

Lucio – *Esox lucius* Linnaeus, 1758

Alfredo Salvador
Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

Versión 17-10-2017

Versiones anteriores: 30-11-2012



Sinónimos

Esox lucius Linnaeus, 1758; *Esox estor* Lesueur, 1818; *Esox depraudus* Lesueur en Cuvier y Valenciennes, 1846; *Esox australis* Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1846; *Esox boreus* Agassiz, 1850; *Esox lucioides* Agassiz y Girard, 1850; *Esox reichertii* var. *baicalensis* Dybowski, 1874; *Esox lucius* var. *atrox* Anikin, 1902; *Esox lucius bergi* Kaganowski, 1933; *Esox lucius aralensis* Pivnev, 1985 (Eschmeyer, 2012).

Descripción

Cuerpo alargado, lateralmente comprimido; hocico alargado y aplastado; mandíbula inferior prominente; aletas dorsal y anal en posición posterior, similares en tamaño, en posición opuesta la una a la otra; (4) 5 (6) poros submandibulares a cada lado; radios branquiostegos 13-16: 6-7/ 8; radios dorsales 3-9/13-17; radios anales 3-8/3-17; radios pélvicos 1-2/9-10; radios pectorales 13-16; 105-148 escamas en la línea lateral.

Los individuos pequeños tienden a poseer bandas oscuras transversales que desaparecen con el crecimiento. Los adultos poseen manchas claras ovaladas o bandas longitudinales sobre fondo verde oscuro (Raat, 1988; Kottelat y Freyhof, 2007).

Se han encontrado individuos hermafroditas aunque en muy baja proporción (Raat, 1988; Agúndez, 1986; Agúndez et al., 1987; Domínguez et al., 1989).

Tamaño y masa corporal

El lucio puede alcanzar 147 cm de longitud total y una masa corporal de 25 kg.

Registro fósil

Se ha encontrado en yacimientos del Pleistoceno del río Tajo (Querol, 1984).

Variación geográfica

Se han encontrado bajos niveles de variación de ADN mitocondrial en poblaciones europeas a excepción de las poblaciones de Italia y sur de Suiza que son genéticamente diferentes (Nicod et al., 2004). También las poblaciones del Danubio y de Grecia están diferenciadas genéticamente respecto a las de Europa occidental (Jacobsen et al., 2005).

Hábitat

Vive en zonas remansadas, de escasa corriente y vegetación abundante (Doadrio et al., 2011), con preferencia por mesohábitats grandes y amplios y con presas abundantes (Muñoz-Mas et al., 2016).

En cuencas de ríos mediterráneos fragmentados durante el verano, como ocurre en el tramo central del Guadiana, a mayor escala el lucio se encuentra en sitios con mayor potencial de descarga y a menor escala en tramos conectados y con mayor disponibilidad de agua (Morán-López et al., 2012).

Ocupa microhábitats profundos; la composición del sustrato, que covaría con la profundidad y la velocidad de la corriente, no influye mucho en el uso de microhábitats (Grossman et al., 1987). En primavera y verano se encuentran en zonas de menor profundidad y gradualmente se van desplazando a zonas más profundas en invierno (Raat, 1988).

Deposita los huevos en zonas con vegetación densa; las larvas permanecen allí hasta que alcanzan unos 20 mm; posteriormente emigran a zonas con vegetación más abierta (Raat, 1988).

Abundancia

Se ha estimado su abundancia en el río Matarraña en 33 individuos/ha⁻¹ (De Sostoa y Lobón-Cerviá, 1989). La abundancia varía entre años; durante el periodo 2009-2010 se realizaron muestreos para el seguimiento de la ictiofauna continental española. La repartición de estos muestreos fue relativamente homogénea excepto en la Meseta Central, la depresión del Ebro y la margen izquierda del Guadalquivir; en 2009 sólo se encontraron lucios en 7 de las 391 estaciones de muestreo y en 2010 en 6 de las 394 estaciones de muestreo. En 2010 se observó un aumento significativo en Extremadura. La densidad máxima se observó en el río Rumbler en Baños de la Encina (Jaén) (Doadrio et al., 2011).

Estado de conservación

Categoría global IUCN (2008): Preocupación Menor LC (Freyhof y Kottelat, 2012).

Especie introducida en España que afecta negativamente a las especies autóctonas de peces (Doadrio et al., 2011). La introducción de peces piscívoros como el lucio provoca no solo efectos poblacionales sino también cambios en la composición de especies y estructura trófica de la comunidad (García-Berthou et al., 2015).

