas poco profundas, con fondo de fango o arena y abundante vegetación. Las hembras ponen, dependiendo de su peso, entre unos centenares y más de 10000 huevos. Los machos defienden con agresividad la puesta hasta después de la eclosión.

IMPACTOS

La especie es considerada una seria amenaza para la ictiofauna autóctona, ya que se sabe que aunque los pequeños ejemplares se alimentan de invertebrados y ocasionalmente alevines, a medida que van creciendo incrementan notablemente su dieta piscívora. Por ello, puede llegar a desplazar a poblaciones de especies nativas e incluso provocar su desaparición. No obstante, aunque hay zonas en las que se aprecia la disminución o extinción local de algunas especies autóctonas, la carencia de datos sobre las poblaciones anteriores a la introducción de la Perca americana no permite demostrarlo de forma contundente. Como ejemplo, en el embalse de Orellana o en las Lagunas de Ruidera se ha observado que la especie presenta una dieta eminentemente ictiófaga, depredando mayoritariamente sobre el Pez fraile *Salaria fluviatilis*, una especie en peligro de extinción, que llega a suponer el 74% de su dieta estival. Pero el impacto producido por la Perca americana no solo recae sobre los peces autóctonos, sino que también puede extenderse a algunas especies de macroinvertebrados y aves, hasta el punto en que puede repercutir seriamente en el éxito reproductor de muchas de ellas.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Resulta absolutamente necesario controlar o erradicar la especie para garantizar el porvenir de nuestra fauna autóctona. Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, una medida oportuna sería declarar esta especie, al igual que otros peces exóticos, como no pescable y de carácter invasor. De esta forma se evitaría su expansión y la introducción de individuos en otras zonas del país. En Castilla-La Mancha se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas con el objetivo de evitar su expansión. Otras comunidades autónomas como La Rioja permiten su pesca durante todo el año, sin establecer tallas mínimas ni cupos de capturas y prohibiendo además la devolución de ejemplares vivos al agua. Esta medida debería ser adoptada por otras comunidades autónomas como Aragón, Castilla y León, Cataluña y Murcia, que sí establecen regulaciones de pesca como tallas mínimas y cupos. En algunas localidades de Cataluña, como el caso del Lago de Bañolas (Girona), se aplica la pesca deportiva sin muerte, algo incomprensible desde el punto de vista de la conservación, al tratarse de una especie introducida e indeseable. En la legislación internacional, estatal y regional queda prohibida su introducción, aunque la vigilancia y control para que esto no se produzca son casi inexistentes.

REFERENCIAS

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Elvira, B. 1995. Freshwater fishes introduced in Spain and relationship with autochthonous species. En: “Protection of Aquatic Biodiversity”, Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3, Philipp, D.P., J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (eds.), Oxford and IBH Publishing, New Delhi, pp. 262-265.

Elvira, B. 1995b. Native and exotic frehwater fishes in Spanish rivers basins. Freshwater Biology 33: 103-108.

García-Berthou, E. 2002. Ontogenetic diet shifts and interrupted piscivory in introduced largemouth bass (*Micropterus salmoides*). International Review of Hydrobiology 87: 353-363.

Godinho, F. & Ferreira, T. 2006. Influence of habitat structure on the fish prey consumption by largemouth bass, *Micropterus salmoides*, in experimental tanks. Limnetica 25: 657-664.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Nicola, G. Almodóvar, A. & Benigno, E. 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.

Nunes, F., Ferreira, T. & Cortes, R.V. 1997. The environmental basis of diet variation in pumpkinseed sunfish, *Lepomis gibbosus*, and largemouth bass, *Micropterus*

salmoides, along an Iberian river basin. Environmental Biology of Fishes 50: 105-115.

Page, L.M. & Burr, B.M. 1991. A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico. Houghton Mifflin Company, Boston, 432 pp.

Rodríguez, A.J. 2001. Interrelación competitiva entre ictiofauna epicontinental autóctona y alóctona en las orillas del Embalse de Orellana (cuenca del río Guadiana, España). Tesis doctoral, Universidad de Extremadura, Badajoz, 327 pp.

Rodríguez, M.V., Encina, L., Camacho, J., Benjumea, R., Sánchez, R. Vela, I. Rodríguez, A. & Ruiz. 2006. Efectos del black bass (*Micropterus Salmoides*) sobre la avifauna de la laguna Primera de Palos (Huelva). Quercus 240: 40-42.

Scalici, M., Schiavone, F., Marinelli, A. & Gibertini, G. 2009. Growth, longevity, and mortality of the largemouth bass *Micropterus salmoides* (Lacepede, 1802) in a mediterranean lake (Rome, Italy). Revue de Ecologie-La Terre et la Vie 64 : 51-60.

Takamura, K. 2007. Performance as a fish predator of largemouth bass *Micropterus salmoides* (Lacepede) invading Japanese freshwaters: A review. Ecological Research 22: 940-946.

Lucioperca
Sander lucioperca

Fuente: http://www.fishbase.org

FAMILIA

Percidae

DESCRIPCIÓN

Se trata de un pez de tamaño mediano a grande que en aguas de nuestro país alcanza con facilidad entre 40 y 70 cm de longitud y uno o dos kilogramos de peso. No obstante, en otras zonas como Alemania se conocen ejemplares de hasta 19 kg de peso. El cuerpo es alargado, cilíndrico y fusiforme. Está cubierto por diminutas escamas fuertemente imbricadas. La cabeza es alargada y puntiaguda. Tiene una boca grande y dotada de poderosos dientes en ambos maxilares. Los opérculos presentan una fuerte espina en su parte posterior. Presenta dos aletas dorsales, estando la anterior provista de radios espinosos y separada de la segunda por un corto espacio. La coloración varía entre poblaciones y diferentes condiciones ambientales, siendo normalmente gris-verdosa con bandas verticales oscuras. Suelen vivir entre 10 y 15 años.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Se distribuye de forma natural por el centro y este de Europa, Suecia, Finlandia y Asia Occidental, pudiendo alcanzar el Círculo Polar Ártico.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La especie fue introducida a finales de los años setenta del siglo XX de forma legal y con fines orientados a la pesca deportiva en el embalse de Boadella, en Girona.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional.

CAUSA/FIN

La motivación para su introducción ha sido la de fomentar la pesca deportiva, al tratarse de un voraz depredador que puede alcanzar grandes dimensiones y que además es bastante apreciado por el sabor de su carne.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Durante la década de los años 90 del siglo XX inició una gran expansión que le ha llevado a los ríos más importantes del país. En 2001 ya existían citas de la especie en Cataluña, Aragón, Madrid, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Valencia. Posteriormente, se ha constatado su presencia en la cuenca del río Segura, en Murcia. También se han registrado más citas en la cuenca del Tajo a su paso por Castilla-La Mancha y Extremadura. Además, debido al interés deportivo que despierta se espera que continúe expandiéndose en los próximos años.

PRESENCIA EN TOLEDO

Esta especie se encuentra en el río Tajo desde su entrada en la provincia hasta el embalse de Castrejón y aguas abajo del embalse de Azután, así como en el río Algodor. Es posible que esté en el río Alberche ya la especie está presente en el embalse de Picadas en Madrid.

HÁBITAT

Esta especie habita zonas profundas de grandes ríos, lagos y embalses, normalmente con aguas turbias y fondos pedregosos. Sin embargo, su selección de hábitat es claramente estacional y está muy ligada a la temperatura del agua y el fotoperiodo. En invierno se encuentra en zonas muy profundas, donde permanece prácticamente inactiva, y durante el resto del año ocupa diferentes zonas de la columna de agua, normalmente entre los dos y ocho metros de profundidad.

ALIMENTACIÓN

Los alevines se alimentan de zooplancton e invertebrados acuáticos, pero a medida que aumentan de tamaño comienzan a alimentarse voraz y eficazmente de otros peces, hasta hacerse casi exclusivamente ictiófagos cuando son adultos. También pueden consumir algunos invertebrados y anfibios dependiendo de la estación del año y de la disponibilidad de peces, incluso el canibalismo puede llegar a ser significativo en algunas poblaciones. Por todo ello puede decirse que es un depredador oportunista.

REPRODUCCIÓN

Esta especie alcanza la madurez entre el tercer y cuarto año de vida. La época de reproducción transcurre durante la primavera, cuando el agua alcanza aproximadamente los 11ºC. Normalmente migran río arriba en busca de zonas aptas para la freza y el posterior desarrollo de los alevines. Los machos preparan el nido donde la hembra pone alrededor de 250000 huevos por kilogramo de peso. Generalmente el macho protege la puesta hasta la eclosión de los huevos. Tras este periodo retornan a las zonas profundas donde se encontraban previamente, para permanecer en grupos durante un tiempo, aunque algunos individuos mueren después de la reproducción.

IMPACTOS

En nuestro país no existen estudios que verifiquen los impactos que esta especie ocasiona en el medio natural, por lo que resulta necesario investigar la dinámica de sus poblaciones y su interacción con la ictiofauna autóctona. No obstante, al tratarse de un depredador ictiófago muy activo, podría afectar seriamente a la dinámica y la composición de las poblaciones de peces autóctonos de forma alarmante. Este hecho ya ha sido constatado en varios países donde se ha introducido la especie. Es responsable del declive de algunas poblaciones de ciprínidos autóctonos en ríos y masas de agua cerradas del este de Inglaterra. Su introducción en Turquía provocó la extinción de tres especies del género *Phoxinellus*, de las que dos eran endémicas. También se sabe que en algunas zonas de Francia ha provocado la extinción local del Pejerrey *Atherina boyeri*.

Esta especie también es conocida por ser un vector potencial del trematodo *Bucephalus polimorphus*, el parásito más común del Mejillón cebra en Europa, el cual puede llegar a afectar mortalmente a los alevines de algunos ciprínidos autóctonos.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Cuando se detectó su presencia en nuestras aguas, la especie debería haberse declarado como no pescable. De esta forma se hubiera reducido su fomento y la introducción de individuos en nuevas localidades del país. Según la normativa vigente, queda prohibida su introducción, aunque la vigilancia y el control para cumplir esta medida son insuficientes. En Castilla-La Mancha tiene la consideración de especie invasora, estando regulado su control. En Castilla-La Mancha, Madrid, Cataluña y Comunidad Valenciana se ha suprimido la talla mínima y el cupo de capturas para no favorecer su expansión. En otras comunidades autónomas como Aragón (salvo en el embalse de Mequinenza, cuya talla mínima es de 45 cm), Castilla y León y Murcia no se autoriza la devolución al agua de los ejemplares vivos, debiendo ser sacrificados inmediatamente, aunque esta medida no suele llevarse a cabo por los pescadores deportivos.

Para controlar las poblaciones de esta especie, en algunas zonas de Inglaterra se ha procedido a la retirada física de individuos, utilizando para ello la pesca eléctrica, aunque dicha medida está limitada a masas de agua no muy grandes. Cabe destacar que los individuos pequeños tienen una capturabilidad reducida, por lo que este sistema no consigue erradicar a la población sino alterar la estructura de tamaños. Este efecto puede acarrear ciertas consecuencias negativas, ya que al verse favorecidos los individuos juveniles de tamaños medios, puede aumentar la presión por depredación hacia las especies autóctonas, generalmente de menor tamaño que las especies exóticas de las que también se alimentan.

REFERENCIAS

Balic, I. Cubuk, H. Karasahin, B. Ozkok, R. Uysal, R. & Alp, A. 2006. Food and feeding habits of the pikeperch, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758), population from Lake Euirdir (Turkey). Turkish Journal of Zoology 30: 19-26.

Crivelli, A.J. 1995. Are fish introductions a threat to endemic freshwater fishes in the northern Meditterranean region? Biological Conservation 72: 311-320.

Doadrio, I. 2002. Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 364 pp.

Elvira, B. 1995. Freshwater fishes introduced in Spain and relationship with autochthonous species. En: "Protection of Aquatic Biodiversity", Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3, Philipp, D.P., J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (eds.), Oxford and IBH Publishing, New Delhi, pp. 262-265.

Kiener, A. 1968. L´evolution des populations de sander dans deux ètangs méditerranéens. La Terrre et la Vie 22: 470-491.

Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.

Manchester, S. & Bullok, J. 2000. The impacts of non-native species on UK biodiversity and the efectiveness of control. Journal of Applied Ecology 37: 845-864.

Miñano P.A., Oliva, F.J. & Torralva, M. 2002. Primera cita de la lucioperca *Sander lucioperca* (Actinoptertygii, Percidae) en la cuenca del río Segura, SE de España. Anales de Biología 24: 77-79.

Pérez-Bote, J.L. 2006. Peces introducidos en Extremadura. Análisis histórico y tendencias de futuro. Revista de Estudios Extremeños, Tomo LXII, Nº I, pp 485-494.

Pérez-Bote, J.L. Roso, R., Pula, H.J., Díaz, F. & López, M.T. 2004. Primeras citas de la lucioperca, *Sander* (= *Stizostedion*) *lucioperca* (Linnaeus, 1758) y del alburno, *Alburnus alburnus* (Linnaeus,1758) en las cuencas extremeñas de los ríos Tajo y Guadiana, SO de la Península Ibérica. Anales de Biología 26: 93-100.

Poulet, N. 2004. Le sandre (*Sander lucioperca* (L.)): Biologie, comportement et dynamiques des populations en Camargues (Bouches du Rhône, France). Tesis doctoral, Université Toulouse III, France, 300 pp.

Scott, D.M., Rabineau, J., Wilson, R.W., Hodgson, D.J. & Brown, J.A. 2008. Can pikeperch colonise new freshwater systems via estuaries? Evidence from behavioural salinity tests. Marine and Freshwater Research 59: 694-702.

Smith, P., Leah, R. & Eaton, J. 1997. Removal as an option for management of an introduced piscivorous fish - the zander. En: "Controlling carp. Exploring the options for Australia", Roberts, J. & R. Tilzey (eds.), Canberra, CSIRO Land and Water, Australia.

Yilmaz, M. & Ablak, O. 2003. The feeding behavior of pikeperch (*Sander Lucioperca*) living in Hirfanly dam Lake. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 27: 1159-1165.

Cangrejo rojo
Procambarus clarkii

Autora: Graciela G. Nicola

FAMILIA

Cambaridae

DESCRIPCIÓN

Su tamaño alcanza los 10 cm desde el rostro hasta el telson. La coloración varía de rojiza a gris azulada. Los individuos juveniles suelen presentar una coloración verde grisácea. Posee un caparazón cefalotorácico con numerosas espinas en ambos lados de la sutura cervical. El rostro tiene los bordes convergentes. Tiene un gran diente en el carpopodito de los quelípodos y otros en el isquiopodito de los pereiópodos seis y siete.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Se distribuye de forma natural por el noreste de Méjico y el centro-sur de Estados Unidos.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

El Cangrejo rojo fue introducido en 1974 en las marismas del Bajo Guadalquivir, en la finca denominada "Casablanca" de la provincia de Sevilla.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional.

CAUSA/FIN

Se introdujo en la península Ibérica con fines comerciales, desarrollándose una industria destinada a la elaboración del Cangrejo rojo para consumo humano. España se encuentra entre las tres primeras zonas que contribuyen al mercado mundial.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Se encuentra distribuido por toda la península Ibérica, siendo muy común y abundante en la mitad sur. En el norte de la península habita tramos bajos de los cursos de agua, donde existen temperaturas más altas.

PRESENCIA EN TOLEDO

El Cangrejo rojo se encuentra ampliamente distribuido por toda la provincia de Toledo, presentando además poblaciones muy densas en gran parte de los ríos.

HÁBITAT

Vive asociado a ambientes lóticos, en sustratos blandos de ríos, marismas y charcas de agua. Su comportamiento es menos crepuscular y fotófobo que el Cangrejo de río autóctono *Austrapotamobius pallipes*, por lo que no es difícil verlo a plena luz del día, permaneciendo entre la vegetación o al descubierto si el agua no está muy clara. Su fisiología es notablemente más resistente, soportando niveles bajos de oxígeno, temperaturas altas y un alto grado de contaminación del agua. Es capaz de sobrevivir a periodos temporales de desecación, permaneciendo enterrado durante el tiempo de sequía en agujeros que excava como refugio.

ALIMENTACIÓN

Es una especie omnívora de amplio espectro trófico. Se alimenta principalmente de anélidos, insectos y huevos de peces y anfibios.

REPRODUCCIÓN

La reproducción comienza en otoño con la fecundación de la hembra por el macho. Algún tiempo después la hembra se retira a un agujero donde tendrá lugar la puesta. Los huevos, alrededor de un centenar, permanecen pegados a los apéndices abdominales o pleópodos de la madre, que los protege hasta que se produce la eclosión, unos treinta días después. En primavera eclosionan los huevos y aparecen pequeños cangrejos similares a la madre, pues a

diferencia de la mayoría de los crustáceos, no pasan por estadios larvarios intermedios. Su desarrollo se ve condicionado por la temperatura del agua, siendo óptima entre los 21 y 27 ºC.

IMPACTOS

En la península Ibérica se ha comprobado la alteración de las redes tróficas y la pérdida de biodiversidad debido a la presencia de *P. clarkii* en los cauces fluviales. Justo después de su introducción el cangrejo empieza a aumentar sus poblaciones rápidamente y tiene un dramático efecto sobre las comunidades acuáticas debido a su voracidad. Con densidades elevadas de individuos, la presión del forrajeo puede llegar a desestructurar la red trófica, afectando a la productividad del ecosistema. Por otra parte, esta especie es el vector de la afanomicosis, una enfermedad infecciosa causada por el hongo *Aphanomices astaci*, que es letal para el Cangrejo de río autóctono. La importación del Cangrejo rojo ha sido la principal causa del fuerte declive del Cangrejo de río autóctono, que experimentó un acusado descenso poblacional a partir de los años 80 del siglo XX. También se conoce su efecto negativo sobre poblaciones de anfibios. Se ha verificado la depredación sobre huevos y larvas de tritones en California, donde *P. clarkii* también es una especie introducida. En parques naturales de Portugal se ha relacionado la regresión de las poblaciones de anfibios con la introducción del Cangrejo rojo. Por otro lado, su costumbre de abrir galerías en los cauces (riberas, taludes) produce importantes daños estructurales que perjudican no solo al Cangrejo de río autóctono, al que acaba desplazando, sino también a la vegetación acuática. El deterioro de la vegetación acuática conlleva un aumento en la turbidez del agua debido al incremento de fitoplancton.

