

MEMORIAS
DE LA
ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
DE
MADRID

SERIE DE CIENCIAS NATURALES

TOMO V

LOS PECES FLUVIALES DE ESPAÑA

OBRA PREMIADA POR LA ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURA-
LES DE MADRID EN EL CONCURSO DE 1931 (ARTÍCULO 43 DE LOS ESTATUTOS)

POR

LUIS LOZANO REY

CATEDRÁTICO DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL
JEFE DE SECCIÓN DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES, DE MADRID
ASESOR TÉCNICO DE LA INSPECCIÓN DE PESCA



M A D R I D

DOMICILIO DE LA ACADEMIA:

VALVERDE, 22 — TELEFONO 521 25 29

1990

1.ª Edición, 1935
1.ª Reimpresión, 1990

ES PROPIEDAD DE LA ACADEMIA
DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS
Y NATURALES DE MADRID

ISBN: 84-87125-07-7
Depósito legal: M. 10.288-1990

REALIGRAF, S. A. - BURGOS, 12 - TELEFONO 442 99 84 - 28039 MADRID

PRÓLOGO

Dos son las cuestiones principales que, de acuerdo con el tema propuesto, han de ser desarrolladas en la presente Memoria. La primera de ellas consiste en el estudio puramente descriptivo de las especies que integran nuestra fauna ictiológica de peces de agua dulce, poniendo de manifiesto sus analogías y diferencias. La segunda se refiere a la biogeografía de las referidas especies.

La parte descriptiva requiere la aportación de algunos antecedentes informativos que exponemos brevemente por considerarlos indispensables para hacer asequible la obra a quienes no posean conocimientos ictiológicos suficientes, tanto si se trata de personas que no sean naturalistas profesionales como de las que, siéndolo, dedican sus actividades a cualquiera otra de las múltiples y extensas especialidades en que puede disgregarse el inmenso campo de estudio de las ciencias naturales.

Al emprender la parte descriptiva se plantea la cuestión de saber cuáles son las especies que deben ser tratadas. La solución mejor consiste en adoptar el mismo criterio seguido por la generalidad de los acreditados autores que se han ocupado del estudio de las faunas locales.

Conformes con su manera de pensar incluimos en este trabajo las especies siguientes:

a) Todas las especies de agua dulce, tanto las que existen naturalmente en España como las que, procediendo de otros países, han sido perfectamente aclimatadas en el nuestro.

b) Las que comparten su vida entre las aguas dulces y las del mar, como la anguila, el salmón y el sábalo. En este grupo de especies hay algunas cuya filiación es difícil de establecer, porque siendo marinas y pudiendo frecuentar las aguas dulces costeras, no se sabe

si lo hacen porque están naturalmente facultadas para ello, o a causa de cualquier circunstancia fortuita ajena a sus costumbres.

Ofrece un interés particular la zona de contacto entre las aguas dulces y las del mar, quedando mucho que estudiar respecto de cuáles son las especies marinas que deben incorporarse al grupo de las de agua dulce.

Lo que se refiere a la Biogeografía se expone de un modo general en la parte tercera de este trabajo, aunque lo pertinente a las respectivas especies figura después de la descripción de cada uno de ellas.

* * *

La fauna de nuestros peces de agua dulce es interesante no sólo desde el punto de vista científico sino por la importancia de su valor económico.

El interés teórico que despiertan los peces de agua dulce de España es evidente, porque la Península ibérica constituye una localidad geográfica muy determinada en la que existe un medio vital propio que influye notablemente en el carácter de los seres que la pueblan, sobre todo en el de aquellos que por ser fluviales, como los que son objeto de nuestro estudio, encuentran no pocas barreras que se oponen a su dispersión. La influencia que el confinamiento geográfico ejerce sobre la diferenciación específica aparece bien clara por la circunstancia de que todas las especies características de peces que figuran en este trabajo son fluviales, mientras que las que comparten su vida entre las aguas dulces y las marinas de nuestro país son las mismas del resto de las costas europeas.

La cuantía del valor económico de nuestros peces de agua dulce no puede determinarse con facilidad, porque se trata de una clase de pesca que se realiza en un área de dispersión extraordinaria y que no pocas veces es furtiva. Existe, no obstante, una razón que contribuye a que nuestra riqueza de peces fluviales sea menospreciada, y es la de que en España el valor de los peces marinos es extraordinario por la cantidad y por la calidad. Además, la facilidad de las comunicaciones, acrecida por el notable incremento que ha tomado el transporte de pescado por carretera, permite que los excelentes pescados marinos lleguen a los mercados del interior en inmejorables condiciones.

Es evidente que las características de nuestros ríos no son las más apropiadas para el desarrollo de una riqueza ictiológica considerable. Sin embargo, el valor económico de nuestros peces fluviales no es insignificante, mereciendo tenerse en consideración para incrementarlo. Además, tenemos en nuestros ríos peces de excelente calidad, como los salmones, los truchas, las tencas, las anguilas, las lisas y otros.

La práctica de la pesca deportiva, que adquiere creciente importancia en España, es motivo de un notable incremento en la fabricación y venta de artículos de pesca y da lugar a una movilización de pescadores, relativamente importante, especialmente en días festivos, todo lo cual contribuye a que se creen nuevos factores económicos que merecen ser tenidos muy en cuenta y no despreciables fuentes de tributación para el Estado. Además, la afición de la pesca fluvial, que suele ser criticada por los que ignoran sus excelencias, apasiona a los que se inician en ella y no deja de tener su valor educativo desde el momento en que acerca a las personas a la Naturaleza y las aleja de otras distracciones menos recomendables.

* * *

Un cierto número de autores, cuyos nombres y obras figuran en el capítulo bibliográfico que acompaña a este trabajo, se ha ocupado del estudio de nuestros peces de agua dulce, pero es justo confesar que ninguno de ellos lo hizo con la intensidad, la competencia y el acierto que el Dr. Franz Steindachner, una de las más reputadas autoridades ictiológicas conocidas, que no sólo realizó el más completo estudio de nuestros peces marinos, sino que lo hizo extensivo con particular atención a los de agua dulce, obteniendo tal resultado que puede asegurarse que a su intervención se debe el descubrimiento de casi todas las especies típicas de nuestra fauna ictiológica fluvial y la exacta clasificación de las restantes.

Casi todas las obras de los ictiólogos que se han ocupado de nuestra fauna, salvo las que por excepción no hemos podido consultar, las hemos tenido en cuenta para la redacción de este trabajo; pero nuestro caudal de conocimientos ha sido considerablemente acrecentado por el estudio de los numerosos ejemplares recogidos durante las diferen-

tes campañas ictiológicas que hemos realizado en distintas localidades españolas.

* * *

Finalmente hacemos constar nuestro agradecimiento por todas las asistencias con que nos hemos visto favorecidos con motivo de la elaboración de este trabajo, haciendo especial mención de los casos más salientes.

Debemos destacar al eminente Catedrático D. Eduardo Hernández-Pacheco, que nos alojó hidalgamente en su finca de Aljucén, permitiéndonos, gracias a su prestancia en la localidad, hacer la más fructífera e interesante de nuestras campañas ictiológicas-fluviales, en la que conseguimos buen acopio de las especies propias del país, entre las que figuran las que dan más carácter a la fauna de peces de agua dulce de la Península ibérica.

Parecida cooperación, no menos agradecida, debemos a los doctores D. Sadí y a D. Eliseo de Buen, durante nuestra estancia en la cuenca del Tiétar; a D. Pedro G. Ichaso, destacado deportista de la pesca del salmón y de la trucha, que nos llevó a diferentes puntos de interés pesquero fluvial de la provincia de Pontevedra, durante nuestra estancia en Galicia, y a quien debemos muy interesantes enseñanzas, así como a D. Antonio Muiño, de Marín, también experimentado pescador, que se puso incondicionalmente a nuestra devoción; al Ingeniero de la Hidroeléctrica del Chorro, Sr. Loring, que nos prestó su valiosa cooperación durante nuestra excursión a la cuenca del Guadalorce; al Director del Instituto de Murcia, Sr. Ribera, y al doctor Maestre, que facilitaron nuestros trabajos en el Segura; a D. Sebastián Izaguirre, que con su cordialidad acostumbrada nos atendió durante nuestra estancia en la región de San Sebastián; y a cuantas personas nos han prestado su auxilio en otras localidades, sin olvidar a las autoridades gubernativas y municipales, y especialmente a los ingenieros de Montes y al personal de su servicio, que siempre nos han atendido.