En algunos ríos trucheros se efectúan controles poblacionales (Doadrio et al., 2011).

Se han detectado trazas de dimetiloxanos volátiles en lucios del río Júcar (Sanchíz et al., 2016).

Distribución geográfica

Especie de distribución circumpolar, se encuentra en el hemisferio norte; su área se extiende por el norte de América, Europa y norte de Asia (Raat, 1988).

Especie introducida en la Península Ibérica. Introducido en 1949 por el Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza en el río Tajo en Aranjuez. Entre 1949 y 1960 se soltaron lucios en los ríos Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Júcar, Segura, Alberche, Jarama, Henares, Duero, Pisuerga y Eresma; también se soltaron lucios en las lagunas de Ruidera y en numerosos embalses: Gasset (Ciudad Real), Herrerueta (Cáceres), Valdelamusa (Huelva), La Ventosilla (Burgos), Alfonso XII (Murcia), San Juan (Madrid), Charco del Cura, El Burguillo y El Tiemblo (Ávila), Santillana (Madrid), El Regato (Vizcaya), Casa Gósquez (Madrid), Zorita de los Canes, Bolarque, Entrepeñas y Buendía (Guadalajara), Cubillas (Granada), Alarcón (Cuenca), Uchesa (Lérida), Foix (Barcelona), Colomina (Huesca) y lago de Bañolas (Gerona) (Velaz de Medrano, 1949; Gutiérrez Calderón, 1951, 1954, 1955, 1968, 1969). Se han continuado soltando lucios hasta 1980 (Pena, 1986).

Ecología trófica

El lucio es un depredador generalista con escasa selección de alimento que consume todo tipo de invertebrados y vertebrados acuáticos y ocasionalmente animales terrestres. Dieta basada en invertebrados y peces, con consumo ocasional de anfibios, reptiles, mamíferos y aves (Pena et al., 1987; Sánchez-Isarria et al., 1988; De Sostoa y Lobón-Cerviá, 1989; Santamaría, 1993; Domínguez y Pena, 2000, 2001).

En un estudio realizado en el río Matarraña se cita el consumo de Barbo de Graells (*Luciobarbus graellsii*), Madrilla (*Parachondrostoma miegii*), Bagra (*Squalius laietanus*), Gobio (*Gobius lozanoi*), Lamprehuela (*Cobis calderoni*), Rana común (*Pelophylax perezii*) e invertebrados (De Sostoa y Lobón-Cerviá, 1989).

Un estudio realizado en las lagunas de Ruidera (n= 71 lucios) ha puesto de manifiesto que allí el lucio es un depredador especializado que se alimenta sobre todo (82,93% del número total de presas) de cangrejo americano (*Procambarus clarkii*), aunque también come Carpa (*Cyprinus carpio*) (2,84%), Perca americana (*Micropterus salmoides*) (2,84%), ninfas de efemerópteros (2,84%), el crustáceo *Atyaephyra desmaresti* (2,43%), lucio (1,22%), Gobio (*Gobio lozanoi*) (1,22%) y Fraile (*Salaria fluviatilis*) (Elvira et al., 1996).

Un estudio realizado en la cuenca del río Esla (León) y basado en el análisis de 4.362 ejemplares de lucio señala el consumo de los siguientes invertebrados: Bivalvia, Gastropoda, Oligochaeta, Hirudinea, Cladocera, Ostracoda, Amphipoda, Decapoda, Isopoda, Arachnida, Ephemeroptera, Zygoptera, Anisoptera, Plecoptera, Heteroptera, Homoptera, Megaloptera, Coleoptera, Lepidoptera, Trichoptera y Diptera; entre los peces, se cita el consumo de Trucha arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*), Trucha común (*Salmo trutta*), Barbo común (*Luciobarbus bocagei*), Carpa (*Cyprinus carpio*), Boga del Duero (*Pseudochondrostoma duriense*), Gobio (*Gobio lozanoi*), Bordallo (*Squalius caroliiterti*), Bermejuela (*Achondrostoma arcasii*), Tenca (*Tinca tinca*), Lamprehuela (*Cobitis calderoni*), Lobo centroeuropeo (*Barbatula barbatula*), Gambusia (*Gambusia holbrooki*) y Perca americana (*Micropterus salmoides*). Es común el canibalismo. Este estudio también encuentra en la dieta del lucio los anfibios Rana común (*Pelophylax perezi*), Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), Tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*), Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y Gallipato (*Pleurodeles waltl*), los reptiles Culebra de collar (*Natrix natrix*) y Culebra viperina (*Natrix maura*), las aves Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*), Triguero (*Miliaria calandra*) y Verderón Común (*Carduelis chloris*) y los mamíferos Topillo campesino (*Microtus arvalis*), Rata de agua (*Arvicola sapidus*), Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y Rata parda (*Rattus norvegicus*) (Domínguez y Pena, 2000, 2001).