MEDIDAS DE GESTIÓN

La erradicación de esta especie es muy difícil, pues tiene una elevada productividad. En la mitad sur de la península Ibérica se considera una plaga y de momento no se encuentra solución para ella, aunque algunas comunidades autónomas han hecho intentos para controlar sus poblaciones. Los esfuerzos deben ir encaminados a la divulgación sobre la problemática que representa esta especie, para evitar más introducciones y fomentar actuaciones como la desinfección del material que haya estado en contacto con algún medio ya invadido. A pesar de ello, en lugares de colonización incipiente y de manera puntual, para su control, se puede utilizar la pesca manual o la pesca eléctrica. Para evitar su expansión, en Castilla-La Mancha se ha declarado especie de carácter invasor desde 2009 y se ha regulado su transporte en vivo.

REFERENCIAS

Alcorlo, P., Geiger, G., Otero, M. & Baltanás, A. 2004. Feeding preferences and food selection of the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) in habitats differing in food item diversity. Crustaceana 44: 435-453.

Alcorlo, P., Geiger, W. & Otero, M. 2008. Reproductive biology and life cycle of the invasive crayfish *Procambarus clarkii* (Crustacea: Decapoda) in diverse aquatic habitats of South-Western Spain: Implications for population control. Fundamental and Applied Limnology 173: 197-212.

Angeler, D.G., Sánchez-Carrillo, S., García, G. & Álvarez-Cobelas, M. 2001. The influence of *Procambarus clarkii* (Cambaridae, Decapoda) on water quality and sediment characteristics in a Spanish floodplain wetland. Hydrobiologia 464: 89-98.

Aquiloni, L., Ilheu, M. & Gherardi, F. 2005. Habitat use and dispersal of the invasive crayfish *Procambarus clarkii* in ephemeral water bodies of Portugal. Marine and Freshwater Behaviour and Physiology 38: 225-236.

Cano, E. & Ocete, M.E. 1994. Estimación sobre las repercusiones socio-económicas de *Procambarus clarkii* Girard (Decapoda, Cambaridae) en las marismas del Bajo Guadalquivir. Boletín Sanidad Vegetal Plagas 20: 653-660.

Cano, E. & Ocete, M.E. 2000. Tamaño medio y ecología reproductiva de *Procambarus clarkii* Girard (1852) (Decapoda, Cambaridae) en las marismas del bajo Guadalquivir. Zoologia Baetica 11: 17-26.

Correia, A.M. 2003. Food choice by the introduced crayfish *Procambarus clarkii*. Annales Zoologici Fennici 40: 517-528.

Correia, A.M., Bandeira, N. & Anastacio, P.M. 2005. Predator-prey interactions of *Procambarus clarkii* with aquatic macroinvertebrates in single and multiple prey systems. Acta Oecologica 28: 337-343.

Crehuet, M., Alcorlo, P., Baltanás, A. & Montes, C. 2007. Assessing crayfish trophic ecology: the case of the invasive *Procambarus clarkii*. En: "Biological invaders in inland waters: profiles, distributions and threats", Gherardi, F. (ed.), Springer Series in Invasion Ecology, 2: 559-576.

Correia, A.M. 2002. Niche breadth and trophic diversity: feeding behaviour of the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) towards environmental availability of aquatic macroinvertebrates in a rice field (Portugal). Acta Oecologica 23: 421-429.

Cruz, M.J. & Rebelo, R. 2007. Colonization of freshwater habitats by an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, in Southwest Iberian Peninsula. Hydrobiologia 575: 191-201.

Diéguez-Uribeondo J. & Söderhäl, K. 1993. *Procambarus clarkii* as a vector for the crayfish plague fungus *Aphanomyces astaci*. Aquaculture and Fisheries Management 24: 761-765.

Gamradt, S.C. & Kats, L.B. 1996. Effect of introduced crayfish and mosquitofish on California newts. Conservation Biology 10: 1155-1162.

Geiger, W., Alcorlo, P., Baltanás, A. & Montes, C. 2004. Impact of an introduced Crustacean on the trophic webs of Mediterranean wetlands. Biological Invasions 7: 49-73.

Gil-Sánchez, J.M. & Alba-Tercedor, J. 2001. Ecology of the native and introduced crayfishes *Austropotamobius pallipes* and *Procambarus clarkii* in southern Spain and implications for conservation of the native species. Biological Conservation 105: 75-80.

Gutiérrez-Yurrita, P.J., Sancho, G., Bravo, M.A., Baltanás, A. & Montes, C. 1998. Diet of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in natural ecosystems of the Doñana National Park temporary fresh-water marsh (Spain). Journal of Crustacean Biology 18: 120-127.

Gutiérrez-Yurrita, P.J., Martínez, J.M., Ilheu, M., Bravo-Utrera, M.A., Brenardo, J.M. & Montes, C. 1999. The status of crayfish populations in Spain and Portugal. En: "Crayfish in Europe as alien species: How to make de best of a bad situation?", Gherardi, F. & D. Holdich (eds.), Crustacean Issues, 11, pp. 161-192.

Gherardi, F. 2006. Crayfish invading Europe: the case study of *Procambarus clarkii*. Marine and Freshwater Behaviour and Physiology 39: 175-191.

Gherardi, F. & Barbaresi, S. 2000. Invasive crayfish: activity patterns of *Procambarus clarkii* in the rice fields of the Lower Guadalquivir (Spain). Archiv für Hydrobiologie 150: 153-168.

Gherardi, F. & Lazzara, L. 2006. Effects of the density of an invasive crayfish (*Procambarus clarkii*) on pelagic and surface microalgae in a Mediterranean wetland. Archiv für Hydrobiologie 165: 401-414.

Gherardi, F. & Acquistapace, P. 2007. Invasive crayfish in Europe: the impact of *Procambarus clarkii* on the littoral community of a Mediterranean lake. Freshwater Biology 52: 1249-1259.

Gherardi, F., Renai, B. & Corti, C. 2001. Crayfish predation on tadpoles: A comparison between a native (*Austropotamobius pallipes*) and an alien species (*Procambarus clarkii*). Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture 361: 659-668.

Habsburgo-Lorena, A.S. 1979. Present situation of exotic species of crayfish introduced into spanish continental waters. Freshwater Crayfish 4: 175-184.

Hobbs III, H.H., Jass, J.P. & Huner, J.V. 1989. A review of global crayfish introductions with particular emphasis on two North American species (Decapoda, Cambaridae). Crustaceana 5: 299-316.

Ilheu, M., Acquistapace, P., Benvenuto, C. & Gherardi, F. 2003. Shelter use of the red-swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) in dry-season stream pools. Archiv für Hydrobiologie 157: 535-546.

Ligas, A. 2008. Population dynamics of *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) (Decapoda, Astacidea, Cambaridae) from southern Tuscany (Italy). Crustaceana 81: 601-609.

Matsuzaki, S.S., Usio, N., Takamura, N. & Washitani, I. 2009. Contrasting impacts of invasive engineers on freshwater ecosystems: an experiment and meta-analysis. Oecologia 158: 673-686.

Rodríguez, C.F., Bécares, E., Fernández-Aláez, M. & Fernández-Aláez, C. 2004. Loss of biodiversity and degradation of wetlands as a result of introducing exotic crayfish. Biological invasions 7: 75-85.

Scalici, M. & Gherardi, F. 2007. Structure and dynamics of an invasive population of the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) in a Mediterranean wetland. Hydrobiologia 583: 309-319.

Snyder, W.E. & Evans, E.W. Ecological effects of invasive arthropod generalist predators. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 37: 95-122.

Anexo II. Fichas de las especies de vertebrados exóticos de Toledo. Reptiles.

Galápago americano
Trachemys scripta elegans

Autor: Mario Díaz

FAMILIA

Emydidae

DESCRIPCIÓN

La especie *Trachemys scripta* es el galápago más variable que existe, pues se han encontrado 14 subespecies, entre las que destaca *T. s. elegans*. Esta se caracteriza por presentar una mancha roja o anaranjada a cada lado de la cabeza, que se extiende desde la base del ojo hasta el cuello, aunque llega a desaparecer en los individuos mayores de 15 años. La piel es verde oscura con líneas de color amarillo. Las extremidades son robustas y presentan membranas interdigitales. Puede alcanzar un tamaño máximo comprendido entre 20 y 60 cm en función de la subespecie. La coloración juvenil del caparazón es verdosa con manchas y dibujos amarillos que también aparecen en la cabeza, cuello y extremidades y el plastrón o parte ventral es amarillo con dibujos verdosos rodeados de un color verde más intenso. Con la edad el dorso se oscurece y la zona ventral se aclara. Puede llegar a vivir hasta 40 años en cautiverio.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

La especie se distribuye originalmente por Estados Unidos (desde el sudeste de Virginia hasta el norte de Florida, y hacia el oeste hasta Kansas, Oklahoma y Nuevo México), América Central y Sudamérica hasta Brasil. La distribución de la subespecie *T. s. elegans* se extiende por la cuenca del Missisipi, desde Illinois, oeste de Kansas, Oklahoma, Florida y Virginia hasta el Golfo de Méjico al sur.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

El primer año del que se tiene constancia de la llegada de individuos es 1983, cuando se inició el comercio de esta especie, importándose unos 185000 ejemplares, pero no fue hasta la década de los 90 cuando comenzaron a venderse masivamente en España. Se introdujeron hasta 500000 ejemplares al año, llegando a alcanzar los 900000 en 1997, unos meses antes de que se prohibiera su importación.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

Se estima que entre 1989 y 1997 se comercializaron 52 millones de individuos en todo el mundo. El bajo precio era un claro reclamo para la población infantil, junto con una publicidad que hacía ver que el animal no tenía grandes necesidades y desde luego nada se decía de sus características vitales, su longevidad, el tamaño que pueden adquirir, su agresividad y los necesarios hábitos de higiene. La introducción en el medio natural se debe a la liberación incontrolada de ejemplares por parte de los particulares en parques, jardines, ríos, lagunas o embalses cuando se cansan de ellos. A finales de 1997, la Unión Europea prohibió la importación de esta especie. No obstante, más de 900000 ejemplares fueron vendidos el año anterior a la prohibición, probablemente en previsión de esta.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

La especie se presenta en más de 100 cuadrículas UTM de 10x10 kilómetros, que pertenecen a 29 provincias y 13 comunidades autónomas, aunque la cifra real debe ser más elevada.

PRESENCIA EN TOLEDO

Está presente en el embalse de Castrejón y zonas adyacentes, en el Tajo en Toledo, en el río Alberche en el embalse de Cazalegas y en una

cuadrícula aguas abajo del río Tajo que contiene el embalse de Portusa.

HÁBITAT

Tiene carácter semiacuático y es generalista en lo que a hábitat se refiere, ocupando ríos, embalses, lagos, charcas, estanques artificiales e incluso aguas salobres. Su capacidad para adaptarse a nuevos ambientes es muy alta y tolera sin ningún problema las altas temperaturas y una fuerte contaminación, al igual que la presencia humana.

ALIMENTACIÓN

Es una especie omnívora muy voraz, que tiende a cambiar sus hábitos alimenticios con la edad. Cuando se trata de individuos jóvenes su dieta es básicamente carnívora, alimentándose de crustáceos, anfibios o peces pequeños. A medida que se hacen adultos se van volviendo más vegetarianos. En la naturaleza pueden alimentarse incluso de carroña, que pueden ser por ejemplo peces y mamíferos de pequeño tamaño muertos. En algunas zonas se ha observado un comportamiento omnívoro en los adultos, similar al de su distribución original.

REPRODUCCIÓN

Es una especie ovípara. La madurez es variable y se alcanza generalmente entre el quinto y sexto año de vida. El periodo de reproducción suele abarcar desde abril a julio dependiendo del clima. Las hembras pueden salir hasta 1.6 km del agua en busca de zonas abiertas, sin fango y con cierta cobertura de herbáceas para poner de 3 a 20 huevos que se incuban durante aproximadamente dos meses. Si el clima es cálido pueden realizar más de una puesta al año. En la mayor parte de Europa no pueden reproducirse, probablemente debido a restricciones de temperatura, pero en España su reproducción en libertad ya ha sido comprobada en diferentes zonas del país, lo que confirma el imparable avance de esta especie exótica. Además, *Trachemys scripta elegans* no es la única especie de galápago establecida en los ecosistemas españoles. Entre 1999 y 2002 se detectaron en estado salvaje: *Trachemys scripta scripta, Pseudemys floridiana, Graptemys pseudogeographica* y *Chelidra serpentina*. De momento la reproducción en el medio natural de estas especies no ha sido comprobada.

IMPACTOS

La especie se presenta como un gran competidor en las zonas donde convive con las especies autóctonas (Galápago europeo *Emys orbicularis* y Galápago leproso *Mauremys leprosa)*, sobre todo si existe una alta densidad de individuos. Esto se debe a que alcanza tallas superiores, produce una mayor descendencia, tiene una madurez más temprana y su dieta es más amplia. Además toleran condiciones ambientales que las especies nativas no resistirían, como son unas temperaturas excesivas, alta contaminación o la presencia humana. Estudios realizados en las lagunas del Acebuche, pertenecientes al Parque Nacional de Doñana (Huelva), demuestran que esta especie ha llegado a reproducirse con éxito, pasando a ser el galápago más abundante y llegando a desplazar a las especies autóctonas de las zonas más adecuadas.

Una actividad vital para poder realizar su metabolismo es calentarse al sol, sobre todo después del invierno, cuando la temperatura del agua es más baja. Las especies de galápagos también compiten por los mejores sitios de asoleamiento que suelen estar muy restringidos, siendo la especie invasora la que excluye en la mayoría de casos a las autóctonas, lo que conlleva efectos negativos sobre la tasa de supervivencia del Galápago europeo. También se ha descrito un intento de apareamiento con esta especie. Además, se ha observado que cuando salen a exponerse al sol pueden romper huevos de aves que nidifican cerca del agua o incluso depredar sobre los pollos recién eclosionados. En ocasiones también depreda intensamente sobre huevos, larvas e incluso individuos adultos de algunas especies autóctonas de anfibios y peces.

Por último, esta especie presenta un riesgo sanitario, sobre todo para la población infantil por la transmisión de salmonelosis, ya que se les trata como si fueran animales domésticos, por ejemplo jugando activamente con ellos. Por esta razón se prohibió en Estados Unidos su venta en 1975.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Al igual que con otras especies invasoras, el mejor método para evitar sus posibles impactos sobre el medio ambiente es la prevención. En vista de la llegada masiva de ejemplares que se estaba produciendo, el 15 de diciembre de 1997, la Unión Europea prohibió la importación de

Trachemys scripta elegans. Como previsión a la prohibición, en 1997 se importaron en España 900000 ejemplares. Además, su cría y venta no están prohibidas en España, por lo que todavía se pueden adquirir individuos si proceden de criaderos de la Unión Europea. Por otro lado, cuando se prohíbe la importación de *T. s. elegans*, las granjas norteamericanas comienzan a explotar e importar otras subespecies de *Trachemys scripta*. Como consecuencia, en la actualidad ya hay nuevas especies de galápagos establecidos en la naturaleza, todos potencialmente invasores. Por ello, antes de que sea demasiado tarde debería desarrollarse una correcta legislación que prohíba tanto la importación, como la cría y venta de galápagos exóticos.

Lo cierto es que la prohibición redujo seriamente la introducción masiva de *T. s. elegans*, pero no hizo nada para solucionar el problema de la liberación de ejemplares al medio natural. Para evitar esto, es necesario realizar campañas de sensibilización y de divulgación, que alerten sobre los problemas que esta y otras especies exóticas pueden causar una vez están en libertad, al mismo tiempo que se deben instalar en todas las ciudades importantes centros de recogida de mascotas. En Cataluña y el País Vasco se han llevado a cabo campañas para informar y concienciar a la población de las consecuencias que puede tener la suelta indiscriminada de ejemplares en el medio natural. Se editó información sobre la biología de la especie, los impactos que causa y cómo deshacerse de los ejemplares sin perjudicar a la fauna autóctona.

Una vez que los individuos son liberados, la detección inmediata de los mismos es muy importante para que no se instalen nuevas poblaciones. Como medida, en algunos lugares han colocado plataformas de asoleamiento en sitios visibles desde donde los galápagos pueden ser vigilados. Para la erradicación de esta especie existen varios métodos, como las trampas de asoleamiento, basadas en las plataformas citadas anteriormente. Otro tipo de trampas son las de tipo nasa, empleadas por ejemplo en la captura de anguilas, que han sido probadas con cierto éxito en zonas como Doñana, el delta del Ebro, el delta del LLobregat o el embalse de Foix. En Madrid se ha iniciado un proyecto piloto para proteger a las especies autóctonas de galápagos y también se utiliza este tipo de trampas. No obstante, el sistema de trampas es un método de difícil seguimiento y su efectividad se discute en algunas zonas por las posibles fluctuaciones en el nivel del agua y por la necesidad de cambiar el cebo continuamente. Para solventar esto, los sistemas deberían estar adaptados a las diferentes condiciones de los hábitat acuáticos.

Otro método más fácil y eficaz, consiste en capturar a mano las hembras cuando salen a plena luz del día a construir sus nidos y realizar la ovoposición. En Doñana se ha empleado con éxito. Además, este método tiene una ventaja que consiste en que se eliminan las hembras, es decir, las que incrementan el tamaño poblacional. La destrucción de los nidos por profesionales expertos también puede ser un buen método. En algunas zonas se pueden utilizar vallas de intercepción y trampas de caída, que consiste en unas vallas que se colocan alrededor de las masas de agua con galápagos exóticos. Estas vallas están interrumpidas por huecos donde se colocan cubos a ras del suelo para que caigan los galápagos. Sólo con el desarrollo de un buen marco legislativo, diversas campañas de sensibilización y las correctas medidas de control o erradicación en aquellos ecosistemas más sensibles, podremos mitigar y controlar los efectos que causa esta especie invasora.

REFERENCIAS

Ayres, C. & del Pozo, A. 2005. Intento de apareamiento interespecífico entre galápagos autóctonos y alóctonos. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 16: 57-58.

Bertolero, A. & Canicio, A. 2000. Nueva cita de nidificación en libertad de *Trachemys scripta elegans* en Cataluña. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 11: 84.

Buenetxea, X. 2006. Galápagos acuáticos en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Informe inédito. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Cadi, A. & Joly, P. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced slider turtles (*Trachemys scripta elegans*). Canadian Journal of Zoology 81: 1392-1398.

Cadi, A. & Joly, P. 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). Biodiversity and Conservation 13: 2511-2518.

Cadi, A., Delmas, V., Prevot-Julliard, A.C., Joly, P., Pieau, C. & Girondot, M. 2004. Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems 14: 237-246.

Ficetola, G.F., Thuiller, W. & Padoa-Schioppa, E. 2009. From introduction to the establishment of alien species: bioclimatic differences between presence and reproduction localities in the slider turtle. Diversity and Distributions 15: 108-116.

