

VIERAEA	Vol. 33	449-454	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2005	ISSN 0210-945X
---------	---------	---------	--	----------------

Impactos provocados por los escapes de peces de las jaulas de cultivos marinos en Canarias

GUSTAVO GONZÁLEZ LORENZO, ALBERTO BRITO Y JACINTO BARQUÍN

Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias.
Email: jggolo@ull.es

GONZÁLEZ LORENZO, G., A. BRITO Y J. BARQUÍN (2005). Impacts of the escapees from mariculture cage in Canary Islands. *VIERAEA* 33: 449-454.

ABSTRACT: Initial analysis of the behaviour and effects on the environment caused by the cultured fishes that come from mariculture cage in some of the canarian islands, is presented. Spread, adaptation and feeding habits of the fishes in the natural habit of the two species in Tenerife, the European seabass (*Dicentrarchus labrax*) and gilthead seabream (*Sparus aurata*), are provided. Key words: Mariculture, european seabass, gilthead seabream, aliens species, environmental impact, escapes, Canary islands.

RESUMEN: Se realiza un análisis inicial del comportamiento y los efectos producidos en la naturaleza por peces introducidos en algunas de las islas del archipiélago canario, provenientes de los escapes originados en las jaulas de cultivos marinos. Se aportan datos sobre la capacidad de dispersión, adaptación y hábitos alimenticios en el medio natural de ejemplares de las dos especies cultivadas, la lubina (*Dicentrarchus labrax*) y la dorada (*Sparus aurata*) en la isla de Tenerife.

Palabras clave: Acuicultura, lubina, dorada, especies introducidas, impacto ambiental, escapes, islas Canarias.

INTRODUCCIÓN

La dorada, *Sparus auratus* (Linnaeus), y la lubina, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus), han sido introducidas con el desarrollo de la acuicultura en las islas centrales y occidentales del archipiélago canario. Estas dos especies, de apetencias templadas y ligadas a las aguas continentales, aparecen esporádicamente en las islas más orientales (Brito, 1991; Brito *et al.*, 2002), de aguas más frías, aunque nunca se ha podido comprobar que se reprodujeran en las islas y cabe la posibilidad de que la población dependa de aportes de juveniles o adultos desde la costa sahariana, donde ambas especies son muy abundantes (Falcón *et al.*, 2002).

La lubina es un pez ictiófago que vive en aguas costeras y se distribuye principalmente por las costas del Atlántico oriental desde Noruega hasta Senegal, incluyendo las islas Canarias, el Mediterráneo y el Mar Negro (Froese & Pauly, 2005). La dorada es también una especie costera que se alimenta principalmente de moluscos y crustáceos, y se distribuye por las costas atlánticas europeas, desde las islas Británicas hasta Senegal, incluyendo Canarias y el Mediterráneo (Froese & Pauly *op. cit.*).

Los escapes masivos provocados (sabotajes) o accidentales (por ejemplo, roturas de redes con los temporales) y los de menor volumen que se producen continuamente en la manipulación de los peces en las jaulas de acuicultura, han conducido a que existan poblaciones naturales en Gran Canaria, Tenerife y La Palma (obs. pers.), no conocidas con anterioridad a la existencia de estas instalaciones.

Nada se ha escrito hasta ahora sobre la adaptación de las doradas y lubinas escapadas de las jaulas al medio natural canario, ni sobre el impacto que pueden producir estos escapes en un ecosistema insular subtropical: afecciones a las faunas locales, patógenos introducidos, etc., ampliamente documentados en la bibliografía para otras regiones y especies (Gaffney *et al.*, 1996; McKinnell and Thomson, 1997; McGinnity *et al.*, 1997; Hindar, 2001; Gaughan, 2002; Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2004). Por ello, nos propusimos llevar a cabo un estudio específico orientado a valorar inicialmente la capacidad de dispersión y colonización de estos peces, que comenzamos en el año 2001 en la isla de Tenerife, cuando se produjo el primer escape masivo, y cuyos resultados preliminares se muestran en este trabajo.

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron búsquedas in situ mediante buceo con equipo ligero, haciendo especial hincapié en investigar las zonas poco profundas cercanas a la orilla por ser el hábitat principal de estas especies, recorriendo todo el perímetro de la isla de Tenerife; muchas zonas propicias distribuidas en las tres vertientes de la isla fueron visitadas en diversas ocasiones entre los años 2001 y 2004. Para estimar la capacidad de dispersión fue particularmente útil el seguimiento continuo de un escape masivo de doradas ocurrido en unas jaulas de cultivo situadas en la bahía de Los Cristianos en el año 2001, que fue facilitado por la homogeneidad de las tallas de los ejemplares y a su avance en cardúmenes. Además, se recogió y procesó la información procedente de las observaciones de buceadores colaboradores y de pescadores, tanto profesionales como deportivos, que nos situaron geográficamente sus capturas y registros.