La dieta varía con la talla. Los ejemplares más pequeños consumen sobre todo invertebrados; hasta 10 cm de longitud consumen sobre todo cladóceros, zygópteros, dípteros y efemerópteros; entre 20 y 50 cm de talla la dieta es mixta con dominancia de invertebrados y peces en menor proporción; entre 40 y 50 cm son las bermejuelas las presas mejor representadas en la dieta; entre 50 y 60 cm predominan los vertebrados en la talla y a partir de 60 cm la dieta es exclusivamente ictiófaga; a los 60 cm ingieren gran número de bogas y a partir de 70 cm incorporan los barbos a su dieta (Domínguez y Pena, 2001).

El porcentaje de estómagos vacíos es máximo justo antes de la reproducción (84% en febrero) y desciende hasta el final del periodo reproductivo (12% en mayo) (Domínguez y Pena, 2000).

Biología de la reproducción

Emparejamiento de tipo polígamo y promiscuo; cada hembra es cortejada por varios machos (Raaf, 1988). La freza tiene lugar entre marzo y junio (Raaf, 1988).

La fecundidad absoluta por hembra varía entre 37.000 y 233.800 huevos (Raaf, 1988). En la cuenca del Esla (León), el número medio de huevos por gramo de peso total de la hembra es de 36,53 (n= 76). El número de huevos y el peso total de la hembra se relacionan por la ecuación $n = -229,25 + 38,99 \cdot \text{Peso}$ (n= 76) (Agúndez, 1986, Agúndez et al., 1987).

Los huevos miden 2,3-4,2 mm de diámetro (Raaf, 1988). La duración del desarrollo embrionario depende de la temperatura; a una temperatura media de 12,2°C dura 9 días; al nacer mide 8,4 mm de media; la larva comienza a alimentarse con una talla de 11-12 mm (Raaf, 1988).

Estructura y dinámica de poblaciones

La edad y el tamaño en que se alcanza la madurez varían con la latitud, la temperatura y la productividad del medio acuático; se alcanza entre uno y seis años de vida, con una talla de 170-350 mm en machos y 250-400 mm en hembras (Raaf, 1988; Kottelat y Freyhof, 2007). En la cuenca del Esla (León), el número de hembras maduras al año de edad, con una longitud menor de 15 cm, representa el 2,63% de la muestra estudiada (n= 76) (Agúndez, 1986, Agúndez et al., 1987).

El lucio puede alcanzar 17-25 años de vida y las hembras alcanzan edades mayores que los machos (Raaf, 1988). Las longitudes medias comienzan a diferenciarse entre sexos a partir del tercer año, siendo las hembras mayores que los machos. En la cuenca del Esla (León) los machos alcanzan 9 años y las hembras 13 años (Tabla 1) (Domínguez y Pena, 1996).

Tabla 1. Estructura de edades y tallas (longitud total, mm) del lucio en la cuenca del Esla (León). Según Domínguez y Pena (1996).

Edad	Machos		Hembras	
	media	n	media	n
1	146,8	104	137,3	57
2	233,9	179	242,1	140
3	323,2	176	343,5	131
4	406,5	128	440,1	81
5	494,3	102	536,8	98
6	562,5	64	622,3	62
7	616,3	45	696,7	61
8	687,3	18	756,1	23
9	708,9	6	838,7	20
10			893,7	4
11			881,5	1
12			978,5	1
13			972	1

Generalmente hay mayor número de machos en las zonas de freza (Raaf, 1988). En la cuenca del río Esla (León) se encontró una sex-ratio de 1,19:1 (n= 339 hembras, 286 machos) (Pena, 1986).

Interacciones entre especies

La presencia de un depredador introducido, el lucio, afecta a las comunidades de peces, provocando una reducción de la abundancia total de peces y de la riqueza de especies. El efecto del lucio varía entre localidades y entre especies (Rincón et al., 1990).