Martínez-Silvestre, A. 2002. Analisi de les tortugues invasives a l´area natural del Foix-Garraf. Trobades d´Estudiosos del Garraf VI: 24.

Martínez-Silvestre, A., Soler-Massana, J., Solé, R. & Medina, D. 2001. Reproducción de quelonios alóctonos en Cataluña en condiciones naturales. Centro de recuperación de anfibios y reptiles de Cataluña. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 12: 41-43.

Mas, R., Perelló, B. 2001. Puesta de galápagos de Florida en s´Albufera de Mallorca. *Quercus*, 187: 10.

Mingot, D., López-Rodrigo, J., Ordóñez-Rivas, C. & Sobrino, E. 2003. Reproducción en libertad del galápago de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en el centro de la Península Ibérica. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 14: 39-43.

Pérez, N. & Hidalgo-Vila, J. 2008. Confirmada la cría de galápago de Florida en lagunas andaluzas. Quercus 264: 8-9.

Pleguezuelos, J.M. 2002. Las especies introducidas de anfibios y reptiles. En: "Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España", J.M. Pleguezuelos, R. Márquez & M. Lizana (eds.), Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid, pp: 501-529.

Pasmans, F., Van Immerseel, F., Van den Broeck, W., Bottreau, E., Velge, P., Ducatelle, R. & Haesebrouck, F. Interactions of *Salmonella enterica* subsp *enterica* serovar Muenchen with intestinal explants of the turtle *Trachemys scripta scripta*. Journal of Comparative Pathology 128: 119-126.

Polo-Cavia, N., López, P. & Martín, J. 2008. Interspecific differences in responses to predation risk may confer competitive advantages to invasive freshwater turtle species. Ethology 114: 115-123.

Polo-Cavia, N., López, P. & Martín, J. 2009. Interspecific differences in chemosensory responses of freshwater turtles: consequences for competition between native and invasive species. Biological Invasions 11: 431-440.

Prevot-Julliard, A.C., Gousset, E., Archinard, C., Cadi, A. & Girondot, M. 2007. Pets and invasion risks: is the Slider turtle strictly carnivorous? Amphibia-Reptilia 28: 139-143.

Anexo III. Fichas de las especies de vertebrados exóticos de Toledo. Aves.

Pato mandarín
Aix gareliculata

Autor: José Luis Yela

FAMILIA

Anatidae

DESCRIPCIÓN

Es un ave robusta que llega a medir 45 cm de longitud, existiendo un acusado dimorfismo sexual durante gran parte del año. Únicamente con el plumaje invernal, machos y hembras son más parecidos. Durante los meses cálidos del año, los mandarines machos presentan un copete rojo con irisaciones metálicas verdosas sobre la frente y dos franjas anchas laterales de color blanco o crema muy claro, en las que destacan los ojos oscuros y el pico de tono coral. Desde las mejillas y a guisa de barbas, sobresalen unas plumas anaranjado-cobrizas características. El pecho y la garganta son de color morado y el vientre blanco. Los flancos son de tono crema, con dos bandas azuladas marginales que dan paso a sendas franjas anaranjadas curvadas hacia arriba. El obispillo es de color verdoso oscuro. Las hembras son pardo grisáceas, de copete más modesto y grisáceo y plumaje menos conspicuo.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Su área de distribución natural se extiende por Asia oriental, entre el sureste de Siberia y el noreste de China, Corea y Japón. En este territorio la especie resulta muy poco abundante y se encuentra en disminución (se estiman unas 6.000-7.000 parejas, la mayoría en Japón). En Asia, salvo en Japón, la especie es esencialmente migradora, con áreas de invernada en el este de China.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

No existen datos concretos sobre la fecha de la primera introducción de esta especie en nuestro país.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional y no intencional

CAUSA/FIN

Esta especie es muy apreciada en parques zoológicos y urbanos de Europa. Debido a esto es frecuente que se produzcan escapes accidentales o sueltas de ejemplares que acaban favoreciendo el establecimiento de la especie en nuevas zonas.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Existe una población asilvestrada importante en Gran Bretaña, con varios miles de individuos, y núcleos menores en diversos países de Europa central, que proceden de sueltas y escapes de animales cautivos ocurridas a lo largo del siglo XX. Hay algunas recuperaciones de aves británicas en el continente europeo, una de ellas en Rusia y otra en la comarca francesa de Las Landas, cerca ya de España. Además, en Francia se conocen bastantes observaciones de otoño e invierno que se pueden achacar a aves venidas desde Gran Bretaña, frecuentemente en pequeños grupos. Por eso, aunque siempre quepa la posibilidad de escapes locales de aves cautivas, muchas observaciones españolas, en particular las que se producen en pleno invierno y en el norte de la Península, deben corresponder a aves llegadas desde Europa. Desde 2003 esta especie ha sido citada en Andalucía, Baleares, Cataluña, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Asturias, País Vasco, Cantabria, Aragón y La Rioja.

PRESENCIA EN TOLEDO

Su presencia y reproducción ha sido únicamente registrada en el río Tajo en la ciudad de Toledo.

HÁBITAT

El Pato mandarín suele habitar zonas forestales densas cerca de lagos poco profundos, ríos, charcas o lagunas.

ALIMENTACIÓN

Su dieta se compone de frutos secos, bellotas y semillas, así como de plantas acuáticas e invertebrados. La dieta es estacional, durante el otoño es básicamente granívoro, mientras que en primavera su dieta incluye insectos, moluscos, peces y plantas acuáticas. En el verano puede alimentarse de anélidos, insectos y pequeños reptiles.

REPRODUCCIÓN

La población europea es residente. Cría en lagos, ríos y marjales enclavados en el cinturón de bosques caducifolios de la franja templada de Asia oriental y muestra preferencia por humedales de tamaño reducido con abundancia de vegetación palustre. Anida en huecos de árboles donde deposita una puesta de entre 9 y 12 huevos.

IMPACTOS

En la actualidad no se conocen los impactos que pueda causar en los hábitats que ocupa, ni en las especies autóctonas con las que coexiste, aunque no se descarta que en un futuro los pueda provocar debido a su expansión. Podría competir con especies autóctonas que también emplean huecos de los árboles para anidar.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Hasta que no se determinen los posibles impactos que pueda causar, hay que intentar evitar los escapes e introducciones intencionales. También se deben erradicar los ejemplares localizados, especialmente en las zonas donde se ha constatado su reproducción.

REFERENCIAS

Davies, A. 1988. The distribution and status of the Mandarin duck *Aix galericulata* in Britain. Bird Study 35: 203-208.

Davies, A.K. & Baggott, G.K. 1989a. Clutch size and nesting sites of the mandarin duck *Aix galericulata*. Bird Study 36: 32-36.

Davies, A.K. & Baggott, G.K. 1989b. Egg-laying, incubation and intraspecific nest parasitism by the mandarin duck *Aix galericulata*. Bird Study 36: 115-122.

Del Hoyo, J., Elliott, A. & J. Sargatal 1992. Handbook of the birds of the world. Vol. 1. Lynx Ed.

Sol, D. Blackburn, T. Cassey, P., Duncan, R. & Clavell, J. 2005. The ecology and impact of non-indigenous birds. En: "Handbook of the Birds of the World", J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie (eds.), Vol 10. Lynx Ed.

Faisán vulgar
Phasianus colchicus

Fuente: www.apgiens.com/ile/faune.htm

FAMILIA

Phasianidae

DESCRIPCIÓN

Es un ave de tamaño medio con el cuello y la cola largos. El pico es grisáceo. Existe un dimorfismo sexual muy marcado. Los machos tienen una mancha de piel roja alrededor de los ojos. La cabeza y el cuello son de color verde o azul iridiscente. El resto del plumaje suele ser de color café cobrizo con marcas negras y beige, siendo más conspicuas las manchas negras de los flancos. Las hembras y los inmaduros son de color beige o café rojizo con manchas negras, particularmente en las partes superiores del cuerpo y nunca presentan coloración en el cuello ni los colgajos carnosos de color rojo. Las hembras son más pequeñas de tamaño y tienen la cola más corta.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Su área de distribución natural se extiende desde el oeste del mar Caspio, a través del Himalaya por Asia central, hasta la península de Corea y Japón en el este y hacia el sur hasta la India y Vietnam.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

No existen datos concretos sobre la fecha de la primera introducción de esta especie en nuestro país.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

La especie ha sido introducida fundamentalmente con fines cinegéticos, ya que es muy apreciada por el colectivo de cazadores. Los ejemplares que sobreviven a la temporada de caza, en ocasiones pueden naturalizarse y llegar a formar pequeñas poblaciones.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Los núcleos más importantes se encuentran en Cataluña, sobre todo en Barcelona y Girona. No obstante, como ya se ha explicado, su distribución en nuestro país está íntimamente ligada con las numerosas sueltas de aves de granja que se realizan en cotos de caza, por lo que puede variar de unos años a otros. Las poblaciones naturalizadas son escasas y con un número de efectivos fluctuante. A pesar de ello, su área de distribución parece mostrar una cierta expansión. No se ha citado en Canarias, Ceuta y Melilla.

PRESENCIA EN TOLEDO

Esta especie se encuentra en cotos de caza de toda la provincia, sobre todo durante la temporada cinegética. En la actualidad es posible encontrarla por todo el territorio de la provincia, pero especialmente por el centro en dos bloques, uno al norte que corresponde con la zona de la Sierra de San Vicente y la zona sur de Montes de Toledo y las estribaciones al norte de este sistema montañoso. En el suroeste de la provincia también existe una zona con presencia de Faisán.

HÁBITAT

Por lo general prefiere ocupar zonas húmedas con arbolado y espacios abiertos intercalados, ya sean cultivados o pastizales, pero muestra una gran capacidad para adaptarse

a diferentes condiciones climáticas. Duerme en árboles o en el suelo, a veces formando grupos.

ALIMENTACIÓN

Se alimenta en el suelo principalmente de granos y semillas, complementando su dieta con herbáceas, frutos, hojas y pequeños invertebrados.

REPRODUCCIÓN

Esta especie alcanza la madurez durante el primer año de vida. Al llegar la primavera, varias hembras se asocian con un macho para reproducirse. Anidan en el suelo entre el pasto o la hierba. La hembra pone normalmente de diez a doce huevos, aunque en ocasiones dicha cantidad es mayor. Los incuba sola de 23 a 25 días. Posteriormente también cuida a los pollos, que ya tienen la capacidad de volar a los doce días de eclosionar.

IMPACTOS

Puede existir un cierto impacto sobre los cultivos o la vegetación natural, pero por lo general el aprovechamiento cinegético es considerado una compensación. Ocasionalmente pone los huevos en nidos de otras gallináceas y patos autóctonos, provocando que las especies afectadas por este tipo de parasitismo abandonen el nido. Este comportamiento se ha comprobado que ocasiona graves impactos sobre las poblaciones de especies nativas en lugares donde la especie se ha asilvestrado. Por otro lado, el transporte de faisanes, al igual que el de otras gallináceas comerciales, ha contribuido a propagar virus y enfermedades como la gripe aviar.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Su dependencia directa de las sueltas hace que sea fácil de erradicar. No obstante, en algunas zonas la opinión pública o el colectivo de cazadores podría no estar de acuerdo con la idea, por lo que la educación ambiental se hace esencial para informar de los problemas asociados a su expansión.

REFERENCIAS

Bagliacca, M., Falcini, F., Porrini, S., Zalli, F. & Baldassare, F. 2008. Pheasant (*Phasianus colchicus*) hens of different origin. Dispersion and habitat use after release. Italian Journal of Animal Science 7: 321-333.

Draycott, R.A.H., Hoodless, A.N. & Sage, R.B. 2008. Effects of pheasant management on vegetation and birds in lowland woodlands. Journal of Applied Ecology 45: 334-341.

Hart, C.M., Brueggemann, S.J. & Fien, C.A. 2009. A new perspective and methods for pheasant management. California Fish and Game 95: 1-37.

Kimmel, R.O. 1988. Potential impacts of ring-necked pheasants on other game birds. En: "Pheasants: symptoms of wildlife problems on agricultural lands", D.L. Hallett, W.R. Edwards & G.V. Burger (eds.), North Central Section of the Wildlife Society, Boomington, USA, pp: 252-265.

Musil, D.D. & Connelly, J.W. 2009. Survival and reproduction of pen-reared vs translocated wild pheasants *Phasianus colchicus*. Wildlife Biology 15: 80-88.

Orueta, J.F. 2007. Vertebrados invasores. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Sol, D., Santos, D.M. & Clavell, J. 2003. Las especies introducidas en España. En: "Atlas de las aves reproductoras de España", R. Martí & J.C. del Moral (eds.), Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid, pp: 628-650.

Sol, D. Blackburn, T. Cassey, P., Duncan, R. & Clavell, J. 2005. The ecology and impact of non-indigenous birds. En: "Handbook of the Birds of the World", J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie (eds.), Vol 10. Lynx Ed.

Bengalí rojo

Amandava amandava

Autor: M.A. Muñoz Herrero
Fuente: http://www.seo.org

FAMILIA

Estrildidae

DESCRIPCIÓN

Es un ave de pequeño tamaño que mide unos 12 cm de longitud. Posee un pico cónico con la base ancha y acabado en punta que tiene un color rojo intenso y brillante. Los ojos son pequeños, circulares y de color rojo vino. Existe dimorfismo sexual que se acentúa durante la época de reproducción, en la que los machos muestran un plumaje rojo granate más oscuro en las alas y cola, salpicado por pequeñas manchas blancas. Las hembras son pardas, más claras en la garganta, pecho, vientre y flancos que en el dorso, con las supracobertoras caudales granates y las rectrices casi negras, como en los machos. Fuera de la temporada de cría, los machos adquieren un plumaje muy similar al de las hembras, aunque a menudo conservan algún vestigio del plumaje nupcial.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

De origen asiático, su área de distribución natural se extiende desde Pakistán y la India hasta Indonesia. Además está presente en las islas menores de Sonda y el suroeste de China.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Esta especie fue citada por primera vez en Arganda del Rey (Madrid) en 1973.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional y no intencional

CAUSA/FIN

Al tratarse de un ave ornamental muy codiciada, se producen numerosos escapes que favorecen el establecimiento de esta especie en diversas partes del mundo.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Su distribución es limitada y está ligada a zonas de ribera con vegetación palustre. Sus poblaciones más importantes están en las vegas del Guadiana en Extremadura y en las cuencas del Tajo y del Jarama en Madrid, donde está expandiéndose. Otros núcleos destacables se encuentran en Granada, Sevilla, Málaga o Cáceres. En los demás puntos donde se tiene constancia de su presencia o incluso de su reproducción, se trata de poblaciones no establecidas.

PRESENCIA EN TOLEDO

Su distribución se encuentra ligada a embalses y canales, estando presente en los canales de Aranjuez y embalses de Castrejón, Cazalegas y Azután. En el presente proyecto se han detectado nuevas citas de la especie, que indican una expansión a partir de las zonas de distribución anterior, principalmente por las cuencas del Tajo y Alberche.

HÁBITAT

En España aparece en zonas riparias, con vegetación compuesta mayoritariamente por carrizos y eneas, rodeadas de cultivos de regadío como arrozales, caña de azúcar o cultivos de algodón.

ALIMENTACIÓN

Hay pocos datos relativos a su alimentación en estado salvaje, pero se sabe que consume principalmente herbáceas y algunas semillas.

REPRODUCCIÓN

Se reproduce a finales de verano o en otoño, según la zona. La hembra pone de cinco a seis huevos que incuba durante 14 días. Lo pollos vuelan en menos de tres semanas.

IMPACTOS

En la actualidad no se conocen los impactos que pueda causar en los hábitat que ocupa, ni en

las especies autóctonas con las que coexiste, aunque no se descarta que en un futuro los pueda provocar debido a su continua expansión.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Hasta que no se determinen los posibles impactos que pueda causar, hay que intentar evitar los escapes. También se deben controlar los núcleos poblacionales más importantes. Hasta el momento, en la provincia de Madrid se han capturado numerosos ejemplares con redes japonesas, método que parece muy eficaz para controlar esta especie.

REFERENCIAS

Bermejo, A., Moreno-Opo, R. & Molina, B. 2000. Expansión y distribución actual del Bengalí Rojo (*Amandava amandava*) en la Comunidad de Madrid. Anuario Ornitológico de Madrid 1999: 48-63.

Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

Moulton, M. & Ferris, D. 1991. Summer diets of some introduced Hawaiian finches. Wilson Bulletin 103: 286-292.

Orueta, J.F. 2007. Vertebrados invasores. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Sol, D., Santos, D.M. & Clavell, J. 2003. Las especies introducidas en España. En: “Atlas de las aves reproductoras de España”, R. Martí & J.C. del Moral (eds.), Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid, pp: 628-650.

Sol, D. Blackburn, T. Cassey, P., Duncan, R. & Clavell, J. 2005. The ecology and impact of non-indigenous birds. En: "Handbook of the Birds of the World”, J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie (eds.), Vol 10. Lynx Ed.

Pico de Coral
Estrilda astrild

Autor: R. Gutiérrez
Fuente: http://www.seo.org

FAMILIA

Estrildidae

DESCRIPCIÓN

Se trata de una pequeña ave que mide aproximadamente 11 cm de longitud. Presenta la parte superior de color oscuro y una gran mancha rosada en la zona abdominal. Las cobertoras inferiores de la cola son de color negro. Tiene una banda roja desde el pico hasta la nuca, los ojos son de color castaño, el pico rojo y las patas negruzcas, tirando a rojizas. Apenas si existe dimorfismo sexual, pero se puede diferenciar a las hembras porque son algo más pequeñas y más claras que los machos, con la mancha abdominal menos extendida, la banda roja más corta y las cobertoras de la cola marrones. Se han descrito 16 subespecies y parte de los individuos presentes en España tienen una mezcla de las características de varias de ellas. Es una especie muy gregaria que forma grupos postreproductores en las zonas donde cría.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Esta ave es de origen africano y habita prácticamente en todo el continente al sur del Sahara.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La primera cita de su reproducción en España fue registrada en Badajoz en 1986. Probablemente haya llegado a España desde Portugal donde hay citas desde 1964.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional y no intencional

CAUSA/FIN

Esta especie es muy apreciada por los criadores de aves en cautividad. Debido a esto es frecuente que se produzcan escapes accidentales que acaban favoreciendo el establecimiento de la especie en nuevas zonas.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Las poblaciones más importantes de esta especie se distribuyen por Extremadura, Galicia y Andalucía, aunque se encuentra en plena expansión. De hecho, su reproducción ya ha sido confirmada en, al menos, 21 provincias. Ha criado en los archipiélagos y también en puntos del interior como Madrid, Ciudad Real y Toledo.