Para el análisis de los hábitos alimentarios de estas especies se estudiaron los contenidos estomacales de 55 ejemplares, 32 de lubinas y 33 de doradas, capturados con arpón en el medio. Las presas fueron identificadas hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

RESULTADOS

La presencia habitual de ejemplares de las dos especies estudiadas ha sido constatado en la mayor parte del litoral de Tenerife, superando el 75% del perímetro costero de la isla como se ilustra en el mapa de la figura 1. El tramo de costa donde no tenemos registros se corresponde con la zona donde ha recaído un menor esfuerzo de muestreo, debido a sus condiciones geográficas y de mal estado del mar durante gran

parte del año, junto a una presencia menor de observadores colaboradores, por lo que no es descartable la presencia de estas especies en dicha zona. Esta hipótesis se apoya en la capacidad de dispersión exhibida por estos peces, ya que han llegado a zonas relativamente más alejadas del punto de escape que el sector poco investigado. Además, el escape masivo de doradas ocurrido en el año 2001 nos proporcionó la posibilidad de analizar el comportamiento de estos animales, comprobándose como en dos semanas habían rebasado las costas de Santa Cruz por la vertiente este de la isla y el Puerto de la Cruz por la otra vertiente, distantes 90 y 85 km respectivamente de las granjas marinas de origen (figura 2).

El estudio de los hábitos alimenticios de las doradas y lubinas escapadas de las jaulas marinas de cultivo, basado en la determinación de los contenidos estomacales de los ejemplares capturados en el medio, se halla en un estado inicial debido principalmente al bajo número de estómagos hallados con contenidos, particularmente en el caso de la dorada, que imposibilita por el momento un análisis cuantitativo de las muestras. Aun así, el examen cualitativo de la diversidad de presas nos sirvieron para comparar sus patrones alimentarios con los obtenidos en estudios de este tipo realizados con lubinas procedentes de poblaciones naturales. Los 11 ejemplares (34%) de lubinas con contenido estomacal analizados en el presente trabajo presentaron un rango de tallas entre 225 y 400 mm y en el 50% de los estómagos aparecieron restos de peces óseos que pudieron ser determinados a nivel de género en todos los casos, siendo la especie más frecuente el pejeverde (*Thalassoma pavo*), junto a un ejemplar de araña (*Trachinus draco*) y otro de rascasio (*Scorpaena sp.*). Los crustaceos estuvieron presentes en el 37% de los casos con ejemplares de juyón (*Pachygrapsus sp.*), cangrejo blanco (*Plagusia depressa*) y carnada de vieja (*Xantho sp.*). Además, se observaron restos de un cefalópodo, un trozo de plástico y dos ejemplares con el estomago repleto de seba (*Cymodocea nodosa*), esta última circunstancia ha sido observada frecuentemente por pescadores deportivos en ejemplares capturados en la costa entre Santa Cruz e Igueste de San Andrés. En esta misma zona han sido vistos grupos de lubinas predando sobre cardúmenes mixtos de peces pelágicos costeros formados por sardina (*Sardina pilchardus*) y *Sardinella spp.* (De Armas com. pers.),



Figura 1. Mapa con la distribución de la lubina y la dorada, indicada por el área sombreada, y la situación de las jaulas de cultivo, señaladas con flechas.

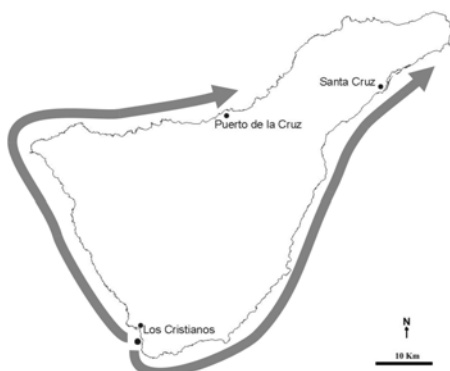


Figura 2. Dispersión de las doradas dos semanas después del escape masivo ocurrido en el año 2001 en unas jaulas de acuicultura situadas en Los Cristianos.

y además, las observamos comiéndose las cucarachas que salían de las grietas de un muelle al subir la marea. La depredación sobre cardúmenes de otros peces pelágicos como el guelpe (*Atherina presbyter*) también ha sido observado por pescadores en Gran Canaria.