En cuanto a la cooperación técnica tenemos que destacar con el relieve merecido la labor de la Srta. Carmen Simón, sobresaliente dibujante a quien se debe la ilustración de este libro, cuyas láminas, hechas del natural y escrupulosamente reproducidas por Kallmeyer, no sólo son verdaderos modelos de arte y de realismo, sino que están hechas con escrúpulo científico difícilmente igualado, que trasciende a las

máximas exigencias del detalle, para las que ha sabido ofrendar el sacrificio de una paciencia sin límites. Tenemos también que ensalzar la cuidadosa impresión de este libro hecha en la Tipografía de C. Bermejo.

Don Ernesto Cusi, Conservador del Museo Nacional de Ciencias Naturales y Profesor Auxiliar de la Universidad Central, que nos ha acompañado en diversas excursiones, nos ha prestado su inteligente y eficaz auxilio, así como la Srta. Josefa Sanz, afecta al mismo Museo, que ha tenido a su cargo la ardua labor que supone la preparación e incorporación a las colecciones de los numerosos ejemplares recolectados, que han sido distribuídos entre el Museo Nacional de Ciencias Naturales y la Cátedra de Vertebrados de la Universidad Central.

Al señalado honor que la Academia de Ciencias nos ha proporcionado concediéndonos el premio por este trabajo y a la diligencia y largueza de que ha hecho gala para su publicación, debemos corresponder haciendo constar nuestro más profundo agradecimiento, que hacemos extensivo a todos los ilustres miembros componentes de la doctísima Corporación, sin perjuicio de hacer mención especial del maestro de las Ciencias naturales D. Ignacio Bolívar, de quien tantas enseñanzas científicas tenemos recibidas y que tan benévolamente informó esta memoria, así como de D. José María Castellarnau, figura científica no menos preminente, que ha premiado nuestra labor concediéndole el galardón de sus halagueños juicios, que tienen el alto valor de una opinión tan autorizada como la suya.

PARTE PRIMERA

CAPITULO PRIMERO

LOS CARACTERES DIFERENCIALES

Con el fin de facilitar la interpretación de las descripciones de las diferentes unidades taxonómicas, se hace seguidamente una exposición, aunque somera, de los principales caracteres que es necesario conocer para el estudio de las respectivas especies.

LA FORMA GENERAL DEL CUERPO. — La mayoría de nuestros peces de agua dulce son de cuerpo más o menos fusiforme, con los flancos aplanados, sobre todo hacia la región caudal. Puede servir de ejemplo el barbo.

A partir de esta forma fundamental (fig. 1) pueden reconocerse dos modalidades principales, que dependen del incremento que experimenta la longitud o la altura del cuerpo.

Cuando la longitud predomina se originan formas semejantes a la de la colmilleja (*Cobitis taenia*), llegándose a la de los peces decididamente alargados, como la anguila (*Anguilla anguilla*).

En otras especies es la altura del cuerpo la que experimenta un relativo aumento, dando lugar a formas altas y comprimidas, como las que se aprecian en ciertas variedades de carpa (*Cyprinus carpio*). En la exageración de este tipo se encuentra la platija (*Platichthys flesus*), cuyo cuerpo es casi laminar, de contorno oblongo romboideo.

En resumen, en los peces de agua dulce de nuestra fauna se pueden reconocer los tres tipos morfológicos principales siguientes:

Tipo normal. Ejemplo, el barbo.

Tipo pleuronectiforme. Ejemplo, la platija.

Se reconocen en el cuerpo tres regiones: La cefálica, la del tronco y la caudal.

La región cefálica se extiende desde el extremo anterior del cuerpo al borde posterior del opérculo; la del tronco desde el final de la región cefálica hasta la abertura anal; la caudal desde dicha abertura al extremo posterior del cuerpo.

Como sucede en la generalidad de los peces, los límites de esas tres regiones no están muy determinados.

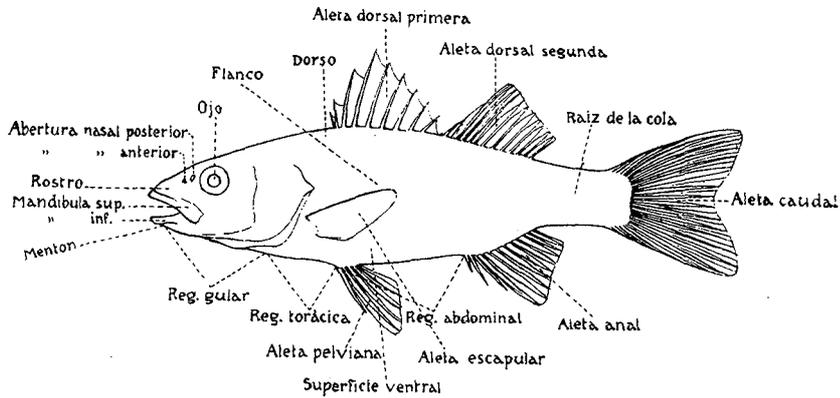


Fig. 1.—Principales elementos morfológicos externos de un teleosteo.

En la región cefálica hay que reconocer las aberturas oculares, las nasales, la bucal, las branquiales, el opérculo y la membrana branquióstega. Excepcionalmente pueden existir otros órganos propios de la región cefálica, como las barbillas bucales.

Los ojos están casi siempre bien desarrollados en nuestros peces de agua dulce, con la sola excepción de las larvas de la lamprea, en las que están casi ocultos por la piel e imperfectamente conformados. En la lamprea adulta siguen estando cubiertos por la piel, pero son visibles, por ser ésta transparente en la zona que los cubre. En las restantes especies el tegumento forma alrededor de los ojos un repliegue más o menos circular que constituye una especie de párpado

continuo. Por excepción en alguna especie, como en *Mugil cephalus*, ese repliegue se hipertrofia en el borde anterior y en el posterior, a la vez que se hace transparente en esas partes, y adquiere una naturaleza adiposa, constituyendo lo que se llaman los párpados adiposos anterior y posterior.

Las aberturas oculares, en casi todas las especies, están situadas en los respectivos lados de la cabeza; en algunos casos, como en *Cottus gobio* y *Blennius fluviatidis*, están en la parte superior; en la platija (*Platichthys flesus*) están, como es sabido, en uno de los flancos de la región cefálica.

Las aberturas nasales son dos a cada lado: una anterior y otra posterior. Con frecuencia, esas aberturas están provistas de bordes o apéndices membranosos. Por excepción, en la lamprea (*Petromyzon* y *Lapetra*), hay una sola, situada en la parte superior de la cabeza.

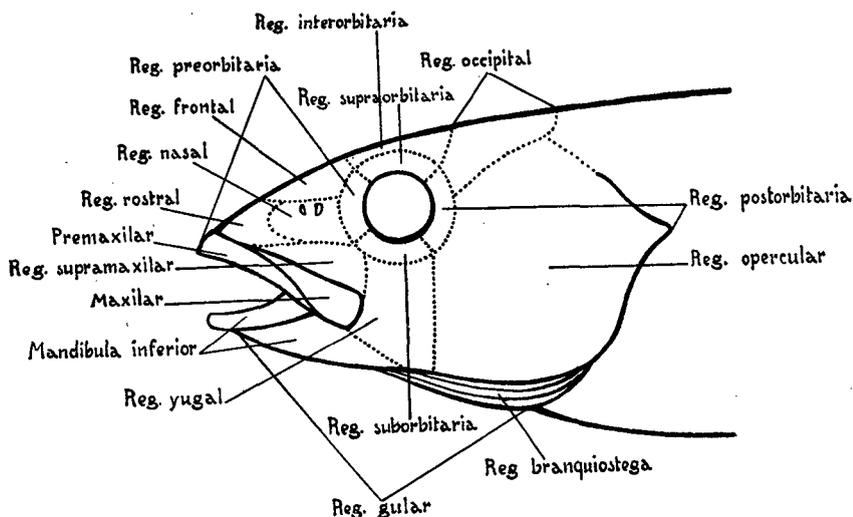


Fig. 2.—Regiones de la cabeza de un teleosteo.

La boca está casi siempre en el extremo del hocico. Según los casos, las mandíbulas son igualmente largas o una de las dos sobresale. Si el extremo anterior o rostral de la cabeza o la mandíbula superior es muy prominente, la boca pasa a ser ínfera, como sucede en las bogas (*Chondrostoma*) y sobre todo en el esturión (*Accipenser sturio*), en el que la porción rostral del cráneo adquiere un extraordinario desarrollo.

Generalmente en los bordes bucales se aprecian bien ambas mandíbulas, salvo en las lampreas, donde no existen, ocupando su lugar el llamado embudo prebucal, que se pliega según una línea que está en el plano de simetría del cuerpo. En los restantes casos suelen apreciarse bien las piezas que sirven de sostén a las mandíbulas, especialmente los huesos premaxilares y maxilares, como puede verse en la fig. 2.