PRESENCIA EN TOLEDO

En Toledo se ha detectado en el Tajo a la altura de la ciudad de Toledo y ya estaba citada anteriormente en los Canales de Aranjuez.

HÁBITAT

Su distribución está muy ligada a zonas palustres y ríos.

ALIMENTACIÓN

Consume semillas y frutos, aunque no se dispone de demasiada información sobre su dieta.

REPRODUCCIÓN

En nuestro país tiene un amplio periodo de reproducción, que abarca de febrero a noviembre. Los nidos tienen forma de balón y los construye principalmente el macho con hierba y paja. La puesta, que oscila entre cinco y seis huevos, la incuban durante doce días y los pollos son capaces de iniciar el vuelo en menos de tres semanas.

IMPACTOS

En algunos países donde ha sido introducida, como Cabo Verde, ha provocado graves daños en la agricultura, causando pérdidas económicas muy importantes. De momento, en España no se conocen impactos sobre los hábitat que ocupa, ni sobre las aves autóctonas ligadas a estos medios. No obstante, dada su rápida velocidad

de expansión en algunas zonas, no se puede descartar que ocurran en el futuro.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Se debe vigilar la evolución de las poblaciones ya establecidas y cualquier perjuicio sobre la fauna o flora autóctonas, así como evitar nuevos escapes de individuos domésticos.

REFERENCIAS

Guerrero, J., de Lope, F. & de la Cruz, C. 1989. Un nouvel Estrildidae nicheur dans le sud-ouest de l`Espagne. *Estrilda astrild* . Alauda 57: 234.

Orueta, J.F. 2007. Vertebrados invasores. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Reino, L. 2005. Variation partitioning for range expansion of an introduced species: the common waxbill *Estrilda astrild* in Portugal. Journal of Ornithology 146: 377-382.

Reino, L. M. & Silva, T. 1998. The distribution and expansion of the Common Waxbill (*Estrilda astrild*) in the Iberian Peninsula. Biología e Conservazione de la Fauna 102: 16-22.

Reino, L., Moya-Larano, J. & Heitor, A.C. 2009. Using survival regression to study patterns of expansion of invasive species: will the common waxbill expand with global warming? Ecography 32: 237-246.

Silva, T. & Reino, L.M. & Borralho, R. 2002. A model for range expansion of an introduced species: the common waxbill *Estrilda astrild* in Portugal. Diversity and Distributions 8: 319-326.

Sol, D., Santos, D.M. & Clavell, J. 2003. Las especies introducidas en España. En: “Atlas de las aves reproductoras de España”, R. Martí & J.C. del Moral (eds.), Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid, pp: 628-650.

Sol, D. Blackburn, T. Cassey, P., Duncan, R. & Clavell, J. 2005. The ecology and impact of non-indigenous birds. En: "Handbook of the Birds of the World”, J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie (eds.), Vol 10. Lynx Ed.

Cotorra Argentina
Myiopsitta monachus

Autor: L.F. Sarmiento
Fuente: http://www.seo.org

FAMILIA

Psittacidae

DESCRIPCIÓN

Es un ave que alcanza aproximadamente 30 cm de longitud, y entre 90 y 120 g de peso. Tiene el pico marrón claro, el iris del ojo negro y las patas grisáceas. En estado salvaje viven alrededor de 10 años y en cautividad pueden alcanzar los 20. No existe dimorfismo sexual, presentando ambos sexos una coloración verde brillante con distintas tonalidades, exceptuando la frente, mejillas, garganta y pecho que tienen color grisáceo. Esta coloración la distingue claramente de cualquier otra especie de loro. La Cotorra argentina puede establecerse con relativa facilidad en los nuevos territorios donde es introducida, debido a la enorme flexibilidad que presenta en su comportamiento, especialmente en cuanto a la variedad de recursos de los que se alimenta y al substrato para la construcción de sus nidos.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

De origen sudamericano, la especie se distribuye de forma natural por Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia y la parte de Brasil limítrofe con los anteriores países. Son países generalmente cálidos, pero cuyas temperaturas en invierno pueden descender por debajo del punto de congelación.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La primera vez que se citó a la Cotorra argentina fue en un parque de Barcelona en 1975. A finales de la misma década ya se tenía constancia de su presencia en Málaga y Tenerife. A partir de ahí los registros en distintas zonas fueron cada vez más numerosos. Además, el negocio de la importación de animales exóticos es muy lucrativo y cada año se siguen importando miles de ejemplares.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional y no intencional

CAUSA/FIN

El comercio de esta especie como mascota es muy común en nuestro país. El problema está en que para algunos propietarios llega a hacerse insoportable por los sonidos estridentes que emite. Muchas han sido liberadas por este motivo, aunque otras escapan de sus jaulas por descuido o por la habilidad que tienen para romper barrotes o abrir puertas.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

La Cotorra argentina se distribuye principalmente por las inmediaciones de núcleos urbanos a lo largo de la costa mediterránea, en especial de Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía y las Islas Baleares. También existen núcleos importantes en Madrid y en las Islas Canarias. En el resto del territorio su presencia es puntual, aunque existen pequeñas poblaciones que pueden actuar como focos de dispersión, debido a que esta especie es capaz de efectuar largos desplazamientos diarios en busca de alimento.

PRESENCIA EN TOLEDO

La especie se encuentra presente, aunque de forma poco abundante, cerca de Cazalegas y en el embalse de Portusa en el río Tajo, así como cerca de la provincia de Madrid junto al río Guadarrama.

HÁBITAT

Esta especie prefiere habitar en espacios abiertos, donde resulta esencial la existencia de árboles de gran porte para la construcción de sus nidos. En su área de distribución natural ocupa

hábitat muy diferentes como bosques de sabana, bosques riparios, matorral de vegetación xerófita, zonas con arbolado disperso o parques urbanos. Es una especie muy sociable que puede nidificar individualmente o construir colonias, con nidos adosados que llegan a formar uno sólo compuesto por varias cámaras y que puede llegar a pesar más de 200 kg. Para esta especie exótica la construcción del nido es un factor clave, sobre todo en los países con inviernos más severos. Son construidos rápidamente por todos los individuos de la colonia, incluyendo los jóvenes. Si son destruidos, los individuos los reconstruyen igual de rápido, aún fuera de la estación reproductiva. El nido no sólo sirve para criar, sino que es el centro de su actividad diaria y el dormidero durante todo el año. Debido a esto, la especie se ha visto favorecida por la introducción de árboles exóticos como eucaliptos o palmeras y por la instalación de postes eléctricos u otras estructuras metálicas.

En España, la especie selecciona principalmente como hábitat los centros urbanos, frecuentando parques, jardines y otras zonas arboladas. Además el amplio uso de esta especie como mascota en las ciudades aumenta la probabilidad de que se incorporen nuevos individuos a la población. Suele nidificar en árboles exóticos como palmeras, eucaliptos, pinos, plátanos y cipreses, además de diversas enredaderas, estructuras metálicas o postes eléctricos.

ALIMENTACIÓN

La Cotorra argentina se alimenta tanto en los árboles como en el suelo. Incluye en su dieta todo tipo de semillas y frutos, corteza de varias especies arbóreas, brotes, flores e insectos. En las zonas agrícolas se ha detectado que puede consumir semillas de maíz, sorgo, girasol, diversos frutos y brotes tiernos de cebada o alfalfa.

En España, se ha observado que recurre a una gran variedad de alimentos como dátiles, higos, moras y otros frutos; semillas de ciprés, pinos, olmos, girasoles; brotes de hojas y flores, herbáceas y también insectos. Además, cada vez es más frecuente en las ciudades ver cotorras junto a palomas domésticas, alimentándose del pan ofrecido por personas.

REPRODUCCIÓN

La especie utiliza los nidos todo el año, por lo que su presencia no implica que se estén reproduciendo. No obstante, la reproducción de la Cotorra argentina en nuestro país ya ha sido confirmada, y parece seguir un patrón similar al observado en su área de distribución natural. La época de cría se extiende entre marzo y agosto, llegando a poner de cuatro a doce huevos. En la actualidad, las principales colonias de la especie están experimentado un crecimiento exponencial. Como ejemplo, en Barcelona los nidos observados contenían una media de 4.8 huevos. También había nidos compuestos, que en ocasiones tenían hasta 16 cámaras.

IMPACTOS

Se trata de una especie que está en progresiva expansión y aunque la evaluación de los posibles daños que causa es compleja, es probable que esté desplazando a otras especies, compitiendo por los mismos recursos. Por otro lado, los posibles daños sobre la agricultura resultan preocupantes, ya que en algunas regiones de Sudamérica es considerada una plaga importante por causar graves daños en cultivos de cereales y frutales, y por provocar serios problemas en líneas eléctricas y telefónicas. En Estados Unidos, las cotorras argentinas llevan establecidas unos 30 años y existen algunos daños notables, aunque no han supuesto la devastación agrícola que se predecía. En España se han constatado daños puntuales en zonas agrícolas, especialmente sobre árboles frutales y algunas hortalizas. Como ejemplo, en la provincia de Barcelona durante el año 2001, se produjeron daños sobre cultivos de tomates que afectaron a la producción de aproximadamente 50000 frutos.

En el medio urbano pueden provocar otro tipo de problemas. Para construir el nido cortan ramas de los árboles más cercanos a la colonia, lo que acaba degradándolos. También es frecuente que las personas que viven próximas a las colonias se quejen debido al fuerte ruido provocado por las cotorras. Esto podría afectar gravemente a colegios, hospitales u otros edificios que posean jardines con árboles propicios para el establecimiento de la especie. Por razones que no están claras, en bastantes ocasiones las cotorras seleccionan las estructuras de soporte de los tendidos eléctricos como lugar de nidificación. El material con el que construyen el nido puede causar corto-

circuitos que producen daños a la estructura y por consiguiente cortes de luz. En 2001, en el sur de Florida, la compañía eléctrica Florida Power & Light estimó los costes totales asociados con los cortes de luz y la Cotorra argentina en 585000 dólares.

Por último, no hay que descartar la posible transmisión de enfermedades que afectan a los humanos como la psitacosis, por lo que se están realizando estudios para estimar su importancia como fuente de riesgo potencial en ciertos grupos de personas como ancianos, niños e inmunodeprimidos. De hecho, en el año 2005 se detecta en Granada un pequeño brote, pero la adecuada coordinación/colaboración entre las administraciones implicadas permitió evitar la aparición de casos nuevos.

La especie invasora no supone de momento un problema muy grave en nuestro país, pero sus poblaciones más estables están creciendo a un ritmo alarmante y deben ser controladas continuamente para frenar su expansión y mitigar los impactos que causan o puedan causar.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En nuestro país se siguen importando cotorras argentinas y existe una importante población en cautividad, lo que propicia la aparición de nuevas poblaciones cada cierto tiempo. Por tanto, cualquier medida de control aplicada sobre los ejemplares en libertad resulta ineficaz si no acabamos también con la continua afluencia de nuevos individuos. Como ejemplo, en 1973 se prohibió en California la importación, el transporte e incluso la posesión de cotorras argentinas si no se tenía un permiso especial. La educación ambiental debe estar presente en todos los ámbitos para alertar sobre los problemas que esta y otras especies exóticas pueden causar una vez se encuentran en libertad y, además, para conseguir el apoyo y la participación ciudadana. Al mismo tiempo se deben instalar centros de recogida de mascotas en todas las ciudades. Por ahora, si una persona quiere deshacerse de su mascota exótica debe dirigirse a la consejería con competencias en medio ambiente de su comunidad autónoma donde le deben orientar sobre cual es el lugar más idóneo, bien centro de recuperación de fauna, zoológico o centro veterinario concertado con la administración, para entregarla.

Antes de afrontar los gastos derivados de un programa de control es indispensable tener información fiable sobre el estado actual de la población y los problemas que están causando, ya que por ejemplo en Argentina los gastos del control de las poblaciones de esta especie pueden llegar a hacerse más altos que las pérdidas.

Una medida de gestión que se está llevando a cabo en varias ciudades consiste en la eliminación de las estructuras propicias para su anidamiento, especialmente durante la época de reproducción, con el fin de reducir su fecundidad. Como ejemplos están la poda de los árboles más utilizados en años anteriores o la modificación de las estructuras que soportan los tendidos eléctricos. Pero, para manejar el problema de nidificación de las cotorras, la técnica más usada hasta el momento es la remoción de los nidos, ya sea manualmente o con cañones de agua. De hecho, en las estructuras eléctricas resulta la única medida efectiva. Desafortunadamente, es una solución a corto plazo que exige mucho trabajo y puede complicar el problema de nidificación si las aves no son capturadas, ya que reconstruirán su nido rápidamente o se dispersarán para comenzar nuevas colonias en otro lugar. En algunos municipios como el de Madrid han llevado a cabo la acción de retirar los nidos para que no se saturen determinadas zonas. No obstante, como ya se ha visto, lo que se consigue con esta medida es desplazar el problema. En Barcelona, por ejemplo, se intentó erradicar una colonia cercana a un colegio mediante la retirada continua de los nidos y al final los construyeron en un parque cercano. Por tanto, si lo que queremos es que no se instalen en un determinado punto, esta sería una medida de alivio a corto plazo.

Otras medidas llevadas a cabo, aunque son poco eficaces, consisten en la utilización de repelentes visuales. Investigaciones llevadas a cabo en Florida demuestran que los dormideros de algunas especies de buitres pueden ser dispersados de las estructuras eléctricas instalando carcasas de buitres o esfinges taxidérmicas en las mismas. Por ello, la compañía eléctrica FPL evaluó la colocación de esfinges de cotorras o lechuzas en las torres y subestaciones eléctricas como medida para prevenir la nidificación. El efecto de la lechuza falsa fue momentáneo aunque al final con esta medida no se consiguió eliminar la colonia.

Si lo que se pretende es un remedio a largo plazo y no desplazar el problema, hay que proceder a la captura o erradicación de

individuos a la vez que se eliminan los nidos. Sin embargo, parece que las técnicas de control letales no suelen ser aceptadas por la opinión pública y muchos gestores de fauna se muestran reticentes a aplicarlas, aún sabiendo que es la mejor solución. La educación ambiental también debería esforzarse en cambiar la apreciación de la opinión pública en cuanto a la aplicación de dichos métodos. En este contexto se aboga por la detección temprana y la erradicación antes de que la especie invasora sea un problema mayor, ya que durante el tiempo en que se estudia la población y los impactos que causa, los animales se reproducen y se dispersan haciendo el problema más impracticable.

La opción más incruenta es la captura en vivo de los individuos. Existe una trampa creada específicamente para esto, la cual ha sido utilizada con éxito en la provincia de Córdoba (Argentina), donde se capturó en dos noches de trabajo el 68% de los individuos que habitaban en 82 nidos inspeccionados. Otro método específico, pero letal, utilizado también en Sudamérica, consiste en aplicar en la boca de los nidos grasa mezclada con sustancias tóxicas que causan la muerte de los individuos por contacto cuando se introducen en el mismo. No obstante, esta metodología no es muy recomendable por las posibles consecuencias que la aplicación de dichas sustancias puede tener sobre el ecosistema u otras especies que utilicen el nido.

En Cataluña se licitó puntualmente la caza controlada en determinadas áreas agrícolas y actualmente está considerada como especie cinegética. También se ha financiado un proyecto para conocer la magnitud del impacto que esta especie ejerce sobre la agricultura.

Por otro lado, se está investigando una medida de control biológico consistente en la aplicación selectiva de un parásito. En Estados Unidos, *Sarcocystis falcatula* es un protozoo parásito que se encuentra en las zarigüeyas *Didelphys virginiana*, los tordos *Molothrus ater* y los zanates *Quiscalus* spp. Hay estudios mediante los que se ha comprobado que este protozoo causa mortalidad en psitácidos. Tal como se ha recomendado en otras especies, es mejor no emplear estos métodos por los posibles efectos en especies autóctonas. El uso de depredadores autóctonos puede ser un método eficaz, ya que por ejemplo los halcones peregrinos *Falco peregrinus* depredan espontáneamente sobre las cotorras en algunas ciudades. Mediante el establecimiento de poblaciones urbanas de estas rapaces en los lugares en que sean autóctonas o mediante la cetrería se puede contribuir a reducir las poblaciones de psitácidas introducidas.

Es improbable que un único método sea suficiente, por lo que tendría que plantearse una estrategia de control que consista en una variedad de métodos que se apliquen de forma regular. Para obtener éxito, también es importante realizar estudios de campo sobre su biología en zonas introducidas.

REFERENCIAS

Avery, M.L., Greiner, E.C., Lindsay, J.R., Newman, J. & Pruett-Jones, S. 2002a. Manejo de la cotorra en instalaciones eléctricas en el sur de Florida. University of Nebraska. Lincoln. USA.

Avery, M.L, Humphrey, J.S., Tillman, E.A., Phares, K.O. & Hatcher, J.E.. 2002b. Dispersing vulture roosts on communication towers. Journal of Raptor Research 36: 44-49.

Avery, M.L. & Tillman, K.O. 2005. Alien birds in North America. Challenges for wildlife managers. Proceedings of the Wildlife Damage Management Conference 11: 82-89.

Avery, M.L., Lindsay J.R., Newman, J.R., Pruett-Jones, S. & Tillman, E.A. 2006. Reducing monk parakeet impacts to electric utility facilities in South Florida. En: “Advances in vertebrate pest management”, C.J. Feare & D.P. Cowan (eds.), Vol IV. Filander Verlag, Furth, Germany, pp 125-136.

Bucher, E.H., Martín, L.F., Martella, M.B., & Navarro, J.L. 1990. Social behaviour and population dynamics of the monk parakeet. Actas XX Congressus Internationalis Ornithologici: 681-689.

Bucher, E.H. 1992. Neotropical parrots as agricultural pests. En: “New world parrots in crisis: solutions from conservation biology”, Beissinger, S.R. & N.F.R. Snyder (eds.), Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 201-219.

Domènech, J. Carrillo, J. & Senar, J. C. 2003. Population size of the Monk Parakeet *Myiopsitta monachus* in Catalonia. Revista Catalana d’Ornitologia 20: 1-9.

Hillyer, E.V., Anderson, M.P., Greiner, E.C., Atkinson, C.T. & Frenkel J.K.. 1991. An outbreak of *Sarcocystis* in a collection of psittacines. Journal of Zoo and Wildlife Medicine 22: 434-445.

León, M.T., Laguna, J.A., Rueda, M.T., López, B., Bermejo, M.J. & Sabonet, J.C. 2005.