El estatus de depredador activo exhibido por estos animales también fue constatado en el medio durante las tareas de captura mediante la pesca submarina, en las cuales pudimos observar como una lubina con una talla aproximada de 500 mm al verse perseguida se refugió en una grieta, de donde acto seguido salieron huyendo una cabrilla negra (*Serranus atricauda*) y un rascacio (*Scorpaena maderensis*) -ambas especies de conocidos hábitos depredadores- además de una fula negra (*Abudefduf luridus*).

Los datos obtenidos para la dorada no son tan significativos pero en los pocos estómagos hallados con contenido, se observaron restos de crustáceos decápodos sin identificar, un *Portunus sp.*, una semilla y una colilla de cigarro.

DISCUSIÓN

La distribución natural de la dorada y la lubina en Canarias se restringía a las islas orientales (Lanzarote y Fuerteventura), hasta el momento de su introducción en las islas centrales y occidentales como consecuencia de su utilización en acuicultura, en la modalidad de jaulas de engorde situadas en el mar (Brito *et al.*, 2002). Por tanto, su presencia en Gran Canaria, Tenerife y La Palma se debe a la introducción antrópica. Ambas especies deberían ser consideradas especies introducidas o exóticas, si bien este estatus se le asigna a especies que son capaces de reproducirse (Convenio de la Diversidad Biológica, UNEP/CBD/SBSTTA/6/INF/9 de 14 de enero de 2001) y tal hecho no ha sido comprobado en el mar, aunque se han observado peces con gónadas en formación. Sin embargo, el aporte de ejemplares al medio marino, como consecuencia de los escapes, ha sido lo suficientemente importante y continuado a lo largo del periodo de estudio como para mantener las poblaciones existentes en Tenerife, sin necesidad de la reproducción natural de estos peces. En consecuencia, sería conveniente considerarlas como especies exóticas invasoras, especies alóctonas que ocasionan daños ecológicos en los ecosistemas donde se establecen, pero la falta de información sobre el papel que han comenzado a jugar en los ecosistemas marinos canarios no ha permitido caracterizar plenamente el impacto que puedan producir.

La capacidad de dispersión demostrada por las dos especies una vez escapadas contrasta con la conducta observada para otras especies cultivadas, las cuales se mantenían en zonas próximas a las instalaciones de donde se habían liberado exhibiendo cierto estado de domesticación; este argumento ha sido utilizado para minimizar la importancia de los posibles impactos de los escapes (Costa-Pierce and Bridger, 2002).

Los trabajos de investigación sobre poblaciones naturales de lubinas del litoral del sur de la península ibérica, nos permiten observar una gran similitud en sus patrones alimentarios con respecto a lo expuesto en nuestros resultados. Las poblaciones naturales de este depredador de alto nivel trófico muestran una preferencia por una dieta mixta basada en los peces como presas preferenciales, seguidos de los crustáceos, y como presas secundarias los moluscos (principalmente cefalópodos) y anélidos (Pérez Bote *et al.* 1995 y Sá *et al.* 2002). Por otra parte, han sido documentadas diferencias entre la dieta de los juveniles basada principalmente en crustáceos, frente a los adultos con una dieta

mixta (Kennedy & Fitzmaurice, 1972). Al ser la talla de primera madurez de 200 mm para las hembras y 290 mm para los machos (Wassef & El Emari, 1989), los datos aportados de Tenerife proceden de individuos adultos a los que les correspondería una dieta mixta, como así ocurre. Incluso, lo contemplado con las cucarachas, que en un principio nos pareció una conducta anómala propia de un animal inadaptado, se encuentra reflejado en algunos trabajos sobre estos aspectos de la biología de esta especie, según los cuales los insectos forman parte de su dieta como presas secundarias u ocasionales (Sá, *op. cit.*).

Las presas preferentes de la dorada en poblaciones naturales fueron los gasterópodos y bivalvos, seguidos de poliquetos, crustáceos bentónicos como ostrácodos y anfípodos, peces óseos, zooplankton, etc. (Pita *et al.*, 2002; Froese & Pauly, 2005).

Por todo lo expuesto, no parece confirmarse, al menos para la lubina, las pautas de cierta domesticación manifestadas por los ejemplares de algunas especies tras escaparse de las instalaciones de cultivo ya comentadas con anterioridad. Más bien nuestros datos parecen corresponderse a los patrones de comportamiento de peces adaptados en mayor o menor medida, dependiendo probablemente de factores como la talla en el momento de su liberación y del tiempo de permanencia en el medio natural.