En el interior de la cavidad buco-faríngea están los dientes, los cuales, por ser frecuentemente más o menos visibles desde fuera, pueden incluirse entre los elementos morfológicos externos, aunque realmente son formaciones que dependen de la parte anterior del tubo digestivo, perteneciendo al grupo de los órganos internos, cuyo estudio no puede hacerse a veces más que aplicando una técnica anatómica apropiada. En efecto, en algunos casos, como cuando se trata de estudiar los dientes faríngeos, es preciso realizar una pequeña disección para extraerlos y poder apreciar así, con toda comodidad, el número de dientes, su inserción y cuantas particularidades puedan ofrecer.

Las lampreas no tienen verdaderos dientes, aunque en el interior del embudo bucal presentan una formación que se les parecen, por lo que pueden llamarse *odontoides* y que son piezas cónicas, de consistencia córnea, aisladas, o soldadas en serie lineal para formar placas dentarias, algunas de las cuales se insertan también en el extremo anterior del órgano lingual.

Los verdaderos dientes los tienen nuestros peces de agua dulce en las mandíbulas, en el paladar o en la faringe.

Los dientes del paladar suelen faltar; los de las mandíbulas son más frecuentes, pero pueden ser rudimentarios, como sucede en los mugílidos, o faltan por completo, como pasa en los ciprínidos.

En los mugílidos no son necesarios los dientes, porque esos peces tienen un estómago robusto y musculoso, que funciona como una muela, en cuyo interior experimentan los alimentos una verdadera trituración.

En los ciprínidos la falta de dientes mandibulares está plenamente compensada por la existencia de los robustos y bien constituidos dientes faríngeos, llamados así por estar colocados en la región faríngea, en un par de huesos que son las piezas posteriores del esqueleto branquial. Los dientes faríngeos cumplen una función cortante y trituradora y actúan los de un lado sobre los del otro y contra una

especie de callosidad que existe en la base de la región occipital. La forma de los dientes faríngeos, su número, así como el de las filas en que están dispuestos, constituyen otros tantos caracteres de importancia que contribuyen a distinguir los géneros de estos peces, que por lo demás ofrecen una notable uniformidad.

En general los dientes suministran por su forma, su número y por su distribución en la cavidad buco-faríngea, muy valiosos caracteres para la clasificación de las especies.

A los lados de la abertura bucal pueden existir ciertos apéndices carnosos alargados que se llaman barbillas, como los de la carpa (*Cyprinus carpio*), el barbo (*Barbus*) y la colmilleja (*Cobitis taenia*).

Las branquispinas.—Estos órganos, cuya forma varía mucho en las distintas especies, son unos apéndices más o menos osificados que en doble serie se insertan a lo largo del borde interno de cada tabique interbranquial.

Las aberturas branquiales, que están dispuestas simétricamente a los lados de la cabeza, son las respectivas comunicaciones con el exterior que tienen las cavidades respiratorias.

En las lampreas (*Petromyzon*, *Lampetra*) son siete pares; en los restantes peces de agua dulce de nuestra fauna se reducen a un par. En el primer caso tienen forma de agujero; en el segundo tienen el aspecto de una especie de raja o degolladura, frecuentemente amplia, cuya posición determina el límite posterior de la cabeza.

La amplitud de estas aberturas es grande en el sábalo (*Alosa*) y pequeña en la anguila (*Anguilla*).

El espiráculo es una abertura branquial rudimentaria situada en la parte póstero-superior de la cabeza, cerca y detrás de cada ojo. Es la parte externa de un conducto que se abre por el otro extremo en la cavidad faríngea y que permite la circulación del agua. Entre nuestros peces fluviales sólo el esturión (*Acipenser sturio*) tiene espiráculos.

El opérculo es una formación laminar que, funcionando a modo de válvula de abertura posterior, cubre a cada lado de la cabeza las cámaras branquiales respectivas. No es ni más ni menos que un repliegue dérmico sostenido por un esqueleto especial, cuyas piezas se ven con más o menos claridad, a través de la piel, constituyendo frecuentemente, por su forma y disposición, recurso que contribuye a la distinción de las especies.

Dichos huesos son cuatro: el *preopérculo*, que forma la base y la charnela sobre que se sostiene y bascula el resto del aparato; el *opérculo*, que forma la mayor parte de la pieza opercular; el *subopérculo*, que está debajo del anterior, y el *interopérculo*, que también es pequeño y está en una especie de seno que dejan entre sí el preopérculo y el subopérculo.

La *membrana branquióstega* es una extensión dérmica del opérculo que completa el cierre de la abertura branquial respectiva por debajo y que está sostenida por una serie de huesecillos largos, aplanados y falciformes, que pueden plegarse y desplegarse de un modo semejante a como lo hace las plumas de la cresta de una cacatúa, permitiendo la extensión y la retracción de la membrana, que de esta forma cumple mejor su función valvular, adaptándose a los constantes y periódicos cambios de volumen que experimentan las cavidades branquiales con motivo de la función respiratoria. El número de radios branquióstegos puede constituir carácter diferencial.

En las lampreas, donde hay varios pares de aberturas branquiales y no hay opérculos, no existen tampoco las membranas branquióstegas.

El *istmo* es el espacio de la superficie de la garganta que queda entre ambas membranas branquióstegas. A veces ambas membranas branquióstegas se sueldan una a la otra por debajo de la garganta cubriendo el istmo. En este caso se dice que ambas membranas branquióstegas son confluentes o que están separadas del istmo, y en el anterior que están unidas a él.

LAS ALETAS. — Los órganos más genuinos de propulsión, dirección y estabilización, que se conocen con el nombre de aletas, son una serie de repliegues dérmicos, sostenidos por piezas, en forma de varillas, que son los radios. Estos están colocados en serie lineal, uno tras otro, presentando en su extremo inferior, en el punto de su contacto con las paredes del cuerpo, una articulación que les permite gozar de un movimiento de adelante a atrás o viceversa, mediante el cual se produce, respectivamente, la extensión o el plegamiento de la aleta de que forman parte.

Por excepción, como ocurre en los salmones y truchas, puede haber alguna aleta que carezca de radios, la aleta adiposa, llamada así por la naturaleza del tejido que la constituye.

Las aletas, por su forma, por su número, por su inserción, así como por las particularidades de los radios que contienen, suministran muy interesantes caracteres para la diferenciación de las especies, en alguna de las cuales pueden experimentar estos órganos notable atrofia.

En el caso de mayor complicación ofrecido entre los peces de agua dulce, las diferentes aletas son las siguientes: unas pares y otras impares (fig. 1).

Aletas pares.—Son las escapulares o torácicas y las pelvianas o ventrales. Las aletas pares faltan por completo en las lampreas y sólo las escapulares existen en las anguilas.

Las escapulares son las inmediatas a la cabeza y están insertas en el plano ventral del cuerpo en el esturión (*Acipenser*) y en los costados del mismo en los restantes peces de que nos ocupamos.

Las pelvianas están insertas en la cara ventral del cuerpo y por su posición pueden ser abdominales, torácicas o yugulares. Son abdominales cuando ocupan respecto de las escapulares una posición bastante posterior. Este es el caso más frecuente en nuestros peces de agua dulce. Son torácicas cuando están insertas inmediatamente debajo de las escapulares, como en la lubina. Son yugulares cuando su inserción es anterior a la de las escapulares. Este caso es aún menos frecuente que el anterior en los peces fluviales de nuestro país y se ofrece en el fraile (*Blennius fluviatilis*).

Aletas impares.—Son las dorsales, la anal y la caudal.

Las aletas dorsales suelen ser dos y, como su nombre indica, están situadas en el dorso del cuerpo. La primera, en la lubina (*Labrax lupus*) y en las lisas (*Mugil*), ocupa aproximadamente el centro del dorso y está sostenida por radios duros y agudos, de modo que al tocarlos por la punta pueden clavarse. Tales radios, que son indivisos, o sea que no muestran señal alguna de segmentación, se llaman espinosos. La segunda aleta dorsal, que se encuentra próxima a la raíz de la cola, está sostenida por radios flexibles, segmentados en toda su longitud y ramificados dicotómicamente hacia su extremo. Tales radios se llaman blandos. Ambas aletas, la primera espinosa y la segunda blanda, pueden estar en contacto, soldadas en una continua, como en el fraile (*Blennius fluviatilis*).