Brote de Psitacosis en Granada. Revista Española de Salud Pública 79: 591-597.

Martín, P.M., Paredes, R. & Guerra, F. J. 2003. La programación de actividades de educación ambiental en el control de especies invasoras de islas. En: “Control de vertebrados invasores en islas de España y Portugal”, Rodríguez Luengo, J.L. (ed.), Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias, pp: 35-42.

Muñoz, A.R. & Real, R. 2006. Assessing the potential range expansion of the exotic monk parakeet in Spain. Diversity and Distributions 12: 656-665.

Murgui, E. & Valentín, A. 2003. Relación entre las características del paisaje urbano y la comunidad de aves introducidas en la ciudad de Valencia (España). Ardeola 50: 201-214.

Polo, A. 1998. Identificación de las Cotorras *Myiopsitta monachus*, *Psittacula krameri* y *Aratinga erythrogenys*: una aproximación al conocimiento de los psitácidos de la ciudad de Valencia. Sociedad Valenciana de Ornitología. El Serenet 3, 1.

Simberloff, D. 2003. How much information on population biology is needed to manage introduced species? Conservation Biology 17:83-92.

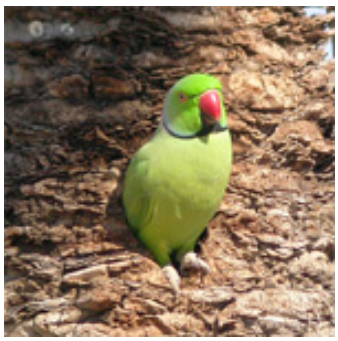
Sol, D., Santos, D.M., Feria, E. & Clavell, J. 1997. Habitat selection by the monk parakeet during colonization of a new area in Spain. The Condor 99: 39-46.

Sol, D., Santos, D.M. & Clavell, J. 2003. Las especies introducidas en España. En: “Atlas de las aves reproductoras de España”, R. Martí & J.C. del Moral (eds.), Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid, pp: 628-650.

Sol, D. Blackburn, T. Cassey, P., Duncan, R. & Clavell, J. 2005. The ecology and impact of non-indigenous birds. En: "Handbook of the Birds of the World”, J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie (eds.), Vol 10. Lynx Ed.

Stafford, T. 2003. Pest risk assessment for the monk parakeet in Oregon. Oregon Department of Agricultura, Salem.

Cotorra de Kramer
Psittacula krameri



Autor: L.F. Sarmiento
Fuente: http://www.seo.org

FAMILIA

Psittacidae

DESCRIPCIÓN

Esta especie de psitácido tiene cuatro subespecies reconocidas. Por un lado *parvirostris* y *krameri* que pertenecen al continente africano, y por el otro *manillensis* y *borealis* de origen asiático. Su tamaño oscila entre los 38 y 42 cm, y la cola ocupa más de la mitad de su longitud, llegando a los 25 cm. Puede pesar de 120 a 160 gramos. Tienen el pico rojo oscuro, el iris blanco amarillento y las patas de un verde grisáceo. Las plumas son de color verde con distintas tonalidades y brillos según la zona. Existe cierto dimorfismo sexual. Los machos tienen una línea negra que recorre la barbilla, mejillas y llega hasta los ojos. Además, durante el tercer año de vida aparece un collar rosa en la parte superior del cuello que es característico en los machos de la especie. El plumaje adulto empieza a aparecer a los 18 meses y no se completa hasta los 32, por lo que es fácil confundir a los juveniles con hembras aunque tienen el pico más pálido y el iris gris claro. Presenta un vuelo rápido y oscilante. Se posa con facilidad y trepa bien, aunque en el suelo anda torpemente. En cautividad pueden llegar a vivir más de 20 años.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Esta especie tiene una zona de distribución muy amplia. Se encuentra prácticamente en todo el África Subsahariana. En Asia, se encuentra en Afganistán y Pakistán y de allí hacia el este a través de la mayor parte de la India, extendiéndose hasta el sureste de China.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La primera cita que se tiene en España de esta especie corresponde a 1970, cuando se capturó un ejemplar en el sureste de la provincia de Cáceres. A mediados de la década de los 80 ya se localizan reproductores en diferentes puntos de España.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional y no intencional

CAUSA/FIN

Esta ave ha sido tradicionalmente comercializada, ya que es muy apreciada como mascota por los avicultores debido a su llamativo plumaje. La causa de que en nuestro país existan individuos en libertad, se debe a los escapes accidentales de algunas jaulas o instalaciones zoológicas. A esto se suman las sueltas deliberadas por parte de algunos propietarios. Además, SEO/BirdLife ha detectado que ante la alarma social que ha causado la gripe aviar, en numerosas ocasiones algunas personas han optado por deshacerse de algunas especies de aves que se comercializan como mascotas.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Aunque resulta difícil determinar las subespecies presentes en España, lo más probable es que la mayoría de ejemplares correspondan a la asiática *borealis*, aunque no debe descartarse la presencia de *manillensis* y *krameri*. Los principales núcleos reproductores se encuentran a lo largo de la costa mediterránea, principalmente en Barcelona, Valencia y Málaga, aunque también hay datos de reproducción en otras provincias. Están presentes en los dos archipiélagos y en el interior del país también hay citas puntuales de cría en Albacete, Ciudad Real, Toledo, Madrid, La Rioja y Sevilla.

PRESENCIA EN TOLEDO

Se ha citado alrededor de la ciudad de Toledo y al sur de Talavera de la Reina, así como recientemente al sur de la provincia y en la confluencia de los ríos de la cuenca del Guadiana.

HÁBITAT

Vive en una gran variedad de hábitat, ocupando áreas desforestadas, zonas de cultivo, bosques, parques, jardines y zonas costeras. En su área de distribución natural, la especie vive normalmente en grupos mixtos de 12 a 15 individuos, aunque pueden llegar a concentrarse cientos e incluso miles de ejemplares en torno a una fuente de alimento o en los árboles que utilizan como dormidero. En España habita en zonas urbanas, sobre todo en grandes jardines y parques, y también cerca de cultivos. Nidifica principalmente en agujeros de árboles, aunque también de edificios.

ALIMENTACIÓN

Su alimentación es generalmente granívora aunque también consume diversos tipos de fruta, frutos secos, néctar, hojas y flores de muchas especies vegetales.

REPRODUCCIÓN

Existen muy pocos estudios sobre su reproducción, en parte debido a la inaccesibilidad de las cavidades donde construyen sus nidos. En el subcontinente indio, el índice de reproducción es relativamente alto. Comienzan a reproducirse entre diciembre en el área norte y febrero en la zona sur. Pueden nidificar en cavidades de rocas, edificios o árboles ya existentes o abandonados por otras aves. Las cotorras defienden la cavidad donde albergan su nido, pero el árbol puede ser compartido incluso con otras especies. El número medio de pollos por nido oscila, según autores, de 0.8 a 1.2.

IMPACTOS

Esta especie exótica no parece presentar ninguna amenaza por lo que es previsible que sus poblaciones sigan aumentando e incluso que se dispersen. Este hecho podría generar daños económicos en la agricultura, ya que en su área de distribución natural en ocasiones produce daños en las cosechas.

Desde un punto de vista conservacionista, es una potencial competidora de las especies de aves autóctonas. Puede ser perjudicial para varias especies que también crían en cavidades, como pájaros carpinteros, cuervos o estorninos. Los lugares de nidificación pueden ser un recurso limitado y el efecto de la competencia aumenta si se le añade que las cotorras comienzan su temporada de reproducción a finales de febrero o principios de marzo, demasiado pronto en comparación con las especies autóctonas. Además, las cotorras no tienen ninguna dificultad a la hora de defender con éxito los mejores sitios frente a las otras especies. De hecho, ya se ha detectado la ocupación de cavidades en colonias de Cernícalo primilla *Falco naumanni*, aunque se desconoce si hubo desplazamiento. En Venezuela sí se tiene constancia de que desplaza a otras aves de los mejores sitios para nidificar. Por todo lo anterior, aunque su población en España no es tan grande como la de la Cotorra argentina debería realizarse un seguimiento de sus poblaciones. Por último, en algunas ciudades su presencia empieza a ser notoria y puede llegar a crear malestar en ciertas zonas ajardinadas debido al fuerte sonido que emiten, especialmente en los dormideros.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Lo más racional es prevenir y evitar el establecimiento de nuevas colonias en otros puntos del país. La educación ambiental es muy importante y debería estar presente en todos los ámbitos, para alertar sobre los problemas que ésta y otras especies exóticas pueden causar una vez están en libertad, al mismo tiempo que deberían instalarse centros de recogida de mascotas en algunas ciudades. De momento, si algún ciudadano quisiera deshacerse de su mascota exótica debería dirigirse a la administración pertinente en su municipio o comunidad autónoma donde les deberán orientar sobre cual es el lugar más apropiado, bien centro de recuperación de fauna, zoológico o centro veterinario concertado con la administración, para entregarla. La Cotorra de Kramer está incluida en el Apéndice III de CITES, especies que están protegidas al menos en un país, en este caso Ghana, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en el CITES para controlar su comercio. De esta

forma todos los países adheridos al convenio, entre los que se encuentra España, tienen la obligación de cumplir lo acordado y garantizar que no se cometan importaciones ilegales. Cuando el país de origen sea cualquier otro, su comercio es libre, pero deberá demostrarse documentalmente dicho origen.

REFERENCIAS

Colvee-Nebot, J. 1999. First report on the Rose-ringed Parakeet (*Psittacula krameri*) in Venezuela and preliminary observations on its behavior. Ornitología Neotropical 10: 115-118.

John, C. 2003. Population biology of the introduced rose-ringed parakeet *Psittacula krameri* in the UK. Tesis doctoral. Department of Zoology. University of Oxford.

Lamba, B.S. 1966. Nidification of some common Indian birds: 10. The Rose-ringed Parakeet, *Psittacula Krameri* Scopoli. Proceedings of the Zoological Society 19: 77-85.

Pérez-Chiscano, J.L. 1971. Captura de *Psittacula krameri* (Scopoli) en el sureste de la provincia de Cáceres. Ardeola 15: 144-145.

Pithon, J.A. & Dytham, C. 1999a. Breeding performance of Ring-necked Parakeets *Psittacula krameri* in small introduced populations in southeast England. Bird Study 6: 342-347.

Pithon, J.A. & Dytham, C. 1999b. Census of the British Ring-necked Parakeet *Psittacula krameri* population by simultaneous count of roosts. Bird Study 46: 112-115.

Polo, A. 1998. Identificación de las Cotorras *Myiopsitta monachus*, *Psittacula krameri* y *Aratinga erythrogenys*: una aproximación al conocimiento de los psitácidos de la ciudad de Valencia. Sociedad Valenciana de Ornitología. El Serenet 3, 1.

Rodríguez, C., Bustamante, J. & Bermúdez, J.M. 2003. Nuevo vecino para el cernícalo primilla. Quercus 206: 36.

Shwartz, A., Strubbe, D., Butler, C.J., Matthysen, E. & Kark, S. 2009. The effect of enemy-release and climate conditions on invasive birds: a regional test using the rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) as a case study. Diversity and Distributions 15: 310-318.

Sol, D., Santos, D.M. & Clavell, J. 2003. Las especies introducidas en España. En: “Atlas de las aves reproductoras de España”, R. Martí & J.C. del Moral (eds.), Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid, pp: 628-650.

Sol, D. Blackburn, T. Cassey, P., Duncan, R. & Clavell, J. 2005. The ecology and impact of non-indigenous birds. En: "Handbook of the Birds of the World”, J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie (eds.), Vol 10. Lynx Ed.

Strubbe, D. & Matthysen, E. 2007. Invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* in Belgium: habitat selection and impact on native birds. Ecography 30: 578-588.

Strubbe, D. & Matthysen, E. 2009. Predicting the potential distribution of invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* in northern Belgium using an ecological niche modelling approach. Biological Invasions 11: 497-513.

Toor, H.S. & Sandhu, P. S. 1981. Bird damage to peach *Prunus persica*. Indian Journal of Ecology 8: 308-310.

Anexo IV. Fichas de las especies de vertebrados exóticos de Toledo. Mamíferos.

Rata parda
Rattus norvegicus

Fuente: http://www.britannica.com

FAMILIA

Muridae

DESCRIPCIÓN

Se trata de uno de los mamíferos más íntimamente asociado con el hombre y que mayor éxito ha tenido, debido a su gran capacidad de adaptación. Es más grande que la Rata negra *Rattus rattus* y en las zonas urbanas dicho tamaño aumenta todavía más. El hocico es redondeado, los ojos más pequeños y las orejas al ser estiradas nunca llegan al borde del ojo. El color del pelaje es gris oscuro homogéneo en los individuos juveniles, mientras que en los adultos es más claro, con el vientre amarillento o gris sucio. La coloración también le diferencia de la Rata negra y la longitud de la cola, que es siempre menor que la del cuerpo en la Rata parda. En estado silvestre no suelen superar los 18 meses de vida, aunque en cautividad alcanzan hasta los tres años.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

La Rata parda parece ser originaria de Asia Central, concretamente de China.

FECHA INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

Su introducción en España data del siglo XIX.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

No intencional

CAUSA/FIN

El transporte marítimo de mercancías es el principal medio que ha favorecido su rápida expansión por todo el mundo, por lo que la mayoría de las introducciones de esta especie han sido realizadas de forma involuntaria.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Se distribuye prácticamente por todo el país, incluyendo los dos archipiélagos, Ceuta y Melilla. Apenas existen datos de las poblaciones silvestres, pero en los medios urbanos se estima una proporción de cinco ratas por habitante.

PRESENCIA EN TOLEDO

La especie se encuentra distribuida prácticamente por todo el territorio de la provincia, principalmente en la mitad septentrional.

HÁBITAT

La rata está muy bien adaptada a los medios humanizados, estando presente sobre todo en zonas urbanas y rurales, desde el nivel del mar hasta los 1000 m de altitud. En general viven y crían cerca de las fuentes de comida, aunque también existen poblaciones silvestres, generalmente asociadas a hábitat con presencia cercana de agua, como arroyos, cultivos de regadío, marismas o arrozales.

ALIMENTACIÓN

Es una especie omnívora y oportunista. En los medios urbanos puede consumir alimentos almacenados, basura, desperdicios y cualquier otro tipo de recurso que esté a su alcance. En el medio natural come frutos, hortalizas, cereales y plantas. También pesca y caza pequeños vertebrados e invertebrados, se alimenta de huevos y pollos de aves que nidifican en el suelo y de carroña.

REPRODUCCIÓN

Alcanzan la madurez entre las ocho y doce semanas de vida. En medios urbanos puede reproducirse durante todo el año, siempre y cuando exista alimento disponible y unas condiciones ambientales favorables. Sin embargo, en las poblaciones silvestres su ciclo reproductor es estacional y se asemeja al de la Rata negra. La hembra normalmente pare de once a catorce crías por camada, que ella cuida y protege en solitario. El periodo de gestación dura de 21 a 25 días y el periodo de lactancia unos 22 días. Con las condiciones favorables, pueden darse hasta doce camadas en un mismo año.

IMPACTOS

Las poblaciones de esta especie pueden alcanzar densidades muy elevadas, tanto en el medio natural como urbano, lo que puede suponer varios tipos de impactos. Para empezar, existe un importante riesgo de impacto sanitario y económico asociado al mismo, ya que se le considera vector de graves enfermedades infecciosas que pueden transmitir al hombre y otros mamíferos, como la peste, el tifus murino y ciertas salmonelosis, toxoplasmosis y leptosporosis. La peste es una de las enfermedades más terribles y que más impacto ha tenido en los seres humanos. Denominada la Muerte Negra, se originó en Asia y barrió Europa y Oriente Medio de 1347 a 1350. Cuando la epidemia acabó, el continente europeo tenía un tercio menos de su población. Lo cierto es que la enfermedad fue transmitida por la Rata negra, pero en aquella época no había Rata parda en Europa. No obstante, se calcula que las muertes ocasionadas en la historia por todas las enfermedades transmitidas por las ratas y ratones supera con creces el número de víctimas de todas las guerras y revoluciones.

Por otro lado están los daños en la agricultura, industria agroalimentaria y otros sectores, que suponen un elevado coste económico. Es muy difícil calcular los daños causados por los roedores y, en ocasiones, resulta además difícil diferenciar la especie causante. Dado que la Rata parda se encuentra principalmente en zonas urbanas, la mayor parte de los daños ocasionados se producen en almacenes de productos cosechados o de alimentos procesados. La mayor parte de las pérdidas no se deben a la cantidad de comida consumida, sino al hecho de que no se puede aprovechar el contenido atacado por temor a contaminación y posible contagio de enfermedades.

Otro impacto que puede ser asignado a las ratas es el daño a infraestructuras urbanas, lo que se debe a sus hábitos de roer sustancias no comestibles y de construir madrigueras. El último impacto que se atribuye a esta especie es que ha desplazado a otros roedores autóctonos como la Rata de agua *Arvicola sapidus*.

MEDIDAS DE GESTIÓN

La protección de las fuentes de alimento para restringir o impedir el aprovechamiento por parte de las ratas es esencial para controlar su población y, en cualquier caso, debería ser el primer paso de las medidas de control. A modo de ejemplo, en el Parque Nacional del Teide existen papeleras a prueba de ratas en los puntos de mayor atracción turística. Del mismo modo, cualquier otra posible fuente de comida debería ser almacenada de forma que no sea accesible para las mismas. Deben evitarse los contenedores de plástico, sacos de tela o papel y otros materiales que puedan ser roídos. Si utilizar materiales resistentes resulta demasiado caro, la comida debería ser almacenada en edificios diseñados para evitar la invasión de las ratas. Existen barreras que pueden colocarse en las aperturas susceptibles de ser utilizadas e impiden el acceso a los roedores.

Por otro lado, el trampeo es el método de control de roedores más tradicional y antiguo que se conoce. Las trampas deberían estar diseñadas de forma que el animal sufra lo menos posible, pero lo cierto es que existen trampas de todo tipo, desde los cepos más rudimentarios hasta las que se utilizan para capturar en vivo. Aún así, el trampeo es un método muy costoso en términos de tiempo y esfuerzo y sólo resulta útil en controles a pequeña escala, bajo determinadas circunstancias, o como método de evaluación de poblaciones. No obstante, existen ejemplos que han acabado en éxito, como el trampeo con cepos cebados, utilizados con gran éxito en el control de la especie en Nueva Zelanda. Cabe destacar que durante los diez primeros días del tratamiento se capturaron más del 50% de los ejemplares capturados en cuatro meses de control.