Depredadores

Los lucios son depredados por Nutria (*Lutra lutra*), Visón europeo (*Mustela vison*), Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), Garza real (*Ardea cinerea*) y Águila pescadora (*Pandion haliaetus*). Los coleópteros acuáticos del género *Dytiscus* depredan sobre las larvas (Raaf, 1988).

Parásitos y patógenos

Se ha citado en la península Ibérica el cestodo *Diphyllbothrium latum* (Cordero del Campillo et al., 1994); para otras áreas ver Raaf (1988).

Actividad

Generalmente activo de día, sobre todo al amanecer y al atardecer, e inactivo de noche (Raaf, 1988).

Dominio vital

El lucio muestra fidelidad a los sitios donde vive; individuos translocados experimentalmente a una distancia media de 467 m volvieron a la zona donde fueron capturados. El tamaño medio del dominio vital en un lago era más pequeño en verano (1.392 m²) que en invierno (3.612 m²) (Kobler et al., 2008).

Movimientos

El lucio se mueve hacia las áreas de puesta entre febrero y abril durante un periodo de 5 a 15 días; los machos llegan antes que las hembras a las áreas de freza; de media, los machos permanecen allí 14 días y las hembras 10 días (Raaf, 1988).

Las larvas emigran de los lugares de freza a los 16-20 días de su nacimiento, con una talla de 15-22 mm (Raaf, 1988).

Patrón social y comportamiento

No hay datos ibéricos.

Bibliografía

Agúndez, P. (1986). *Estudio de la reproducción y desarrollo larvario del lucio, Esox lucius L. 1758, en la cuenca del Esla*. Memoria de Licenciatura. Universidad de León. 87 pp.

Agúndez, P., Domínguez, J., Pena, J. C. (1987). Sobre la fecundidad del lucio (*Esox lucius*) en la cuenca del Esla. *Tierras de León*, 27 (66): 120-127.

Cordero del Campillo, M., Castañón Ordóñez, L., Reguera Feo, A. (1994). *Índice-catálogo de zooparásitos ibéricos*. Segunda edición. Secretariado de publicaciones, Universidad de León. 650 pp.

De Sostoa, A., Lobón-Cerviá, J. (1989). Observations on feeding relationships between fish predators and fish assemblages in a Mediterranean stream. *Regulated Rivers Research & Management*, 4 (2): 157-163.

Doadrio, I., Perea, S., Garzón-Heydt, P., González, J. L. (2011). *Ictiofauna Continental Española. Bases para su seguimiento*. Dirección General Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid. 610 pp.

Domínguez, J. (1996). *Contribución al conocimiento de la biología del lucio (Esox lucius) en un área de reciente colonización: Cuenca del Esla*. Tesis Doctoral. Universidad de León.

Domínguez, J., Pena, J. C. (1996). Desarrollo longitudinal y ponderal del lucio (*Esox lucius*) en un área de reciente colonización: cuenca del Esla, NW España. *Limnetica*, 12 (2): 79-92.

Domínguez, J., Pena, J. C. (2000). Spatio-temporal variation in the diet of northern pike (*Esox lucius*) in a colonised area (Esla basin, NW Spain). *Limnetica*, 19: 1-20.

Domínguez, J., Pena, J. C. (2001). Alimentación del lucio *Esox lucius* en un área de reciente colonización (cuenca del Esla, noroeste de España). Variaciones en función de la talla. *Ecología*, 15: 293-308.

Domínguez, J., Pena, J. C., González, G. (1989). First occurrence of hermaphrodite pike, *Esox lucius* L., in the Esla Basin (Spain). *Journal of Fish Biology*, 34 (6): 973-975.

Elvira, B., Nicola, G. G., Almodovar, A. (1996). Pike and red swamp crayfish: a new case on predator-prey relationship between aliens in central Spain. *Journal of Fish Biology*, 48 (3): 437-446.

Eschmeyer, W. N. (Ed.) (2012). *Catalog of Fishes*. California Academy of Sciences <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.

Freyhof, J., Kottelat, M. (2012). *Esox lucius*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>.

García-Berthou, E., Almeida, D., Benejam, L., Magellan, K., Casals, F., Merciai, R., Bae, M. J. (2015). Impacto ecológico de los peces continentales introducidos en la península ibérica. *Ecosistemas*, 24 (1): 36-42.