En muchos peces de agua dulce sólo existe una aleta dorsal, generalmente corta y situada en el centro de la espalda, estando sos-

tenida por radios blandos segmentados y ramificados, salvo los primeros, que no se ramifican y que en algún caso, como en ciertos barbos, pueden osificarse, adquiriendo notable consistencia. Estos radios osificados no deben confundirse con los espinosos de la lubina, porque los primeros ofrecen una segmentación más o menos manifiesta, al paso que los segundos son absolutamente indivisos.

La aleta caudal está inserta en el extremo posterior del cuerpo y está sostenida por radios blandos y articulados que divergen como las varillas de un abanico, siendo los externos puntiagudos y los internos o centrales ramificados.

La aleta anal está situada en la línea media ventral del cuerpo, inmediatamente detrás de la abertura anal. En la mayoría de los peces de agua dulce de nuestro país está sostenida únicamente por radios blandos segmentados y ramificados, excepto algunos de los primeros, que pueden no mostrar esa ramificación y hasta ser espinosos.

En la anguila las dorsales, la caudal y la anal, se sueldan formando una aleta continua, muy larga, que comenzando en el dorso, no lejos de la cabeza, bordea el extremo caudal del cuerpo y se extiende luego hacia adelante, por debajo del mismo, hasta alcanzar la abertura anal.

En esta aleta no hay más que radios blandos, cosa semejante ocurre con la platija (*Platichthys flesus*).

LAS FORMACIONES DÉRMICAS. — En los peces de agua dulce de nuestra fauna, salvo en algún caso, como en la lamprea (*Petromyzon*, *Lampetra*) y el esturión (*Acipenser*), el cuerpo está cubierto de escamas.

Estas, casi siempre, tienen el borde libre entero, y se llaman cicloideas; sólo en algún caso pueden tener la superficie externa o el borde libre provistos de puntas o dentelladuras, llamándose entonces tenoideas.

Las escamas suelen recubrir todo el cuerpo, salvo la mayor parte de la superficie de las aletas y determinadas regiones de la cabeza, como la nugal, la yugal y la opercular.

En los peces de agua dulce, las escamas no son tan caedizas como pueden serlo en muchas especies marinas.

Es bien conocida la disposición general de las escamas, que se cubren parcialmente unas a otras como las placas de un tejado de pizarra, ofreciendo siempre el borde libre hacia el extremo posterior del

cuerpo, con lo que se facilita el deslizamiento del pez a través de la masa de agua.

La distribución de las escamas es tal que forman un sistema de series longitudinales que se extienden del extremo cefálico al caudal y otro de series oblicuas cruzadas; unas que bajan desde el dorso y que van de delante a atrás y otras que van de atrás a delante. El número de escamas que hay en algunas de esas series suele tenerse en cuenta para la distinción de las especies. Lo más frecuente es que se cuenten las de la línea longitudinal máxima; la transversal máxima, que va desde el origen de la primera aleta dorsal hacia abajo y atrás, y la transversal mínima que cruza la raíz de la aleta caudal.

Con frecuencia una de las series longitudinales se distingue de las otras porque en sus escamas están los poros o perforaciones, generalmente bien aparentes, que corresponden a los órganos sensoriales llamados de la línea lateral, que son característicos de los peces.

Esa serie es la que se suele tener en cuenta para contar las escamas en sentido longitudinal.

EL COLOR DEL CUERPO. — Los peces de río de nuestra fauna ofrecen una pigmentación bastante uniforme, no siendo, en general, notables por la brillantez y variedad de sus colores y dibujos, quedando en este respecto muy por debajo de gran número de especies de la costa.

Generalmente son verdosos, azulados o parduzcos en el dorso; más o menos plateados o dorados en los flancos, y blancos o amarillentos en la superficie ventral.

Los dibujos o las manchas características son poco frecuentes. En general reina una uniformidad de coloración que dificulta grandemente la distinción de las especies, dándose el caso de que, hasta en especies pertenecientes a distintos géneros, la coloración es muy semejante; como se observa en los ciprínidos, que constituyen el grupo más característico de nuestros peces de agua dulce. Entre los de nuestra fauna, genuinamente pigmentados, está la colmilleja (*Cobitis taenia*), cuyo cuerpo está cubierto de manchas que forman dibujos regulares.

El color puede variar por causas diversas dentro de cada especie, sobre todo por la edad, el sexo y las condiciones del ambiente.

El salmón, desde que nace hasta que llega a adulto, experimenta un complicado proceso de cambios de color.

Con alguna frecuencia la madurez sexual se manifiesta por una intensificación o una modificación del color del cuerpo.

Otras veces las modificaciones del color parecen depender de las variaciones del medio. El ejemplo más notable lo ofrecen las truchas, de las cuales se puede decir que no hay dos iguales y que difieren por su pigmentación notablemente, de localidad en localidad, habiendo contribuido no poco su diversidad cromática a la creación de tan numerosas como falsas especies se han hecho de pez tan vulgar como éste. En algunos ciprínidos, por análogo causa, se pueden observar semejantes variaciones de color. Así, en las aguas poco profundas de los ríos de llanura es frecuente que sean blanquecinos, mientras en las profundas y estancadas de los embalses y lagunas suelen ostentar una coloración bastante más oscura. Las tencas pueden diferir mucho por el color, siendo, según las localidades y las condiciones de vida, amarillentas, doradas, verdosas, parduzcas y hasta negras. Las truchas que viven en los grandes lagos reaccionan de un modo especial, adquiriendo una coloración plateada semejante a la del salmón recién venido del mar. Sin embargo, algunas presentan una coloración negruzca en esos parajes.

LAS GLÁNDULAS SEXUALES.—En los peces no suelen diferenciarse los sexos por caracteres externos, siendo necesario, para averiguar si son machos o hembras, examinar sus glándulas sexuales, lo cual puede realizarse, sin gran dificultad, practicando a lo largo de uno de los flancos una incisión lo suficientemente extensa para permitir la observación de los órganos internos.

Los órganos reproductores de los peces suelen experimentar un notable grado de simplificación, llegando con la mayor frecuencia a estar representados sólo por las glándulas sexuales. Generalmente se manifiestan bajo la forma de un par de órganos acintados que se ven a uno y otro lado de la vejiga natatoria, a lo largo de la misma. En los individuos jóvenes pueden ser poco aparentes; por el contrario, en los adultos pueden estar tan desarrollados que ocupen gran parte de la cavidad general del cuerpo, que por el extraordinario desarrollo de estas glándulas llega a dilatarse considerablemente, produciéndose de este modo el abultamiento de la región ventral del cuerpo tan característico de los individuos sexualmente maduros, particularmente en las hembras.

El aspecto de las glándulas sexuales es bastante semejante en am-

bos sexos, sobre todo en los individuos jóvenes, porque en los adultos, la existencia de huevecillos perfectamente conformados denuncia sin la menor duda al sexo femenino. Pero, cuando se trata de determinar el sexo en individuos que no han adquirido aún la facultad de ser aptos para la reproducción, se puede con frecuencia determinar el sexo porque en las hembras esas glándulas (ovarios) ofrecen un aspecto más o menos granujiento, que denuncia la existencia de huevos en vías de formación, y una coloración amarillenta o rojiza, mientras en los machos las referidas glándulas (testículos) tienen una superficie lisa y una coloración blanquecina. En caso de duda se puede reconocer la existencia de los huevecillos examinando un trocito de ovario en el campo del microscopio, a no ser que se trate de un individuo extremadamente joven en el que las glándulas sexuales estén aún indiferenciadas.

Todas las especies de agua dulce de nuestro país son ovíparas y entre ellas, durante la madurez sexual, pueden observarse algunas diferencias entre los machos y las hembras, que se fundan principalmente en particularidades de coloración o en diversidad de forma o de talla; sin embargo, esas diferencias sexuales secundarias están lejos de ser conocidas con exactitud.

Modernamente ha sido aclimatado en España un nuevo pez, del género *Gambusia*, en el que existe un notable dimorfismo sexual que está relacionado con la circunstancia, muy poco frecuente entre los peces teleosteos, de que la especie es ovovivípara.

Otros caracteres externos e internos pueden ser invocados para definir las especies, pero la índole y la extensión de este trabajo nos aconseja limitarnos a lo expuesto, porque en el caso de que se haga mención de algún carácter que necesite ser explicado, ya procuraremos dar sobre él la información debida.

CAPITULO SEGUNDO

RECOLECCION Y PREPARACION DE LOS PECES

A ser posible, para proceder al estudio de los peces, se conservarán vivos en un acuario o en un estanque, para poder observarlos mejor, sobre todo sus colores naturales, que en los peces muertos experimentan notable alteración.