En cuanto a los métodos empleados con sustancias tóxicas, los venenos son la medida de control más utilizada para controlar invasiones de roedores, aunque existen poblaciones que se han hecho resistentes a estas sustancias. La mayoría se colocan junto con un cebo que el animal ingiere. Los cebos para rata son normalmente piensos o bloques de parafina, pero el veneno también puede colocarse en contenedores en forma de caja con dos aberturas que delimitan un pasadizo. Este tipo de trampas evita que las especies no diana se alimenten del cebo. Sin embargo, es inevitable que los depredadores y carroñeros potenciales se vean afectados por este método, por lo que es recomendable aplicar la cantidad de veneno mínima indispensable en cada estación de cebado y no prolongar innecesariamente su presencia sobre el terreno. El uso combinado de trampeo y veneno puede ser una buena alternativa, siempre y cuando se realice en zonas urbanas controladas donde no exista riesgo para las especies autóctonas y la salud humana. El momento oportuno para actuar es la época del año con menor disponibilidad de alimento para que los cebos resulten más atractivos y eficaces debido al menor número de efectivos en la población.

Como método intimidatorio se utilizan emisores de ultrasonidos para evitar la presencia de roedores, aunque no son muy efectivos, ya que se acostumbran a ellos en poco tiempo. En la actualidad se sigue investigando en el desarrollo de nuevos métodos para intentar controlar las poblaciones, ya que su erradicación total parece imposible.

REFERENCIAS

Jones, H.P., Tershy, B.R., Zavaleta, E.S., Croll, D.A., Keitt, B.S., Finkelstein, M.E. & Howald, G.R. 2008. Severity of the effects of invasive rats on seabirds: A global review. Conservation Biology 22: 16-26.

Landete. T, & del Cerro. A, 1998. La rata de alcantarilla (*Rattus norvegicus*): Ecología, Comportamiento y Control. Ediciones de la Universidad de Castilla la Mancha, Colección Técnica nº 22. Cuenca.

Lazarus, A.B. 1989. Progress in rodent control and strategies for the future. En: "Mammals as pests", Putman, R.J. (ed.)., Chapman and Hall. London, pp. 53-64.

Orueta, J.F. 2007. Vertebrados invasores. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Palomo, L.J. & Gisbert, J. (eds.) 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.

Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. 2007. Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECE-SECEMU, Madrid, 588 pp.

Russell, J.C., Beaven, B.M., MacKay, J.W.B., Towns, D.R. & Clout, M.N. 2008. Testing island biosecurity systems for invasive rats. Wildlife Research 35: 215-221.

Visón americano
Mustela vison

Autora: L. Campbell
Fuente: http://www.habitas.org.uk

FAMILIA

Mustelidae

DESCRIPCIÓN

Es un mamífero de tamaño medio, extremidades cortas y cuerpo alargado y delgado que mide de 30 a 40 cm, sin incluir la cola que es larga, tupida y ocupa aproximadamente un tercio de la longitud del cuerpo. El color original es marrón oscuro, pero los criadores en las granjas peleteras han ido seleccionando y cruzando individuos en busca de otros colores comerciales, por lo que en la actualidad también los podemos encontrar blancos, grises y negruzcos. Al igual que otros mustélidos, presenta una glándula anal con la que suelta un almizcle de olor desagradable si se asusta. En las zonas donde conviven puede confundirse con el Visón europeo *Mustela lutreola*, aunque este es más pequeño y tiene una mancha blanca en el labio superior. En cautividad pueden alcanzar los 10 años de vida.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Su área de distribución natural ocupa la mayor parte de Estados Unidos y Canadá, exceptuando el Círculo Polar y las zonas desérticas.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La especie se introdujo a finales de la década de los años 50 del siglo XX por la construcción de la primera granja peletera en Segovia, a la que posteriormente siguen varias más en el centro y noroeste peninsular, por lo que al comienzo de la década de los 60 ya se observan individuos en libertad.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional y no intencional

CAUSA/FIN

Las causas de su introducción en el medio natural son las fugas de granjas peleteras y las introducciones intencionadas con el fin de provocar el establecimiento de la especie y de esta forma no tener que criarla. Más recientemente se han producido sueltas deliberadas por parte de activistas que supuestamente defienden los derechos animales y que no reparan en los efectos finales que su acción tendrá sobre la biodiversidad nativa. Por ejemplo, el 30 de junio de 2001 cerca de 13000 ejemplares de Visón americano fueron liberados de una granja de la Puebla de Valverde (Teruel).

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

Las primeras citas se remontan a finales de los años 50, pero no es hasta los últimos 15 años cuando se ha empezado a notar la abundancia de sus poblaciones en tres zonas de España (Galicia, Centro de España y Cataluña). El Visón americano no se ha expandido más en aquellas zonas con más granjas o donde han ocurrido más escapes aislados, sino en aquellos donde las fugas se han dado en cortos espacios de tiempo. Está presente en provincias de 12 comunidades autónomas y sus poblaciones están en expansión.

PRESENCIA EN TOLEDO

Ocupa la franja norte de Toledo, estando presente en los ríos Tiétar, Guadyerbas, Alberche y Guadarrama, así como en sus principales arroyos.

HÁBITAT

El Visón americano es semiacuático y vive individualmente, ocupando todo tipo de hábitat

acuáticos como arroyos, ríos, lagos, lagunas, pantanos e incluso el mar, siempre que presenten buena cobertura vegetal o rocas cercanas, donde realizar las madrigueras que utilizan para cobijarse y reproducirse.

ALIMENTACIÓN

Es un depredador generalista con una gran capacidad de adaptación, que puede comer pequeños mamíferos como conejos u otros roedores, aves, anfibios, reptiles, peces y pequeños invertebrados. Incluso no desdeña el consumo de carroña. Además su dieta puede variar entre distintas zonas, individuos, sexos y estaciones del año.

REPRODUCCIÓN

Varias fuentes bibliográficas indican que los machos maduran a los 18 meses y las hembras entre los 10 y 12 meses, mientras que otros autores argumentan que ambos sexos alcanzan la madurez con un año de vida, reproduciéndose la primavera siguiente a su nacimiento. Esta especie muestra una serie de adaptaciones reproductivas que le han facilitado colonizar con eficacia las zonas donde se ha establecido. Se trata de una gran fecundidad, ya que tiene la capacidad de generar varios óvulos en una sola ovulación, y de ovular varias veces dentro de una misma estación reproductora, lo que también permite a las hembras obtener camadas de crías con diferente paternidad. Además, presenta implantación diferida como otros mustélidos, lo que hace que el periodo de gestación dure entre 40 y 75 días. Pero la diferencia es que una vez que el embrión se implanta en el útero, su desarrollo dura de 28 a 31 días, un periodo de tiempo sumamente corto. Tanto en Europa como en Norteamérica y en granjas, el celo comienza en el mes de marzo, y se prolonga durante cuatro semanas. Los partos se producen entre finales de abril y mediados de mayo. En libertad, lo más usual son camadas de cuatro a seis crías, aunque en cautividad se han señalado mucho mayores, hasta 17 crías.

IMPACTOS:

En diversos países se ha constatado el efecto negativo que el Visón americano ejerce sobre especies nativas de aves que nidifican en el suelo, anfibios, roedores y mustélidos como el Visón europeo y el Turón. El Visón americano tolera una mayor contaminación de las aguas y una mayor actividad humana. Esta adaptación, unida a su agresividad, puede hacer que compita con especies nativas de hábitos similares como la Nutria. No obstante, en las zonas donde hay poblaciones estables, esta resulta ser mejor competidora e impide el establecimiento de la especie invasora**,** e incluso se tienen casos citados en que la Nutria ha depredado sobre el Visón americano.

Por otro lado, está el caso más alarmante de todos los impactos que provoca, que es el producido sobre el Visón europeo en aquellas zonas donde conviven. Esta especie no se encuentra en la provincia de Toledo, pero cabe destacar la importancia del impacto, al tratarse de una especie autóctona en Europa, presente en la península Ibérica y de las que se encuentra en mayor peligro de extinción de todo el planeta, entre otras cosas por la pérdida de hábitat, la contaminación y una caza excesiva. Con esta situación, la presencia del Visón americano en los ecosistemas fluviales de Europa es el principal factor causante de la rarefacción y desaparición de las poblaciones de Visón europeo. Aunque su influencia es más lenta de lo que se piensa, el Visón americano se muestra como un gran competidor y acaba desplazando o arrinconando a la especie nativa. Es más agresivo, tiene mayor tamaño, camadas más numerosas y entra en celo antes que el Visón europeo, además puede aparearse con las hembras de este último. Cuando esto ocurre, los embriones híbridos son inviables y por tanto abortados, con el consiguiente malgasto de óvulos y disminución de posibles descendientes en la población autóctona. También altera el flujo génico en la población nativa, ya que las hembras ya no pueden volver a copular.

Además, el Visón americano es portador de distintas enfermedades como la enteritis vírica, el botulismo C, la neumonía hemorrágica y el parvovirus de la Enfermedad Aleutiana (ADV), una patología incurable que puede afectar a los ejemplares de Visón europeo y otros mustélidos, aunque esto último pueden debatirlo algunos autores. Por último, hay autores que afirman que el Visón europeo sufriría además una reducción de su eficacia biológica, a causa de desequilibrios hormonales derivados del estrés inducido por las agresiones que le causa el Visón americano.

Otro impacto que se le asigna y que se ha discutido es el de la disminución drástica del Cangrejo de río autóctono *Austrapotamobius pallipes*, que puede deberse más a la mala

gestión de la pesca y a la introducción del Cangrejo rojo y Cangrejo señal que a la presencia del Visón americano, aunque sí es cierto que es un depredador potencial.

El Visón americano es un depredador generalista y oportunista que ha demostrado ser sumamente competitivo y ha tenido un enorme impacto sobre las poblaciones de sus presas. Puede afectar seriamente a poblaciones de aves que nidifican en el suelo como las Anátidas en las aguas continentales o los Láridos en ecosistemas costeros. En un experimento realizado en Suecia, el Visón americano fue eliminado de algunas islas durante varios años. En comparación con las islas control, el éxito reproductor de la mayoría de especies de aves acuáticas aumentó como respuesta a la extracción del visón. Se comprobó así que la presencia del Visón americano reducía localmente la diversidad de la comunidad de aves. Además, el Visón americano caza por encima de sus necesidades, por lo que un solo individuo puede diezmar una colonia de aves entera. Por ejemplo, en Islandia se encontraron en una madriguera cerca de 200 polluelos de distintas especies.

Al existir zonas donde conviven y ser un depredador potencial, puede producir impactos sobre las poblaciones de mamíferos acuáticos como el Desmán ibérico *Galemys pyrenaicus*, que se encuentra gravemente amenazado, aunque no existen evidencias concretas de ello. Asimismo, esta especie también depreda sobre invertebrados, reptiles, anfibios y peces, pudiendo afectar localmente a poblaciones de especies amenazadas como el Espinoso *Gasterosteus gymnurus* o la Trucha común *Salmo trutta*.

Por tanto, hay bastantes razones para apoyar la erradicación de sus poblaciones, que se ha realizado con éxito en diversas localidades donde se encuentra introducido.

MEDIDAS DE GESTIÓN

Como consecuencia de todo lo expuesto, la erradicación del Visón americano de los ecosistemas acuáticos es la medida de gestión más urgente y necesaria para conseguir preservar la población existente de Visón europeo. La suelta indiscriminada por parte de grupos que defienden los derechos animales, también evidencia la necesidad de abordar programas de educación y sensibilización, con ello se podría limitar su introducción.

La facilidad con que el Visón americano se dispersa hace que cualquier tipo de actuación de ámbito local acabe fallando, por lo que sería necesario un programa de gestión conjunta a nivel europeo. En este sentido, en 2003 se aprobó un proyecto LIFE para la conservación del Visón europeo, financiado por la Comisión Europea en coordinación con las comunidades autónomas de La Rioja, País Vasco, Navarra y Cataluña. Parte de las actuaciones emprendidas han sido el seguimiento y control de las poblaciones de Visón americano y el desarrollo de programas de educación y divulgación. En el ámbito estatal se creó en 1999 el Grupo de Trabajo del Visón Europeo del Ministerio de Medio Ambiente, que junto con algunas de las comunidades autónomas implicadas (Castilla y León, La Rioja, País Vasco, Navarra y Cataluña) aprobaron en 2003 el Plan de Prevención, Control y Erradicación del Visón americano, para eliminar esta especie de las zonas donde convive con la europea. Con este plan, también se pretende prevenir las fugas de ejemplares de las granjas peleteras, promoviendo la creación de una normativa que obligue a los granjeros a establecer medidas de seguridad estrictas que eviten el riesgo de escapes, así como incentivar el cierre y la reconversión hacia otras actividades económicas. En Extremadura también tienen su programa de control del Visón americano para evitar la posible depredación sobre especies gravemente amenazadas como el Desmán ibérico. A esto se añade la Estrategia Nacional para la Conservación del Visón Europeo, que fue aprobada por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en 2005.

Como instrumentos de gestión cabe señalar los planes de recuperación y de gestión del Visón europeo aprobados por los gobiernos de La Rioja y Álava. Estos planes incluyen actuaciones de control del Visón americano. Como medida de actuación siempre se recomienda la captura de ejemplares en vivo mediante trampeo selectivo y su posterior eliminación de forma incruenta, ya que parece ser el método más efectivo, más aún en aquellas zonas donde habitan mustélidos autóctonos a los que se podría dañar con otros métodos. Para que el control sea efectivo debe realizarse un gran esfuerzo en el trampeo ya que capturarlos resulta muy complicado. Por ejemplo, en 1960 una campaña de erradicación realizada en Reino Unido falló después de haber eliminado aproximadamente 5000 visones y en

parte fue por el escaso esfuerzo realizado. Actualmente se están capturando ejemplares de forma selectiva en Extremadura y Castilla y León. Por último, como medida de control biológico se podría pensar en la recuperación de las poblaciones de mustélidos autóctonos como la Nutria y el Turón ya que, como se ha visto en algunas ocasiones, su presencia puede ayudar a frenar la expansión del Visón americano.

REFERENCIAS

Brzezinski, M., Swiecicka-Mazan, A. & Romanowski, J. 2008. Do otters and mink compete for access to foraging sites? A winter case study in the Mazurian Lakeland, Poland. Annales Zoologici Fennici 45: 317-322.

Bonesi, L. & Palazón, S. 2007. The American mink in Europe: status, impacts, and control. Biological Conservation 134: 470-483.

Bravo. C & Bueno. F, 1999. Mamíferos de España. El Visón americano (*Mustela vison)* (Schreber, 1777). Galemys 11:3-16.

Brzezinski, M. 2008. Food habits of the American mink *Mustela vison* in the Mazurian Lakeland, Northeastern Poland. Mammalian Biology 73: 177-188.

Ceña, A., Ceña, J.C. & Lobo. L. 2003. Sustitución del visón europeo (*Mustela lutreola*) por el visón americano (*Mustela vison*) en el municipio de Vitoria-Gasteiz. Galemys 15: 131-143.

Clode, D. & MacDonald, D.W. 2002. Invasive predators and the conservation of island birds: the case of American Mink *Mustela vison* and terns *Sterna* spp. in the Western Isles, Scotland. Bird Study 49: 118-123.

Delibes, M., Clavero, M., Prenda, J., Blázquez, M.D. & Ferreras, P. 2004. Potential impact of an exotic mammal on rocky intertidal communities of northwestern Spain. Biological Invasions 6: 213-219.

Fasola, L., Chehebar, C., Macdonald, D.W., Porro, G. & Cassini, M.H. 2009. Do alien North American mink compete for resources with native South American river otter in Argentinean Patagonia? Journal of Zoology 277: 187-195.

Fischer, D., Pavluvcik, P., Sedlacek, F. & Salek, M. 2009. Predation of the alien American mink, *Mustela vison* on native crayfish in middle-sized streams in central and western Bohemia. Folia Zoologica 58: 45-56.

Harrington, L.A. & Macdonald, D.W. 2008. Spatial and temporal relationships between invasive American mink and native European polecats in the southern United Kingdom. Journal of mammalogy 89: 991-1000.

Harrington, L.A., Harrington, A.L., Moorhouse, T., Gelling, M., Bonesi, L. & MacDonald, D.W. 2009a. American mink control on inland rivers in southern England: an experimental test of a model strategy. Biological Conservation 142: 839-849.

Harrington, L.A., Harrington, A.L., Yamaguchi, N., Thom, M.D., Ferreras, P., Windham, T.R. & Macdonald, D.W. 2009b. The impact of native competitors on an alien invasive: temporal niche shifts to avoid interspecific aggression? Ecology 90: 1207-1216.

Ibarra, J.T., Fasola, L., Macdonald, D.W., Rozzi, R. & Bonacic, C. 2009. Short Communication Invasive American mink *Mustela vison* in wetlands of the Cape Horn Biosphere Reserve, southern Chile: what are they eating? Oryx 43: 87-90.

Macdonald, D. & Harrington, L. 2003. The American mink: the triumph and tragedy of adaptation out of context. New Zeland Journal of Zoology 30: 421-441.

McDonald, R.A., O'Hara, K. & Morrish, D.J. 2007. Decline of invasive alien mink (*Mustela vison*) is concurrent with recovery of native otters (*Lutra lutra*). Diversity and Distributions 13: 92-98.

Manchester, S. & Bullok, J. 2000. The impacts of non-native species on UK biodiversity and the efectiveness of control. Journal of Applied Ecology 37: 845-864.

Melero, Y., Palazón, S., Revilla, E., Martelo, J. & Gosálbez, J. 2008a. Space use and habitat preferences of the invasive American mink (*Mustela vison*) in a Mediterranean area. European Journal of Wildlife Research 54: 609-617.

Melero, Y., Palazón, S., Bonesi, L. & Gosálbez, J. 2008b. Feeding habits of three sympatric mammals in NE Spain: the American mink, the spotted genet, and the Eurasian otter. Acta Theriologica 53: 263-273.

Melero, Y., Palazón, S. & Gosálbez, J. 2008c. Morphological adaptation of an invasive American mink population in Mediterranean areas of Spain. Acta Zoologica 89: 47-51.

Nordström, M., Högmander, J., Nummelin, J., Laine, J., Laanetu, N. & Korpimäki, E. 2002. Variable responses of waterfowl breeding populations to long-term removal of introduced American mink. Ecography 25: 385-394.

Palomo, L.J. & Gisbert, J. (eds.) 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.

Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. 2007. Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECE-SECEMU, Madrid, 588 pp.

Palazón, S. & Ruiz-Olmo, J. 1997. El visón europeo (*Mustela lutreola*) y el visón americano (*Mustela vison)* en España: estatus, biología y problemática. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.