- Grossman, G. D., de Sostoa, A., Freeman, M. C., Lobón-Cerviá, J. (1987). Microhabitat use in a mediterranean riverine fish assemblage. Fishes of the lower Matarraña. *Oecologia*, 73 (4): 490-500.
- Gutiérrez Calderón, E. (1951). L'Acclimatation du brochet en Espagne. *Congr. Int. Limnol.*, 11: 69-74.
- Gutiérrez Calderón, E. (1954). El lucio en España. *Caza y Pesca*, 140: 490-493.
- Gutiérrez Calderón, E. (1955). Acclimatation du brochet en Espagne. *Verh. Int. Verein. Ther. Angew. Limnol.*, 12. 536-542.
- Gutiérrez Calderón, E. (1968). Inventariación y estudio de las poblaciones piscícolas. *Montes*, 141: 231-250.
- Gutiérrez Calderón, E. (1969). *El lucio (su biología y aprovechamiento)*. Folleto informativo 2 (Temas piscícolas). Ministerio de Agricultura. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza, Pontevedra. 88 pp.
- Jacobsen, B. H., Hansen, M. M., Loeschcke, V. (2005). Microsatellite DNA analysis of northern pike (*Esox lucius* L.) populations: insights into the genetic structure and demographic history of a genetically depauperate species. *Biological Journal of the Linnean Society*, 84 (1): 91-101.
- Kobler, A., Klefoth, T., Arlinghaus, R. (2008). Site fidelity and seasonal changes in activity centre size of female pike *Esox lucius* in a small lake. *Journal of Fish Biology*, 73 (3): 584-596.
- Kottelat, M., Freyhof, J. (2007). *Handbook of European Freshwater Fishes*. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Morán-López, R., Pérez-Bote, J. L., Da Silva, E., Perales Casildo, A. B. (2012). Hierarchical large-scale to local-scale influence of abiotic factors in summer-fragmented Mediterranean rivers: structuring effects on fish distributions, assemblage composition and species richness. *Hydrobiologia*, 696 (1): 137-158.
- Muñoz-Mas, R., Vezza, P., Alcaraz-Hernández, J. D., Martínez-Capel, F. (2016). Risk of invasion predicted with support vector machines: A case study on northern pike (*Esox lucius*, L.) and bleak (*Alburnus alburnus*, L.). *Ecological Modelling*, 342: 123-134.
- Nicod, J. C., Wang, Y. Z., Excoffier, L., Largiader, C. R. (2004). Low levels of mitochondrial DNA variation among central and southern European *Esox lucius* populations. *Journal of Fish Biology*, 64 (5): 1442-1449.
- Pena, J. C. (1986). Introducción y expansión del lucio (*Esox lucius* L. 1758) en la península Ibérica: síntesis general y estudio de las poblaciones en la cuenca del Esla. *Limnetica*, 2: 241-251.
- 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). Pp. 271-280. En: Toja, J. (Ed.). Actas del 4 Congreso Español de Limnología. Sevilla, 5-8 de mayo de 1987. Servicio de Publicaciones, Universidad de Sevilla.
- Querol, M. A. (1984). Le palaeolithique inferieur dans le cours moyen du Tage (Espagne). *Anthropologie*, 88 (2): 143-168.
- Raat, A. J. P. (1988). *Synopsis of biological data on the northern pike Esox lucius Linnaeus, 1758*. FAO Fisheries Synopsis No. 30, Rev. 2. 178 pp.
- Rincón, P. A., Velasco, J. C., González-Sánchez, N., Pollo, C. (1990). Fish assemblages in small streams in western Spain: the influence of an introduced predator. *Archiv für Hydrobiologie*, 118 (1): 81-91.
- Sánchez-Isarria, M. A., Cabanas, I., Espinosa, E., Tutor, E., Serrano, M. (1988). Análisis de la composición de la dieta natural del lucio (*Esox lucius* L.) de tamaño mayor de 30 cm. Pp. 359-

364. En: *Actas de Colóquio Col. Luso-Espanhol sobre Ecologia das Bacias Hidrograficas e recursos Zoologicos*.

Sanchís, J., Llorca, M., Pico, Y., Farré, M., Barceló, D. (2016). Volatile dimethylsiloxanes in market seafood and freshwater fish from the Xuquer River, Spain. *Science of the Total Environment*, 545: 236-243.

Santamaría, A. (1993). Alimentación del lucio en invierno. *Trofeo Pesca*, 1 (7): 22-27.

Velaz de Medrano, L. (1949). Nota informativa sobre el lucio. *Montes*, 25: 11-22.