Para conservar los peces en las colecciones se puede emplear alcohol de 60° a 70°, según se trate de peces de consistencia delicada o de tejidos firmes. También se puede emplear una dilución de formol del comercio en agua, en la proporción de cuatro a seis partes del primero por cien de la segunda.

El líquido conservador por excelencia es el alcohol; el formol es sólo recomendable por su baratura y por la facilidad de su transporte, pero a la larga estropea los ejemplares, atacando principalmente a las escamas y destruyendo en muy corto plazo las partículas que producen las irisaciones y el brillo metálico tan frecuentes en la piel de los peces.

Los ejemplares no deben colocarse completamente vivos en el líquido conservador, porque frecuentemente se estropean por las sacudidas y convulsiones, y suelen quedar luego en posición violenta, en condiciones que dificultan el estudio.

Lo mejor es esperar a que hayan perdido casi por completo la actividad vital para colocarlos entonces en una cubeta, después de bien lavados, con el fin de eliminar el mucus que baña su cuerpo. Los ejemplares deberán estar perfectamente cubiertos por el líquido conservador y se procurará que queden con el cuerpo bien estirado y con la boca algo abierta, para lo cual se colocará entre ambas mandíbulas una bolita de papel u otra cosa parecida. Cuando los peces conservan un resto de vida se suelen extender sus aletas al introducirlos en el líquido conservador; en caso contrario, se procurará extenderlas, aunque esta operación no suele dar un gran resultado.

Con frecuencia hay que conformarse con ejemplares que llevan varias horas muertos y que han experimentado golpes y magulladuras durante el transporte desde el lugar donde fueron pescados hasta el punto de destino. En este caso habrá que hacer lo posible para corregir las deformaciones que se hayan producido por esa contingencia.

A los ejemplares deberá acompañar la etiqueta, en la que figurarán por lo menos los datos siguientes: lugar y fecha de la captura y nombre vulgar de la especie, si es que lo tiene.

Una etiqueta provisional puede estar escrita con lápiz, en un pedacito de papel fuerte o de cartulina delgada. Una etiqueta definitiva debe escribirse con tinta china, en papel pergamino.

Para el transporte de peces vivos pueden utilizarse recipientes de hoja de lata provistos de un tapón con numerosos agujeros, o con tela metálica, para permitir la ventilación del recipiente, que no debe llenarse de agua por completo. Estos recipientes pueden perfeccionarse

adicionándoles un aparato de aireación consistente en un tubo que, perforando una de las paredes de la lata y adherido a su fondo, tiene el extremo de la parte interior cerrado y una serie de finos agujeros a lo largo de una de sus generatrices, mientras el extremo opuesto, que sobresale por fuera a modo de boquilla, sirve para enchufar un tubo de goma terminado en una pera de la misma materia, con la que se inyecta aire de cuando en cuando.

Hay aparatos más perfectos en los que el agua recibe oxígeno procedente de un depósito en el que dicho gas se almacena comprimido y del que fluye después de pasar por un reductor de presión regulable. Además, hay un departamento destinado a albergar una cierta cantidad de hielo, que debe renovarse las veces que sea preciso, con el fin de mantener el agua en que están los peces en el grado de frescura conveniente.

Estos recipientes metálicos deben estar provistos de una especie de funda exterior de mimbre o de otro material semejante, con cuyo aditamento se consigue la doble ventaja de preservar al recipiente, en lo posible, de la influencia de la temperatura externa y de funcionar como un excelente embalaje.

Los cántaros no vidriados, y otros recipientes de barro semejantes, son bastante buenos para el transporte de peces vivos, porque en su interior se conserva el agua fresca.

Lo importante es evitar el hacinamiento de los peces en el recipiente y la elevación de la temperatura del agua, porque ambas cosas ocasionan la muerte de los ejemplares. Por eso la época más propicia para el transporte de los peces es el invierno y las horas mejores las de la noche.

CAPITULO TERCERO

GRUPOS TAXONOMICOS A QUE PERTENECEN LOS PECES DE AGUA DULCE EN ESPAÑA

De las cuatro subclases de peces que suelen admitirse en la actualidad, o sea las de los ciclóstomos, elasmobranquios, teleóstomos y dipnoos, sólo la primera y la tercera están representadas en nuestras aguas dulces, porque si bien sabemos por referencia que algún elasmobran-

quío (grupo de los escualos y las rayas) ha penetrado en las aguas de nuestros ríos, se ha atribuído el caso a puro accidente. En cuanto a los dipnoos, son todos exóticos.

Por lo tanto, nos limitaremos a ocuparnos de los ciclóstomos y de los teleóstomos.

Ciclóstomos.—Se caracterizan principalmente por tener una sola abertura nasal externa situada en la parte superior de la cabeza, por carecer de mandíbulas y por tener el esqueleto absolutamente cartilaginoso. Su cuerpo es siempre anguiliforme y está en todos los casos desprovisto de escamas y de extremidades pares; el número de las aberturas branquiales externas es variable (siete pares constantemente en las especies de nuestra fauna); los ojos faltan o están cubiertos por la piel y los órganos auditivos tienen tan sólo uno o dos canales semicirculares.

Los ciclóstomos, por la simplicidad de su organización, pueden considerarse como los peces más primitivos.

De este grupo de peces existe un corto número de familias cuyas especies están repartidas principalmente por las aguas dulces y marinas del hemisferio Norte.

En España están representadas por los géneros *Petromyzon* y *Lampetra*, ambos pertenecientes a la familia de los petromizónidos.

Teleóstomos.—Son peces provistos de mandíbulas, de uno o dos pares de aberturas nasales externas y de esqueleto parcial o totalmente osificado. Los ojos, salvo algún caso en que están atrofiados, no están cubiertos por la piel. Generalmente tienen escamas o formaciones tegumentarias que las substituyen; es raro que falten en absoluto los dos pares de aletas. Sólo hay un par de aberturas branquiales externas, provistas de sendos opérculos, y los órganos auditivos tienen tres conductos semicirculares.

Aceptando para este trabajo una clasificación simplificada, podemos considerar a la subclase de los teleóstomos dividida en dos órdenes: el de los ganoideos y el de los teleosteos.

Los *ganoideos* se caracterizan por su organización primitiva, que en no pocos casos ofrece caracteres propios de los elasmobranquios, como son la región rostral prolongada, la presencia del espiráculo y la cola heterocerca. El esqueleto, salvo excepción, es parcialmente cartilaginoso; con frecuencia las escamas son ganoideas y bastantes veces

existe en el borde anterior de la aleta dorsal y en el superior de la caudal una doble serie de formaciones escamosas llamadas fulcros.

Los peces de este orden, que florecieron en remotos períodos geológicos, están en la actualidad representados por un cortísimo número de especies, una de las cuales existe en nuestras aguas, el esturión (*Acipenser sturio*), perteneciente a la familia de los accipenséridos.

Los *teleósteos* se caracterizan por tener el esqueleto absolutamente osificado, por no tener nunca la cola heterocerca, ni ofrecer, como no sea en alguna especie excepcionalísima, alguno de los caracteres que los ganoideos ofrecen en común con los elasmobranquios. No existen escamas ganoideas ni fulcros.

En este orden se incluyen la inmensa mayoría de los peces existentes y a él pertenecen como es consiguiente todos los peces de agua dulce de España, salvo las lampreas y el esturión.

Los teleósteos se dividen en grupos de diversa categoría taxonómica de los que podemos prescindir en este trabajo, teniendo en cuenta sólo las familias que nos interesan, que unidas a las de los *Petromyzonidae* y *Acipenseridae*, que respectivamente pertenecen a los ciclóstomos y a los ganoideos, son los que figuran en la clave que sigue:

CLAVE DE LAS FAMILIAS DE LOS PECES DE AGUA DULCE DE LA FAUNA
IBÉRICA

- a Cuerpo anguiliforme, desprovisto de aletas pares; siete aberturas branquiales externas a cada lado de la cabeza... .. **Petromyzonidae.**
- a' Cuerpo de forma variable, pocas veces anguiliforme, con aletas pares (al menos las escapulares); una sola abertura branquial a cada lado.
 - b Aleta caudal muy asimétrica, heterocerca; región rostral muy prolongada, de modo que la boca, que es pequeña y protractil, ocupa una posición absolutamente ínfera y muy retrasada, estando más cerca de las aberturas branquiales que del extremo del rostro... .. **Acipenseridae.**
 - b' Aleta caudal nunca heterocerca; rostro no prolongado, salvo excepción (1), de modo que la boca es casi siempre más o menos terminal, y, aunque puede ser ínfera, está mucho más cerca del extremo anterior de la cabeza que de las aberturas branquiales.
- c Cuerpo anguiliforme; aletas pelvianas nulas.
 - d Cuerpo acorazado, cubierto de placas que forman segmentos articulados; dorsal y anal muy pequeñas, alejadas de la aleta caudal. **Syngnathidae.**
 - d' Cuerpo aparentemente desnudo (las escamas existen, pero son rudimentarias e invisibles); aletas dorsal y anal confundidas por detrás con la caudal... .. **Anguillidae.**

(1) En *Chondrostoma* el rostro puede prolongarse un poco.