Ratcliffe, N., Craik, C., Helyar, A., Roy, S. & Scott, M. 2008. Modelling the benefits of American Mink *Mustela vison* management options for terns in west Scotland. Ibis 150: 114-121.

Schuettler, E., Carcamo, J. & Rozzi, R. 2008. Diet of the American mink *Mustela vison* and its potential impact on the native fauna of Navarino Island, Cape Horn Biosphere Reserve, Chile. Revsita Chilena de Historia Natural 81: 585-598.

Skierczynski, M., Wisniewska, A. & Stachura-Skierczynska, K. 2008. Feeding habits of American mink from Biebrza Wetlands affected by varied winter conditions. Mammalia 72: 135-138.

Zabala, J. & Zuberogoitia, I. 2006. Ecología de los visones europeo y americano en la provincia de Vizcaya. Quercus 240: 14-21.

Zabala, J., Zuberogoitia, I. & Martínez-Climent, J.A. 2006. Factors affecting occupancy by the European mink in south-western Europe. Mammalia 70: 193-201.

Zalewski, A., Piertney, S.B., Zalewska, H. & Lambin, X. 2009. Landscape barriers reduce gene flow in an invasive carnivore: geographical and local genetic structure of American mink in Scotland. Molecular Ecology 18: 1601-1615.

Zuberogoitia, I., Zabala, J. & Martínez, J.A. 2006. Diurnal activity and observations of the hunting and ranging behaviour of the American mink (*Mustela vison*). Mammalia 70: 310-312.

Gamo
Dama dama

Fuente: http://commons.wikimedia.org

FAMILIA

Cervidae

DESCRIPCIÓN

Las hembras alcanzan de 70 a 80 cm de cruz y pesan entre 35 y 60 kg. Los machos son de mayor tamaño y superan los 90 cm de cruz, pesando entre 70 y 100 kg. La especie muestra un dimorfismo sexual muy acentuado. Los machos tienen cuernos echados hacia atrás e implantados sobre pedúnculos muy cortos, con tres candiles y una ancha palma característica de la especie. La cornamenta se renueva todos los años, cayendo en invierno para volver a emerger en primavera. El Gamo presenta dos pelajes. En verano posee un fondo cervuno ligeramente rojizo con manchas blancas por el cuerpo, las cuales se van alargando a medida que se aproximan a la zona ventral y generalmente se unen hasta formar una banda longitudinal blanca. En el dorso aparece una lista sepia que se oscurece a medida que se acerca a la cola. La cabeza no suele presentar manchas. El vientre y la parte interior de las extremidades son blancos. En invierno el pelaje se hace más oscuro y las manchas blancas desaparecen por completo. Posee un escudo anal muy elaborado de color blanco.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Originalmente se distribuía por la Europa mediterránea y el sudoeste de Asia. Tras la última glaciación la especie desapareció prácticamente en toda su área de distribución excepto en algunos enclaves. Actualmente está presente en todo el continente europeo debido a las continuas introducciones dado su interés cinegético.

FECHA INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

No se conocen los detalles exactos de las primeras introducciones, aunque sí se tiene constancia de que a finales del siglo XIX habitaba ya en Sierra Morena, Montes de Toledo y ciertos cotos de caza reales.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

La especie ha sido introducida con fines cinegéticos, debido al interés que despierta la cornamenta de los machos como trofeo de caza.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

En la actualidad ocupa numerosas áreas pequeñas y aisladas desde el norte del país hasta la zona más meridional.

PRESENCIA EN TOLEDO

Las poblaciones importantes de esta especie están ligadas a terrenos cinegéticos. Podemos encontrarla en la zona del sur y oeste de la provincia, así como en el norte alrededor de la Sierra de San Vicente.

HÁBITAT

Ocupa zonas muy variadas como bosques y sus bordes, prados y claros. En la actualidad se halla presente en casi todo tipo de climas, excepto en el polar, por lo que la nieve puede ser un factor limitante de su distribución.

ALIMENTACIÓN

Se alimenta principalmente de vegetación herbácea, aunque puede incluir en su dieta

frutos silvestres, brotes tiernos de ramas y hojas de árboles y arbustos.

REPRODUCCIÓN

Los machos alcanzan la madurez entre los 15 y 16 meses de vida, aunque no suelen reproducirse hasta, al menos, su quinto año de edad. Las hembras se pueden reproducir tras superar los 16 ó 17 meses de vida. Se trata de una especie polígama, cuya temporada de celo comienza entre septiembre y octubre, con pequeñas fluctuaciones en función de la latitud. En esta época se forman grupos mixtos de hembras con un macho adulto que puede estar acompañado de otros machos de menor rango jerárquico. Éstos emiten un sonido característico, conocido como la "ronca", para atraer a las hembras y advertir de su presencia a otros machos. Las hembras preñadas suelen parir una cría en primavera, entre mayo y junio, tras ocho meses de gestación.

IMPACTOS

Su alta capacidad adaptativa y elevada tasa de crecimiento determinan que sus poblaciones puedan alcanzar con frecuencia densidades preocupantes, por lo que puede llegar a desplazar a los cérvidos autóctonos más selectivos, como el Corzo *Capreolus capreolus*. También representa una amenaza para las poblaciones de estos cérvidos y de otras especies de mamíferos nativos por ser portador y transmisor de enfermedades y parásitos. Además, puede ejercer efectos negativos sobre la composición y regeneración de algunas especies vegetales. Como ejemplo, en la sierra de El Sueve (Asturias) la presión ganadera desplaza a los gamos de los mejores pastos a las zonas arboladas, donde impiden la regeneración del mayor bosque de Tejo *Taxus baccata* de Europa.

MEDIDAS DE GESTIÓN

En algunas localidades se han emprendido planes de control de sus poblaciones, mediante extracción selectiva de ejemplares por caza. Como ejemplo, en la Sierra de El Sueve (Asturias) se está realizando un esfuerzo para controlar su población. Durante tres años, la actividad cinegética ha permitido reducir en un 61% el número de efectivos. Desde 2003, cuando fueron censados 1273 individuos, su número se ha reducido hasta los aproximadamente 500 durante 2006.

REFERENCIAS

Braza, F. 2003. Gamo *Dama dama*. En: "Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles", Carrascal, L.M. & Salvador, A. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Dolman, P.M. & Waeber, K. 2008. Ecosystem and competition impacts of introduced deer. Wildlife Research 35: 202-214.

Gogan, P.J.P., Barrett, R.H., Shook, W.W. & Kucera, T.E. 2001. Control of ungulate numbers in a protected area. Wildlife Society Bulletin 29: 1075-1088.

Palomo, L.J. & Gisbert, J. (eds.) 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.

Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. 2007. Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECE-SECEMU, Madrid, 588 pp.

Soriguer. R.C, Márquez. F.J & Pérez. M, 1998. Revisiones en Mastozoología. Las translocaciones (introducciones y reintroducciones) de especies cinegéticas y sus efectos medioambientales. Galemys 10:19-35.

Muflón
Ovis aries

Fuente: http://www.uab.es

FAMILIA

Bovidae

DESCRIPCIÓN

El Muflón es uno de los bóvidos silvestres más pequeños del mundo, con una alzada a la cruz de 65-75 cm en las hembras y 70-80 cm en los machos. El peso oscila en las hembras entre 25-35 kg y en los machos entre 35-55 kg. Presenta un dimorfismo sexual muy marcado. En los machos, es característica la presencia de cuernos en espiral de gran tamaño. Éstos son perennes a diferencia de los cérvidos. Las hembras carecen de cuernos, si bien en algunos casos pueden presentarse unas protuberancias rudimentarias que rara vez sobrepasan los 15 cm. El pelaje es marrón oscuro, aunque existen individuos más claros. Como peculiaridades, en los machos, aparece una mancha blanca a cada lado del dorso, denominada "silla de montar", de forma y dimensión variable, que está ausente en el caso de las hembras, existiendo en su lugar una mancha difusa de color grisáceo. La zona anal y el morro son blancos, en la zona frontal aparece una mancha blanquecina que se va haciendo más conspicua con la edad. El vientre y la parte interior de las patas también son de color blanco.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATURAL

Su origen no es claro y existen varias teorías al respecto. La primera afirma que el Muflón de Córcega se encontraba distribuido por todo el continente Europeo, hasta el periodo Neolítico. Los efectos de las glaciaciones, la presión cinegética, así como su domesticación, redujeron su hábitat a Córcega, Cerdeña y Chipre, y posiblemente a algunas regiones de Grecia. Sin embargo, la ausencia de fósiles de muflones en Córcega y Cerdeña, probablemente debido a las características del suelo de estas islas, han llevado a algunos autores a afirmar que el Muflón no constituye una especie salvaje indígena de estas islas, haciéndose presente en ellas durante el sexto o séptimo milenio a.C., a partir de ovinos semidomesticados introducidos por el hombre. La complejidad del origen de esta especie, de su distribución y de sus características genéticas ha hecho muy difícil poder encuadrarla taxonómicamente.

FECHA DE INTRODUCCIÓN EN ESPAÑA

La primera introducción de Muflón en nuestro país data de 1953, mediante la liberación de dos machos y tres hembras procedentes de Francia y una pareja procedente de Luxemburgo, en la Sierra de Cazorla.

TIPO DE INTRODUCCIÓN

Intencional

CAUSA/FIN

Los llamativos y codiciados cuernos de los machos justificaron las primeras introducciones y propiciaron su expansión como especie cinegética. En la actualidad es una de las especies objeto de caza con mayor demanda.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA

La capacidad de adaptación de la especie a los más variados hábitat ha sido determinante en su rápida expansión en nuestro país. No obstante, la distribución del Muflón está asociada a terrenos cinegéticos. Se distribuye por toda la península y el archipiélago canario y falta en Baleares, Ceuta y Melilla. Los núcleos más estables se localizan en la Reserva Nacional de los Puertos de Tortosa y Beceite (Tarragona, Teruel y Castellón), Reserva Nacional de Muela de Cortes (Valencia), Parque de El Hosquillo y Reserva Nacional de la Serranía de Cuenca (Cuenca), Ciudad Real, Montes de Toledo (Toledo), Montes de Extremadura (Cáceres) y Sierra Morena (Jaén y Córdoba).

PRESENCIA EN TOLEDO

El Muflón está presente en terrenos cinegéticos de muchas zonas de Toledo. En el norte, se encuentra establecido en la zona de la Sierra de San Vicente y en el sur de la provincia especialmente en la zona de los municipios de Sonseca y Los Yébenes, así como en la zona oeste a la altura del río Tajo.

HÁBITAT

El Muflón puede adaptarse con gran facilidad a diferentes hábitat, tanto de montaña como de bosques húmedos o zonas secas y agrestes, tolerando incluso condiciones extremas. Es un animal social durante todo el año, formando grupos que suelen ser de mayor tamaño que en el resto de ungulados.

ALIMENTACIÓN

Se trata de un herbívoro que muestra una gran flexibilidad en cuanto a su comportamiento alimenticio y tipo de alimentos ingeridos. De este modo, su dieta incluye tanto frutos, hojas, tallos y corteza, como hongos y líquenes, aunque suele seleccionar los pastos cuando éstos abundan.

REPRODUCCIÓN

Los machos están organizados bajo una estricta jerarquía de dominancia determinada por la edad y el tamaño de los cuernos. Por eso, aunque ambos sexos alcancen la madurez aproximadamente con un año y medio de edad, los machos no participan activamente en el proceso reproductivo hasta que no tienen tres o cuatro años, debido a los problemas para alcanzar un estatus suficiente. Las hembras, sin embargo, paren por primera vez a los dos años. El periodo de celo suele situarse en el mes de noviembre y normalmente nace una cría entre marzo y abril, tras unos cinco meses y medio de gestación. Las hembras jóvenes permanecen en el grupo de sus madres; los machos, en cambio, son forzados a formar su propio grupo cuando alcanzan de dos a cuatro años de edad.

IMPACTOS

La introducción deliberada de esta especie puede llegar a causar impactos ecológicos importantes. La causa es una gestión inadecuada y una falta de previsión de las posibles repercusiones sobre la fauna autóctona, en ausencia de un estricto control de sus poblaciones. Un ejemplo claro se observa en la Sierra de Cazorla, donde su introducción ha supuesto problemas serios para la flora endémica, por sobrepastoreo y para la Cabra montés *Capra pyrenaica*, debido a fenómenos de competencia, sobre todo los años en los que escasea el alimento. El Muflón también fue introducido en el Parque Nacional del Teide en 1971, donde la falta de competidores y su extremada capacidad de adaptación han determinado una expansión progresiva. Ocupa la parte central de la isla, en una franja altitudinal ubicada entre los 3500 m y los 1100-2000m, coincidente con el área de distribución de gran parte de las especies vegetales endémicas. Los efectos sobre las poblaciones de especies amenazadas son directos y pueden ser desastrosos, dado que muchas de ellas se encuentran relegadas a pequeños enclaves con pocos efectivos. De hecho, existen varias especies que se encuentran en una situación delicada y tienen una alta probabilidad de extinguirse. A modo de ejemplo, se ha producido la pérdida de poblaciones importantísimas como las de *Stemmacantha cynaroides* (poblaciones de Cuevas Negras, Corredor de Mario y Montaña Rajada), *Silene nocteolens* (población de Pico Viejo), *Helianthemum juliae* (población de Risco Verde) y *Cerastium sventenii* (todas las poblaciones del Parque Nacional del Teide).

MEDIDAS DE GESTIÓN

Dado que esta especie actualmente sigue teniendo un alto valor cinegético, sería necesario mantener las poblaciones en unos niveles que eviten los daños en la flora y fauna autóctonas. Además, se debería controlar la expansión de la especie fuera de las zonas de caza. El Parque Nacional del Teide está llevando a cabo un plan de erradicación del Muflón en la isla de Tenerife. Este plan incluye jornadas anuales de control de la especie dentro del parque y zonas aledañas. En paralelo, existe un plan de recuperación de las especies vegetales en peligro de extinción que dedica una buena parte de sus esfuerzos a aislar las poblaciones naturales instalando vallados de protección para evitar el acceso de la especie invasora a las plantas. Asimismo, la Administración del Parque realiza anualmente seguimientos de las poblaciones que permiten

valorar su tendencia y establecer las medidas de gestión más oportunas.

REFERENCIAS

Cassinello, J. 2003. Muflón *Ovis aries*. En: "Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles", Carrascal, L.M. & Salvador, A. (eds.), Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Cugnasse, J.M. 1994. Révision taxinomique des mouflons des îles méditerranéennes. Mammalia 58: 507-512.

Durban, M. 2003. La gestión de los herbívoros alóctonos en el Parque Nacional del Teide (Islas Canarias). En: "Control de vertebrados invasores en islas de España y Portugal", Rodríguez-Luengo, J.L. (ed.), Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias, pp: 35-42.

Mobaek, R., Mysterud, A., Loe, L., Holand, O. & Austrheim, G. 2009. Density dependent and temporal variability in habitat selection by a large herbivore; an experimental approach. Oikos 118: 209-218.

Mysterud, A. & Austrheim, G. 2008. The effect of domestic sheep on forage plants of wild reindeer; a landscape scale experiment. European Journal of Wildlife Research 54: 461-468.

Palomo, L.J. & Gisbert, J. (eds.) 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.

Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. 2007. Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECE-SECEMU, Madrid, 588 pp.

Pipia, A., Ciuti, S., Grignolio, S., Luchetti, S., Madau, R. & Apollonio, M. 2009. Effect of predation risk on grouping pattern and whistling behaviour in a wild mouflon *Ovis aries* population. Acta Theriologica 54: 77-86.

Ruettimann, S., Giacometti, M. & McElligott, A.G. 2008. Effect of domestic sheep on chamois activity, distribution and abundance on sub-alpine pastures. European Journal of Wildlife Research 54: 110-116.

Santiago-Moreno, J.A, Toledano-Díaz, A, Gómez-Brunet, P. & López-Sebastián. A. 2004. Métodos en mastozoología. El muflón europeo *Ovis orientalis musimon* (Schreber, 1782) en España. Consideraciones históricas filogenéticos y fisiología reproductiva. Galemys 16:3-20.

Soriguer, R.C., Márquez, F.J & Pérez. M. 1998. Revisiones en Mastozoología. Las translocaciones (introducciones y reintroducciones) de especies cinegéticas y sus efectos medioambientales. Galemys 10:19-35.

Tsaparis, D., Katsanevakis, S., Stamouli, C. & Legakis, A. 2008. Estimation of roe deer *Capreolus capreolus* and mouflon *Ovis aries* densities, abundance and habitat use in a mountainous Mediterranean area. Acta Theriologica 53: 87-94.

Anexo V. Legislación.

Existen diversos convenios internacionales, así como legislación europea, estatal y regional relativa a las especies exóticas invasoras. En este anexo se enuncian las principales normativas legales al respecto, agrupadas en convenios internacionales, legislación europea, legislación estatal y legislación regional. En las principales normativas se transcriben los párrafos referentes a este tema.

A. CONVENIOS INTERNACIONALES

A.1. Convenio sobre la diversidad biológica (Convenio de Río, 1992).

Artículo 8. Conservación in situ

"h) Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda, impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitat o especies."

http://www.cbd.int/convention/convention.shtml

Conferencia de las Partes, La Haya 2002

Decisión VI/23. Especies exóticas que amenazan a los ecosistemas, los hábitats o las especies, http://www.cbd.int/decision/cop/?id=7197

A.2. Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (Convenio CITES, 1973).

http://www.cites.es/citesapp/El+Convenio+CITES/ElConvenioCITES.htm

A.3. Convenio sobre la conservación de las especies migratorias de vida silvestre (Convenio de Bonn, 1979).

Artículo III (4). "Las Partes que sean Estados del área de distribución de una especie migratoria que figura en el Apéndice I se esforzarán por … c) prevenir, reducir o controlar, cuando sea posible y apropiado, los factores que actualmente ponen en peligro o implican el riesgo de poner en peligro en adelante a dicha especie, inclusive controlando estrictamente la introducción de especies exóticas, o vigilando o eliminando las que hayan sido ya introducidas."

Artículo V (5). "Todo Acuerdo, en la medida en que sea adecuado y posible, debería prever, sin limitarse sin embargo a esto, lo siguiente … e) la conservación y, cuando sea necesario y posible, la restauración de los hábitats que sean importantes para el mantenimiento de un estado de conservación favorable, y la protección de dichos hábitats contra perturbaciones incluido el estricto control de la introducción de especies exóticas nocivas para la especie migratoria en cuestión, o el control de tales especies ya introducidas."

http://www.cms.int/documents/convtxt/cms_convtxt_sp.htm

B. LEGISLACIÓN EUROPEA

B.1. Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa (Convenio de Berna, 1979).