Un riesgo importante que parece intuirse es la depredación de la lubina sobre los cardúmenes de pelágicos costeros, dado que estos juegan un importante papel como carnada en la pesca artesanal. Otro efecto importante puede ser la competición con otros carnívoros autóctonos como el abade, *Mycteroperca fusca* (Lowe), o la cabrilla negra, *Serranus atricauda* (Linnaeus).

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento para Antonio Santacruz, Fernando de Armas, Alexander Ricah, Francisco González, Lorenzo Sabina, Carlos Borbonés, Ramiro Martel, Ernesto Hernández, José Carlos Hernández, Marta Sansón y Javier Reyes por sus observaciones e información facilitada. También a Laura Martín e Ignacio Lozano por su colaboración en la redacción de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- BRITO, A. (1991). Catálogo de los peces de las Islas Canarias.- Francisco Lemus Editor. La Laguna, 230 pp.
- BRITO, A., P. PASCUAL, J.M. FALCÓN, A. SANCHO y G. GONZÁLEZ (2002). Peces de la islas Canarias. Catálogo comentado e ilustrado.- Francisco Lemus Editor. La Laguna, 419 pp.
- COSTA-PIERCE, B.A. and C.J. BRIDGER (2002). The Role of Marine Aquaculture Facilities as Habitats and Ecosystem.- pp. 104-144 in: R. R. Stickney and J. P. McVey (eds.). Responsible Marine Aquaculture.- CAB internacional, 302pp.
- FALCÓN, J.M., A. BRITO & G. GONZÁLEZ (2002). Peces de la laguna de khnifiss (Sahara, NW de África) y de los sectores costeros próximos.- *Rev. de la Academia Canaria de Ciencias XIV*: 139-152.

- GAFFNEY, P.M., V.P. RUBIN, D. HEDGECOCK, D.A. POWERS, G. MORRIS, L. HEREFORD (1996). Genetic effects of artificial propagation: signals from wild and hatchery populations of red abalone in California.- *Aquaculture* 143: 257-266.
- GAUGHAN, D.J. (2002) Disease-translocation across geographic boundaries must be recognized as a risk even in the absence of disease identification: the case with Australian *Sardinops*.- *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 11:113 - 123
- HINDAR, K. (2001). Interactions of cultured and wild species (draft).- Marine aquaculture and the environment: a meeting for stakeholders in the Northeast. University of Massachusetts, Boston.
- KENNEDY, M. & P. FITZMAURICE (1972). The biology of the bass, *Dicentrarchus labrax* in Iris waters.- *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 52: 577-597.
- McGINNITY, P., C. STONE, J.B. TAGGART, D. COOKE, D. COTTER, R. HYNES, C. McCAMLEY, T. CROSS, and A. FERGUSON (1997). Genetic impact of escaped farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) on native populations: use of DNA profiling to assess freshwater performance of wild, farmed, and hybrid progeny in a natural river environment.- *ICES Journal of Marine Science* 54:998–1008.
- McKINNELL, S. and A. J. THOMSON (1997). Short communication: recent events concerning Atlantic salmon escapees in the Pacific.- *ICES Journal of Marine Science* 54:1221–1225.
- PÉREZ BOTE, J.L., E. DA SILVA, M. BLASCO & M.A. LIMPO (1995). Feeding habits of sea bass (*Dicentrarchus labrax* Linné, 1758) and mottled sea bass (*Dicentrarchus punctatus* Bloch, 1792) of the Gulf of Cadiz.- *Arquivos do Museu Bocage Nova Série*, Vol. II, 31: 539-546.
- PITA, C., S. GAMITO and K. ERZINI (2002). Feeding habits of the gilthead seabream (*Sparus aurata*) from the Ria Formosa (southern Portugal) as compared to the black seabream (*Spondyliosoma cantharus*) and the annular seabream (*Diplodus annularis*).- *J. Appl. Ichthyol.* 18:81-86.
- SÁ, R., C. BEXIGA, L. VIEIRA, P. VEIGA & K. ERZINI (2002). Diet diversity of the main species of the lower estuary of the Guadiana and the salt marsh of Castro Marin (Algarve, sothern Portugal).- *Littoral 2002, The Changing Coast*: 239-241.
- SECRETARIAT OF CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2004). Solutions for sustainable mariculture – avoiding the adverse effects of mariculture on biological diversity.- CBD Technical series 12, 52 pp.
- WASSEF E. & H. EL EMARI (1989). Contribution to the biology of bass, *Dicentrarchus labrax* L. in the Egyptian Mediterranean waters off Alexandria.- *Cybiuum* vol. 13, 4: 327-345.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

- FROESE, R. & D. PAULY (eds.) (2005). Fishbase. World Wide Web Electronic Publication (versión 16 de junio de 2005). Disponible en <http://www.fishbase.org>