- c' Cuerpo nunca anguiliforme; siempre existen las aletas escapulares y las pelvianas.
- d'' Cuerpo asimétrico, extremadamente comprimido, hasta constituir una especie de lámina; ambos ojos están en uno de los flancos de la cabeza... .. **Pleuronectidae.**
- d''' Cuerpo simétrico. nunca laminar; los ojos están en posición normal, uno a cada lado de la cabeza.
- e Aletas pelvianas soldadas por su borde interno; constituyendo un órgano adhesivo en forma de ventosa... .. **Gobiidae.**
- e' Aletas pelvianas separadas una de otra.
- f Aletas pelvianas insertas delante de la vertical que pasa por la base de las escapulares, o sea, en posición yugular... .. **Blenniidae.**
- f' Aletas pelvianas insertas debajo o detrás de las escapulares.
- g Aletas pelvianas insertas debajo de las escapulares, o sea, en posición torácica.
- h Cabeza comprimida; piel con escamas; color plateado, con o sin motitas; talla muy superior a 15 centímetros; especies de desembocadura de río... .. **Serranidae.**
- h' Cabeza aplanada; piel sin escamas; coloración opaca, a manchas irregulares; talla inferior a 15 centímetros, especie pirenaica. **Cottidae.**
- g' Aletas pelvianas insertas bastante detrás de la vertical que pasa por la axila de las escapulares, o sea en posición abdominal.
- h'' Con dos aletas dorsales; la primera representada por radios libres o unidos por una membrana dérmica, y la segunda provista únicamente de radios blandos o sin ellos.
- i Segunda aleta dorsal muy pequeña, sin radios, adiposa. **Salmonidae.**
- i' Segunda aleta dorsal mediana o grande, con radios, no adiposa.
- j Primera aleta dorsal representada por unos cuantos radios libres; cuerpo sin escamas, con algunas placas óseas dérmicas... .. **Gasterosteidae.**
- j' Primera aleta dorsal con sus radios unidos por una membrana; cuerpo cubierto de escamas, sin placas dérmicas.
- k Mandíbulas sin dientes o con ellos en forma de espinillas o papilas rudimentarias; primera aleta dorsal con cuatro radios espinosos; sin banda plateada destacada sobre los flancos; longitud frecuentemente mayor de 150 mm. **Mugilidae.**
- k' Mandíbulas con dientecillos funcionales; primera aleta dorsal con 6 a 9 radios espinosos; a lo largo de cada flanco hay una banda plateada, muy destacada, que en los ejemplares conservados en formol es negruzca; longitud frecuentemente menor de 150 mm. **Atherinidae.**
- h''' Con una sola aleta dorsal.
- i'' Origen de la aleta dorsal situado sobre una vertical que pasa por el final de la base de la anal o más atrás; base de las aletas escapulares casi equidistante de los perfiles dorsal y ventral del cuerpo; machos y hembras muy diferentes, el primero con la aleta anal muy alargada convertida en un órgano copulador... .. **Poeciliidae.**
- i''' Origen de la aleta dorsal situada sobre una vertical que pasa por el principio de la base de la anal o más adelante; base de las aletas escapulares más inmediata al perfil ventral que

- del dorsal del cuerpo; machos y hembras muy parecidos, los primeros con la aleta anal normal.
- j''* Aleta dorsal colocada hacia el centro del perfil del dorso, ocupando una posición mucho más avanzada que la anal, de modo que su base se extiende, principalmente, entre las perpendiculares que pasan por la base de las aletas pelvianas y el origen de la anal.
- k''* Superficie ventral del cuerpo en forma de quilla; mandíbulas provistas de dienteillos... .. **Clupeidae.**
- k'''* Superficie ventral del cuerpo redondeada; mandíbulas desprovistas de dientes.
- l* Cuerpo más o menos oblongo; boca con una o dos barbillas a cada lado o sin ellas... .. **Cyprinadae.**
- l'* Cuerpo alargado, algo anguiliforme, de 3 a 5 barbillas a cada lado de la boca... .. **Cobitidae.**
- j'''* Aleta dorsal colocada hacia la parte posterior del perfil del dorso, parecida por su forma y desarrollo a la anal y con la totalidad o la mayoría de sus radios insertos entre las perpendiculares que pasan por el origen y el final de la base de la anal, a cuya aleta es, por lo tanto, más o menos opuesta. Cuerpo oblongo, con la superficie ventral sin quilla; boca con dientes y sin barbillas; talla diminuta.
Cyprinodontidae.

PARTE SEGUNDA

DESCRIPCIONES DE LAS FAMILIAS, GENEROS Y ESPECIES DE LOS PECES DE AGUA DULCE DE LA PENINSULA IBERICA

Teniendo en cuenta que las descripciones de las especies no serán objeto de lectura sucesiva, sino que se consultarán por separado o en parangón unas con otras, nos ha parecido conveniente someterlas a un orden rígido de exposición, para hacerlas más fácilmente comparativas, sacrificando la amenidad, porque, en estos casos, los aderezos literarios son más inconvenientes que adecuados.

Familia **Petromyzonidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo anguiliforme; siete pares de aberturas branquiales externas, dispuestas en fila, a cada lado de la cabeza; parte anterior de la cabeza en forma de embudo, en cuya superficie interna hay dientes córneos; el sistema de aletas impares está constituido por dos aletas dorsales y una anal más o menos diferenciadas; ojos bien desarrollados. Existe una fase larvaria.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Las formaciones córneas dentarias reciben nombres distintos según su forma y el lugar que ocupan. Se diferencian en dientes suctores y en placas dentarias. Los dientes suctores, constan de una sola punta y están ocupando parcial o totalmente la superficie interna del embudo prebucal, con exclusión de la porción peribucal. Las placas están constituidas por la reunión de dos o más odontoides sencillos, que se unen por su base: se dividen en peribucales y linguales. Las peribucales (figs. 3 y 6) son una anterior, tres pares de laterales y una posterior; esta última, consta de varias pun-

tas, las otras, sólo de dos; las laterales, según su posición, se dividen en anteriores, medias y posteriores. Las placas dentarias linguales están en el extremo frontal de la lengua, y son tres; una anterior y dos posteriores.

La larva de la lamprea ofrece caracteres tan diferentes de los adultos, que, en un principio, se consideró que se trataba de peces de un género distinto, al que se denominó *Ammocoetes* (fig. 4).

Las diferencias principales que esta forma larvaria ofrece con el adulto, son las siguientes: aspecto algo vermiforme, aunque no anillado; embudo prebucal incompletamente constituido, adoptando la forma de una especie de cofia, cuya superficie interna carece de formaciones dentarias córneas; ojos poco o nada visibles; sistema de aletas impares, poco o nada diferenciado en las aletas dorsales y caudal; aberturas branquiales situadas en un surco longitudinal; dorso poco pigmentado, no mucho más que la superficie ventral. La longitud de las larvas no parece llegar a los 20 centímetros.

De las observaciones que respecto de las costumbres de las lampreas han hecho diversos autores, se sabe que los *Ammocoetes*, o sea, las larvas de las lampreas, nacen en las aguas de los ríos, se guarecen frecuentemente en galerías que practican en el fondo y se alimentan durante esta fase juvenil, que dura de tres a cuatro años, de microorganismos. En esta fase son aprovechadas por los pescadores que las buscan para utilizarlas como cebo.

Al final de la fase larvaria tiene lugar un notable aceleramiento del proceso evolutivo del animal, que, de ese modo, adquiere la forma y la organización del adulto, el cual emigra aguas abajo, llegando en no pocos casos al mar.

La lamprea recién constituida es algo más corta que la larva de que procede, pero pronto acelera su crecimiento, alcanzando los individuos, según las especies, desde una veintena de centímetros a un metro aproximadamente.

A primera vista, por la forma general y por la pigmentación oscura del cuerpo y hasta por el modo de nadar, ofrecen las lampreas el aspecto de la anguila.