CAPÍTULO V. Artículo 11 (2). "Cada Parte contratante se obliga a … b) controlar estrictamente la introducción de especies no indígenas."

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28050_es.htm

B.2. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitat, 1992).

Artículo 22 (b). "En la aplicación de las disposiciones de la presente Directiva, los Estados miembros garantizarán que la introducción intencionada en la naturaleza de una especie que no sea autóctona de su territorio se regule de modo que no perjudique a la fauna y flora silvestres autóctonas ni a sus hábitat naturales en su zona de distribución natural y, si lo consideraran necesario, prohibirán dicha introducción."

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28076_es.htm

B.3. Reglamento (CE) 338/97 del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio (Implementación en Europa del Convenio CITES).

Artículo 4. Introducción en la comunidad. Apartado 6. "En consulta con los países de origen afectados, de conformidad con el procedimiento establecido en el Artículo 18 y teniendo en cuenta el dictamen del Grupo de revisión científica, la Comisión podrá fijar limitaciones, bien de carácter general o bien con relación a determinados países de origen, para la introducción en la Comunidad … d) de especímenes vivos de especies con respecto a los cuales se haya comprobado que su introducción en el medio ambiente natural de la Comunidad constituye una amenaza ecológica para las especies de la fauna y flora silvestres autóctonas de la Comunidad."

Artículo 9. Traslado de especímenes vivos. Apartado 6. "Ateniéndose al procedimiento establecido en el Artículo 18, la Comisión podrá limitar la tenencia o el traslado de especímenes vivos de especies cuya introducción en la Comunidad esté sujeta a restricciones de conformidad con el apartado 6 del artículo 4."

http://europa.eu/legislation_summaries/customs/l11023_es.htm

B.4. Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (Convenio de Barcelona, 1976, 1995).

PARTE II. Protección de las zonas. PRIMERA SECCIÓN. Zonas especialmente protegidas.

Artículo 6. Medidas de protección. "Las Partes, de conformidad con el derecho internacional y teniendo en cuenta las características de cada zona protegida, adoptarán las medidas de protección debidas, en particular: … d) la reglamentación de la introducción de cualquier especie no indígena en la zona protegida de que se trate; o de especies genéticamente modificadas, así como la introducción o reintroducción de especies que están o han estado presentes en la zona protegida."

PARTE III. Protección y conservación de las especies.

Artículo 13. Introducción de especies no indígenas o modificadas genéticamente. "1. Las Partes tomarán todas las medidas adecuadas para reglamentar la introducción intencional o accidental de especies no indígenas o genéticamente modificadas en las especies silvestres y prohibirán las que puedan tener repercusiones nocivas en los ecosistemas, hábitat o especies en la zona en la que se aplica el presente Protocolo. 2. Las Partes se esforzarán por aplicar todas las medidas posibles para erradicar especies que ya se han introducido cuando, después de una evaluación científica, resulte que esas especies causan o es probable que causen daños a los ecosistemas, hábitat o especies de la zona en la que se aplica el presente Protocolo."

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/l28084_es.htm

B.5. Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de aves silvestres (Directiva Aves, 1979).

Artículo 11. "Los Estados miembros velarán por evitar que la eventual introducción de especies de aves que no vivan normalmente en estado salvaje en el territorio europeo de los Estados miembros perjudique a la flora y la fauna locales."

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28046_es.htm

B.6. Directiva 1999/22/CE, de 29 de marzo de 1999, relativa al mantenimiento de animales salvajes en parques zoológicos.

Artículo 3. Requisitos aplicables a los parques zoológicos. "Los Estados miembros deberán adoptar medidas para garantizar que todos los parques zoológicos cumplan las siguientes medidas de conservación:…prevención de la huida de los animales para evitar posibles amenazas ecológicas a las especies indígenas y prevención de la introducción de plagas y parásitos de procedencia exterior."

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28069_es.htm

C. LEGISLACIÓN ESTATAL

C.1. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

TÍTULO III. Conservación de la biodiversidad.

CAPÍTULO III. Prevención y control de las especies exóticas invasoras.

Artículo 61. Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

"1. Se crea el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, cuya estructura y funcionamiento se regulará reglamentariamente y en el que se incluirán, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural. Depende del Ministerio de Medio Ambiente, con carácter administrativo y ámbito estatal.

2. La inclusión de una especie en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras se llevará a cabo por el Ministerio de Medio Ambiente, a propuesta de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, previa iniciativa de las Comunidades autónomas o del propio Ministerio, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje. Cualquier ciudadano u organización podrá solicitar la iniciación del procedimiento de inclusión o exclusión de una especie o subespecie, acompañando a la correspondiente propuesta.

3. La inclusión en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras conlleva la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos, de sus restos o propágulos, incluyendo el comercio exterior. Esta prohibición podrá quedar sin efecto, previa autorización administrativa, cuando sea necesario por razones de investigación, salud o seguridad de las personas.

4. Por parte de las Comunidades autónomas se llevará a cabo un seguimiento de las especies exóticas con potencial invasor, en especial de aquellas que han demostrado ese carácter en otros países o regiones, con el fin de proponer, llegado el caso, su inclusión en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

5. El Ministerio de Medio Ambiente y las Comunidades autónomas, en el marco de la Comisión Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, elaborarán Estrategias que contengan las directrices de gestión, control y posible erradicación de las especies del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, otorgando prioridad a aquellas especies que supongan un mayor riesgo para la conservación de las fauna, flora o hábitats autóctonos amenazados, con particular atención a la biodiversidad insular. La Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, a propuesta de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, y previo informe del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, aprobará estas estrategias, que tendrán carácter orientativo.

6. Las Comunidades autónomas, en sus respectivos ámbitos territoriales, podrán establecer catálogos de Especies Exóticas Invasoras, determinando las prohibiciones y actuaciones suplementarias que se consideren necesarias para su erradicación."

TÍTULO V. Fomento del conocimiento, la conservación y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad.

Artículo 74. El Fondo para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. "2. Serán objetivos del Fondo … i) Apoyar las acciones de eliminación de otros impactos graves para el patrimonio natural y la biodiversidad, en especial el control y erradicación de especies exóticas invasoras y la fragmentación de los hábitats."

TÍTULO VI. De las infracciones y sanciones.

Artículo 76. Tipificación y clasificación de las infracciones. "1. A los efectos de esta Ley, y sin perjuicio de lo que disponga al respecto la legislación autonómica, se considerarán infracciones administrativas … f) La introducción de especies alóctonas incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, sin autorización administrativa."

http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/legislacion_convenios/legislacion/pdf/leypatrimonionaturalybiodiv14_12_07.pdf

C.2. Ley orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código penal

Libro II. Título XVI. De los delitos relativos a la ordenación del territorio y la protección del patrimonio histórico y del medio ambiente. Capítulo IV. De los delitos relativos a la protección de la flora, fauna y animales domésticos.

Artículo 333. "El que introdujera o liberara especies de flora o fauna no autóctona, de modo que perjudique el equilibrio biológico, contraviniendo las leyes o disposiciones de carácter general protectoras de las especies de flora o fauna, será castigado con la pena de prisión de cuatro meses a dos años o multa de ocho a 24 meses."

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=1995/25444

C.3. Real Decreto 1739/1997, de 20 de noviembre, sobre medidas de aplicación del Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), hecho en Washington el 3 de marzo de 1973 y del Reglamento CE 338/97, de 9 de diciembre de 1996, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio.

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=1997/25346

C.4. Ley 31/2003, de 27 de octubre, de Conservación de la Fauna Silvestre en los Parques Zoológicos

Capítulo II. Medidas de conservación.

Artículo 3. Medidas de bienestar animal, profilácticas y ambientales. "Los parques zoológicos quedan obligados al cumplimiento de las medidas de bienestar de los animales en cautividad, profilácticas y ambientales indicadas a continuación y, en su caso, a las establecidas por las comunidades autónomas:… c) prevenir la transmisión de plagas y parásitos de procedencia exterior a los animales del parque zoológico, y de éstos a las especies existentes fuera del parque, d) evitar la huida de los animales del parque zoológico, en particular de aquellas especies potencialmente invasoras, con el fin de prevenir posibles amenazas ambientales y alteraciones genéticas a las especies, subespecies y poblaciones autóctonas, así como a los hábitats y los ecosistemas."

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2003/19800

D. LEGISLACIÓN REGIONAL. CASTILLA-LA MANCHA.

http://docm.jccm.es/portaldocm/

D.1. Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha.

TÍTULO IV. De la protección de las especies de fauna y flora silvestres.

CAPÍTULO I. Del régimen general de protección de las especies.

Artículo 71. Tenencia, cría en cautividad y comercio de especies exóticas

"1. Se prohíbe la tenencia, cultivo o cría de especies exóticas en instalaciones o circunstancias que posibiliten el escape o dispersión de la especie y su invasión del medio natural.

2. Se entenderán excluidos de la anterior prohibición la tenencia o cultivo de especies utilizadas en jardinería, agricultura o ganadería que por sus requerimientos ecológicos no pueden sobrevivir ni multiplicarse fuera del medio confinado en que artificialmente se encuentren."

Artículo 72. Protección de las especies autóctonas frente a las exóticas.

"1. Se prohíbe la introducción de una especie exótica en el medio natural fuera de los recintos donde se pudiera realizar su cría o cultivo confinado de acuerdo con el artículo 71.2, salvo que se disponga de autorización expresa y motivada de la Consejería, que solo se podrá otorgar en circunstancias que garanticen que la especie a introducir no proliferará ni causará daños directos o indirectos a las autóctonas, así como que no alterará los equilibrios ecológicos ni la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.

2. Si se comprueba que la introducción, presencia o proliferación de una especie no autóctona causa daños a las autóctonas o a sus hábitats, la Consejería podrá establecer medidas de control, cuyas prescripciones serán de obligado cumplimiento para los que posean u ostenten algún derecho sobre los ejemplares afectados."

Artículo 73. Preservación de la pureza genética. "No se podrá autorizar la liberación en el medio natural de organismos de carácter híbrido o modificados genéticamente bajo condiciones en que puedan alterar la pureza y diversidad genética de las poblaciones naturales de las especies autóctonas o poner en riesgo cualquier otro valor natural amparado por la presente Ley, salvo cuando esta acción se derive de un plan de conservación de alguna especie cuya supervivencia dependa de aquella."

D.2. Decreto 91/1994, de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla los Títulos I, II, IV, V, VI y parcialmente el Título VII de la Ley 1/1992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial.

TÍTULO II. Clasificación de los cursos y masas de agua y de las especies

CAPÍTULO III. De las especies de fauna acuática.

Artículo 24. Medidas de control de especies de carácter invasor. "Para las especies de carácter invasor, la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente podrá adoptar las medidas necesarias destinadas a reducir o eliminar los efectos perjudiciales que dichas especies ocasionen a la fauna o flora autóctona, incluyendo la autorización excepcional de las artes o métodos de pesca que resulten más eficaces al objeto. Cuando la problemática creada por la especie tenga carácter regional, dichas medidas se establecerán mediante Resolución de la Dirección General de Montes y Medio Ambiente Natural en la que figuren, entre otros, el ámbito territorial y temporal de aplicación, personal autorizado, tipo de artes y métodos a emplear, condicionado aplicable y formas de control. Las Delegaciones Provinciales de la Consejería podrán adoptar, previa autorización de la Dirección General de Montes y Medio ambiente Natural, medidas de control cuando los efectos perjudiciales que cause alguna especie tengan carácter local, mediante resoluciones en que figuren los puntos expresados en el párrafo anterior."

CAPÍTULO IV. Genética y plan de repoblaciones.

Artículos 42 y 43.

D.3. Resolución de 10 de noviembre de 1994, de la Dirección General de Montes y Medio Ambiente Natural, por la que se declara a las especies piscícolas percasol y gobio especies de carácter invasor y se establecen medidas para su control.

D.4. Orden de 31 de enero de 2002, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se declaran especies de carácter invasor las especies de peces alburno y lucioperca, y se establecen medidas para su control.

D.5. Orden de 19 de enero de 2007, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, para regulación de los permisos de transporte en vivo de cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*).

D.6. Orden de 14 de enero de 2009, de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural, por la que se declaran especies exóticas de carácter invasor las especies cangrejo rojo (*Procambarus clarkii (*Girad, 1852*)*, cangrejo señal (*Pacifasciatus leniusculus* (Dana, 1852)) y siluro (*Silurus glanis*, Linnaeus, 1758) y se establecen medidas para su control.

D.7. Decreto 141/1996, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general de aplicación de la Ley 2/1993, de 15 de julio, de caza de Castilla-La Mancha.

TÍTULO II. De la protección y conservación de los recursos cinegéticos.

CAPÍTULO PRIMERO. De la diversidad genética de las especies cinegéticas. Sección 1ª. De la introducción y reintroducción de especie en el medio natural y del reforzamiento de sus poblaciones.

Artículos 9 a 12.

Título IX. De las infracciones, sanciones y procedimiento. Capítulo primero. De las infracciones.

Artículo 132. Infracciones muy graves. Serán consideradas infracciones muy graves: 1) el comercio, introducción, suelta o transporte no autorizados de ejemplares vivos o huevos de especies cinegéticas alóctonas, o incumpliendo las condiciones de la autorización, … 3) criar en las granjas cinegéticas perdices distintas, o de características genéticas diferentes, a la autóctona de la región.”

Anexo VI. Lista de EEI de vertebrados de Toledo.

La creación de listados de especies constituye una herramienta muy útil y prioritaria para facilitar las decisiones de gestión sobre introducciones, como elemento de referencia para los sectores relacionados con especies exóticas (comercio, caza, pesca…), así como para establecer prioridades en la vigilancia. En la actualidad existen varias listas a nivel europeo y estatal de especies exóticas invasoras.

Las listas negras incluyen especies invasoras o con potencial invasor cuya introducción intencional debe ser prohibida y deben ser declaradas indeseadas. La existencia de esta lista debe acompañarse de una serie de medidas sancionadoras en el caso de trasgresión intencional de una prohibición. Además, sirve para indicar prioridades de vigilancia y desencadenar los oportunos mecanismos de respuesta rápida en el caso de introducciones accidentales.

En la Tabla II.1 se incluye la lista de especies de vertebrados y cangrejo exóticos de Toledo, indicando si las especies están incluidas en las listas de EEI estatales y europeas disponibles.

Tabla II.1. Lista de especies de vertebrados y cangrejos exóticos de la provincia de Toledo. En la tabla se indica si las especies están incluidas en distintas listas según Capdevila *et al*. (2006): (a) Lista preliminar de EEI establecidas en España (EEI España), (b) Lista negra preliminar de EEI para España (Lista negra), (c) Lista preliminar de EEI cuya erradicación es urgente en España (Erradicación urgente), (d) Lista preliminar de EEI cuya erradicación es recomendable en situaciones particulares (Erradicación recomendable), así como la Lista de las 100 especies invasoras europeas más peligrosas según el proyecto paneuropeo DAISIE (Lista Europa). En la tabla se indican los cambios propuestos en las listas para la gestión de las EEI en la provincia de Toledo según los resultados obtenidos en el presente proyecto (ver apartado de Medidas de gestión).

	Nombre común	**EEI España**	**Lista negra**	**Erradicación urgente**	**Erradicación recomendable**	**Lista Europa**
PECES						
Salmonidae						
Oncorhynchus mykiss	Trucha arco-iris	X	X	Propuesta	X	-
Esocidae						
Esox lucius	Lucio	X	X	X	Propuesta	-
Cyprinidae						
Alburnus alburnus	Alburno	X	Propuesta	-	X	-
Carassius auratus	Pez rojo	X	Propuesta	-	X	-
Cyprinus carpio	Carpa	X	X	-	X	-
Gobio lozanoi	Gobio	Propuesta	-	-	Propuesta	-
Ictaluridae						
Ameiurus melas	Pez gato negro	X	X	X	Propuesta	-
Siluridae						
Silurus glanis	Siluro	X	X	X	-	-
Poeciliidae						
Gambusia holbrooki	Gambusia	X	X	X	Propuesta	-
Centrarchidae						
Lepomis gibbosus	Pez sol	X	Propuesta	-	Propuesta	-
Micropterus salmoides	Perca americana	X	X	X	Propuesta	-
Percidae						
Sander lucioperca	Lucioperca	X	Propuesta	-	Propuesta	-
REPTILES						
Emydidae						
Trachemys scripta elegans	Galápago americano	X	X	X	-	X

Tabla II.1. Lista de especies de vertebrados y cangrejos exóticos de la provincia de Toledo. En la tabla se indica si las especies están incluidas en distintas listas según Capdevila *et al*. (2006): (a) Lista preliminar de EEI establecidas en España (EEI España), (b) Lista negra preliminar de EEI para España (Lista negra), (c) Lista preliminar de EEI cuya erradicación es urgente en España (Erradicación urgente), (d) Lista preliminar de EEI cuya erradicación es recomendable en situaciones particulares (Erradicación recomendable), así como la Lista de las 100 especies invasoras europeas más peligrosas según el proyecto paneuropeo DAISIE (Lista Europa). En la tabla se indican los cambios propuestos en las listas para la gestión de las EEI en la provincia de Toledo según los resultados obtenidos en el presente proyecto (ver apartado de Medidas de gestión).

	Nombre común	**EEI España**	**Lista negra**	**Erradicación urgente**	**Erradicación recomendable**	**Lista Europa**
AVES						
Anatidae						
Aix galericulata	Pato mandarín	Propuesta	Propuesta	Propuesta	-	-
Phasianidae						
Phasianus colchicus	Faisán	Propuesta	Propuesta	Propuesta	-	-
Estrildidae						
Amandava amandava	Bengalí rojo	X	Propuesta	Propuesta	-	-
Estrilda astrild	Pico de coral	X	Propuesta	Propuesta	-	-
Psittacidae						
Myiopsitta monachus	Cotorra argentina	X	Propuesta	Propuesta	X	-
Psittacula krameri	Cotorra de Kramer	X	Propuesta	Propuesta	X	X
MAMÍFEROS						
Muridae						
Rattus norvegicus	Rata parda	X	Propuesta	-	X	X
Mustelidae						
Neovison vison	Visón americano	X	X	X	-	X
Cervidae						
Dama dama	Gamo	X	Propuesta	Propuesta	X	-
Ovis aries	Muflón	Propuesta	Propuesta	Propuesta	-	-
INVERTEBRADOS						
Cambaridae						
Procambarus clarkii	Cangrejo rojo	X	X	X	Propuesta	X