Son verdaderos parásitos externos que se fijan al cuerpo de sus víctimas (generalmente peces) por medio del embudo prebucal, que funciona a modo de ventosa, utilizando entonces los odontoides córneos bucales, sobre todo los linguales, para roer los tejidos, que, en unión de la sangre que fluye, les sirve de alimento.

El embudo prebucal lo utilizan también para fijarse a las piedras del fondo de los ríos, evitando así ser arrastradas por las corrientes.

Cuando las lampreas adquieren la madurez sexual, retroceden a los lugares donde nacieron para realizar la puesta y la fecundación de los huevos, emprendiendo una emigración muy semejante a la que verifican los salmones y las truchas. Durante ese viaje dejan de comer, como esos salmónidos, lo que da lugar a que los órganos digestivos experimenten un proceso de atrofia. Los lugares de puesta son parajes de poca profundidad, de agua limpia, de moderada corriente y de fondo arenoso y pedregoso. Si no hay un lugar propicio lo preparan los progenitores, cogiendo las piedras con su embudo prebucal y apartándolas para dejar descubierto un espacio de arena que queda rodeado por las piedras removidas, que están destinadas a amortiguar la violencia de la corriente. Allí depositan las hembras la puesta, que es fecundada en el acto por el macho, el cual se adhiere al dorso de aquella por medio de su ventosa bucal.

La familia de los petromizónidos está representada en las aguas de nuestro país, como antes se ha dicho, por los géneros *Petromyzon* y *Lampetra*, que se diferencian del modo siguiente:

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- a. Placa dentaria peribucal anterior estrecha, con las puntas juntas; los dientes succionadores se encuentran repartidos por toda la superficie interna del embudo prebucal (fig. 3); la pigmentación del dorso forma manchas irregulares; longitud de los adultos próxima a un metro... .. **Petromyzon.**
- a'. Placa dentaria peribucal anterior dilatada transversalmente, con las puntas muy separadas; los dientes succionadores están reducidos a la parte anterior del embudo prebucal y a un anillo de diminutos odontoides contiguos al borde externo de dicho embudo (fig. 6); dorso de color uniforme; la longitud de los adultos oscila entre unos 20 centímetros y unos 60 centímetros como máximo, según las especies... .. **Lampetra.**

Género **Petromyzon.**

DIAGNOSIS.—Placa dentaria anterior estrecha, con las dos puntas poco separadas; dientes succionadores extendidos por toda la superficie interna del embudo prebucal, pero sin que formen una especie de corro o anillo contiguo al borde externo de dicho embudo (fig. 3), la longitud de la ventosa prebucal, cuando se pliega, es mayor que la mitad

de distancia que hay desde el extremo anterior de la cabeza a la primera abertura branquial; la pigmentación del dorso forma manchas

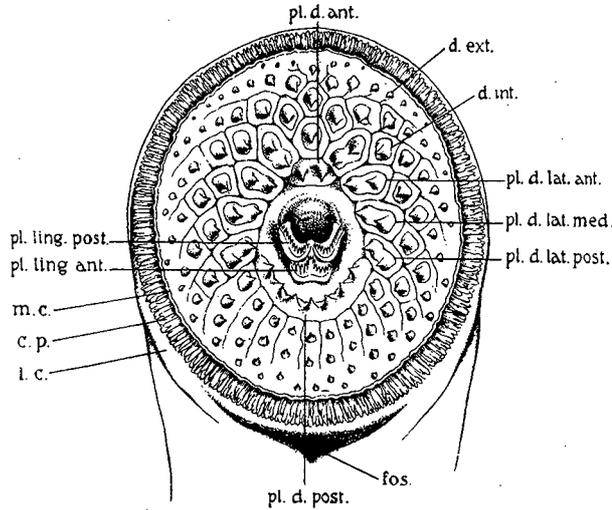


Fig. 3.—Ventosa prebucal de *Petromyzon marinus*, L., vista de frente; *c. p.*, corona de papilas; *d. ext.* y *d. int.*, odontoides succionadores externos e internos; *fos.*, foseta gular; *l. c.*, repliegue labial carnososo; *m. c.*, membrana circular franjeada; *pl. d. ant.* y *pl. d. post.*, placas dentarias anterior y posterior; *pl. d. lat. ant.*, *pl. d. lat. med.* y *pl. d. lat. post.*, placas dentarias laterales anterior, media y posterior; *pl. ling. ant.* y *pl. ling. post.*, placas linguales anterior y posterior.

irregulares bien señaladas; la longitud total puede ser de un metro, aproximadamente, en los adultos.

El género comprende una sola especie.

***Petromyzon marinus* (L.) (fig. 5).**

Petromyzon marinus Linné. Syst. Nat., ed. X (1758), pág. 230.

NOMBRES VULGARES.—Lamprea marina; pegatimón (costa andaluza); llampresa de mar (Cataluña).

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo anguiliforme, cilidráceo en su porción anterior y comprimido en el resto. La región cefálica, vista de lado, está

truncada en forma de pico de flauta. Esa truncadura corresponde al borde externo del embudo prebucal, que es un órgano adhesivo en forma de ventosa, cuyo contorno es oval, como se ve cuando se mira de frente, y que es susceptible de plegarse en sentido longitudinal.

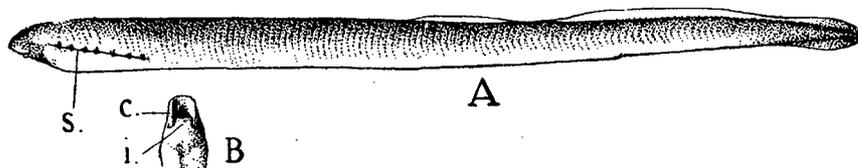


Fig. 4.—Larva de lamprea. A., conjunto visto por el flanco izquierdo; B, extremo cefálico, con el capuchón prebucal, visto por la cara ventral. *s.*, surco donde se alojan todas las aberturas branquiales externas del flanco visible; *c.*, cofia o labio superior; *i.*, labio inferior.

El embudo prebucal (fig. 3), por su cara frontal, procediendo de dentro a fuera, consta de los siguientes elementos: un labio carnoso, una corona de papilas, una estrecha membrana franjeada, la región de los dientes suctores, el anillo de las placas peribucales, la abertura bucal y el extremo anterior de la lengua, con sus placas dentarias.

Los odontoides suctores forman como series irradiantes algo encorvadas hacia atrás y ocupan las mallas comprendidas entre un sistema de surcos existentes en la mucosa prebucal. La placa dentaria peribucal anterior es relativamente estrecha, siendo su diámetro transversal no mucho mayor que el antero-posterior, de modo que las puntas de los dos odontoides que la constituyen están bastantes juntas. La placa lingual anterior parece estar constituida por dos piezas en forma de arco, de convexidad anterior, que se hubieran soldado por sus respectivos extremos internos, que, fusionados, forman la punta central, así como los externos forman las laterales, o sea, las tres puntas dirigidas hacia atrás que se observan en esta placa dentaria.

La abertura nasal, que es impar, está en la parte superior de la región cefálica, aproximadamente sobre la vertical preorbitaria. Está provista de un brocalito dérmico.

Los ojos están situados a los lados de la cabeza. Cerca de éstos y siguiendo una línea que desciende hacia la parte inferior de los flancos, está la serie de las siete aberturas branquiales externas, que son bastante menores que los ojos y que están provistas de una membrana dérmica anterior, que les sirve de opérculo.

En ciertas partes, especialmente en la región cefálica, se ven algunas series de papilas o poros mucosos.

Hay una pequeña depresión cloacal situada al nivel de la vertical que pasa por el origen de la segunda dorsal; en esa depresión está la papila genital, delante, y el ano detrás. La posición posterior de la cloaca demuestra que la cavidad general del cuerpo es muy larga, lo que constituye un carácter muy primitivo.

Hay dos aletas dorsales y una caudal. La primer aleta dorsal adopta aproximadamente la forma de un triángulo isósceles de muy poca altura, ancha base y ángulo redondeado. La segunda es mucho más larga que la primera, y de los bordes que constituyen su perfil libre, el anterior es corto y el posterior largo. La caudal tiene un lóbulo dorsal y otro ventral bastante simétricos, y, en conjunto, ofrece un aspecto espatulado; por arriba está en contacto con la dorsal segunda, y por abajo se prolonga en una especie de cordón dérmico que avanza casi hasta al ano y que puede considerarse como un rudimento de aleta anal.

El cuerpo, que es enteramente desnudo, está pigmentado de grisáceo en el dorso y los flancos, siendo el color más oscuro y uniforme en la parte superior de la cabeza, mientras en el resto está provisto de numerosas manchas negruzcas.

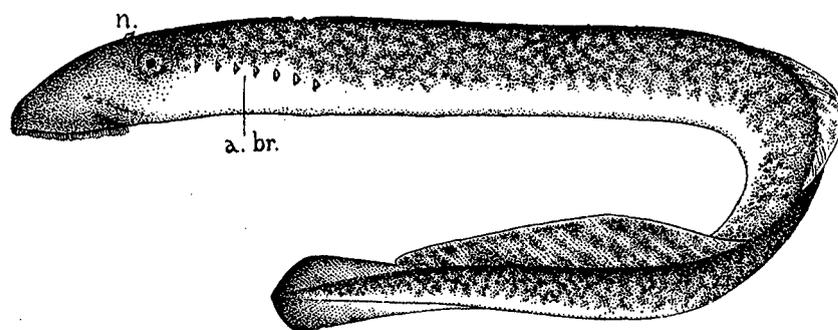


Fig. 5.—*Petromyzon marinus* L.: n, abertura nasal; a. br., aberturas branquiales.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La lamprea marina es uno de los peces que realizan emigraciones más interesantes, íntimamente relacionadas con el crecientimiento individual y la madurez sexual.

Nace en los ríos, donde pasa la vida larvaria y adquiere la forma adulta. Lograda ésta, las lampreas emprenden su viaje hacia el mar,

en cuyas aguas se capturan de cuando en cuando pequeños ejemplares, frecuentemente pegados al casco de las embarcaciones, y algunas veces al cuerpo de otros peces. Estas lampreillas son, probablemente, las que después de abandonar las aguas de los ríos están en camino de las profundidades marinas, donde se supone que se trasladan y donde deben darse las condiciones favorables para que, mediante una abundante nutrición, puedan adquirir por completo su desarrollo individual y muy particularmente el delicado proceso de la madurez sexual.

Una vez completado el desarrollo, las lampreas regresan a los ríos durante el centro del invierno y la primavera, sin más finalidad que proceder a su reproducción, en la forma que antes hemos expuesto.

Esta especie está extendida por toda la región atlántica europea y el Mediterráneo, de modo que no faltan en nuestras costas ni en nuestros principales ríos. Abunda en el Miño, y si no es tan frecuente en otros ríos de nuestro país, donde antes lo era, debe achacarse a que las obras de aprovechamiento hidráulico, la polución de las aguas y las demás causas que han determinado en no pocos ríos la disminución de la pesca, han afectado muy principalmente a la lamprea, circunstancia sensible por tratarse de un pez que es bastante aprovechado como comestible, consumiéndose en fresco y conservado en seco.

Las lampreas son objeto de pesca especial y suelen conservarse fácilmente en viveros.

Género **Lampetra.**

DIAGNOSIS.—Placa dentaria peribucal anterior dilatada en sentido transversal, con sus dos puntas muy separadas; dientes suctores poco numerosos, reducidos a un grupo situado en la parte anterior de la superficie del embudo prebucal y a una serie anular contigua al borde de dicho embudo y que es apenas visible por el pequeño tamaño de los dentículos que la componen (fig. 6); la longitud del embudo prebucal, cuando se pliega, es menor que la mitad de la distancia que hay desde el extremo anterior de la cabeza a la primera abertura branquial; dorso y flancos uniformemente pigmentados; talla mediana o pequeña, variando la longitud entre unos 20 cm. y unos 60 cm.

En este género hay dos especies que nos interesan y que son las que figuran en la clave que sigue:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a Aletas dorsales relativamente bajas y separadas entre sí por un espacio bien determinado: altura de la segunda aleta dorsal contenida más de cinco veces en la distancia que hay entre el extremo del rostro y la última abertura branquial; longitud del adulto superior a 30 cm. (fig. 7)... .. **Lampetra fluviatilis** (L.).

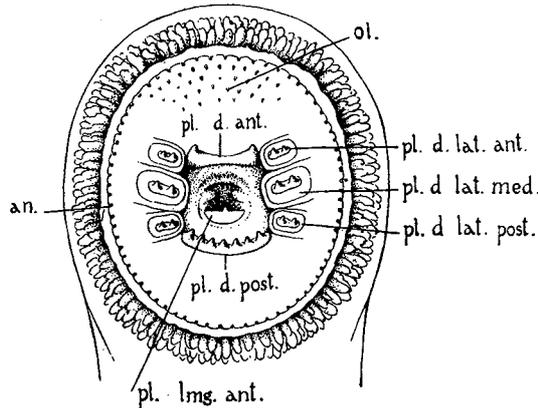


Fig. 6. — Ventosa prebucal de *Lampetra planeri* Bloch. *an.*, anillo de odontoides; *ol.*, grupo anterior de odontoides sencillos; *pl. d. ant.* y *pl. d. post.*, placas dentarias anterior y posterior; *pl. d. lat. ant.*, *pl. d. med.* y *pl. d. lat. post.*, placas dentarias laterales anterior, media y posterior; *pl. lng. ant.*, placa lingual anterior.

- a' Aletas dorsales relativamente altas y unidas por su base; altura de la segunda contenida menos de cinco veces en la distancia que hay entre el extremo anterior de la cabeza y la última abertura branquial; longitud del adulto inferior a 30 cm. (fig. 8)... .. **Lampetra planeri** (Bloch).

Lampetra fluviatilis (L.) (fig. 7).

Petromyzon fluviatilis.—Linné. Syst. Nat., ed. X (1788) pág. 230.

NOMBRES VULGARES.—Lamprea de río.

DIAGNOSIS.—Aletas dorsales separadas por un espacio bien determinado. El adulto puede alcanzar cerca de 60 cm. de longitud, aunque la talla media no suele ser muy superior a 30 cm.

DESCRIPCIÓN.—Porte general muy parecido al del *Petromyzon marinus*.

Las placas peribucales son relativamente robustas y tienen las puntas bien determinadas.



Fig. 7.—*Lampetra fluviatilis* (L.)

La primera aleta dorsal nace detrás del punto medio de la longitud del cuerpo y la segunda algo detrás del principio del segundo tercio. Ambas aletas son relativamente bajas, estando la altura de la primera contenida más de nueve veces y la segunda más de cinco en la distancia que hay entre el extremo de la cabeza y la última abertura branquial.

El color del dorso es grisáceo oscuro, los flancos algo plateados y la superficie ventral blanquecina. Cuando regresan al agua dulce el color del dorso adquiere una tonalidad parduzca y verdosa, los flancos se vuelven grisáceo amarillentos y la superficie ventral algo amarilla. Algunas veces en el dorso y los flancos se observan unas manchas que forman nubosidades oscuras poco aparentes, que no pueden confundirse con las manchas bien determinadas del *Petromyzon marinus*.

Los adultos de esta especie alcanzan una talla mediana que suele superar a los 30 cm. y que puede llegar, quizás como máximo, a unos 60 cm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Las costumbres de esta lamprea son semejantes a las de *Petromyzon marinus*, porque también emigra al mar, pero sus viajes son de menos amplitud, siendo muy probable que no llegue en muchos casos a pasar de la zona de las aguas salobres de los ríos.

Existe en toda Europa, tanto en los ríos que desaguan en el Mediterráneo como en los que van a parar al Atlántico.

En España está citada, aunque no con certeza, por Steindachner. Los portugueses la mencionan en el Miño y Gibert en Cataluña. En la colección de láminas de peces de España, de Sañez Reguart, parece estar representada esta lamprea de río.

No hemos logrado incluir entre nuestro material de estudio ningún ejemplar de esta especie; pero esa circunstancia no nos autoriza para dudar de su existencia en nuestras aguas, porque no sólo no ha dejado de ser citada en ellas sino que lo ha sido en otras que son una continuación de las nuestras, como las que corresponden a la porción portuguesa del Tajo.

Lo que probablemente ocurre es que el proceso de despoblación piscícola de nuestros ríos ha debido de afectar bastante a estas lampreas, que realmente no parecen frecuentes y que, por un género especial de vida, no caen en los artes corrientes de pesca, ni existe procedimiento especial ni aparejo apropiado para capturarlas, de modo que sólo se cogen por casualidad, y en ese caso es muy probable, casi seguro, que se la confunda con la lamprea marina.

Lampetra planeri (Bloch) (fig. 8).

Petromyzon planeri Bloch. Naturgeschichte des Fische Deutschlands, parte III (1782), pág. 47, Lám. 78. La figura es defectuosa porque las aletas dorsales aparecen separadas una de otra.

NOMBRES VULGARES.—Lampreílla, lamprehuela, lamprea de arroyo, llampresa petita (Cataluña).

DIAGNOSIS.—Aletas dorsales unidas entre sí por la base; adulto menor de 30 cm.

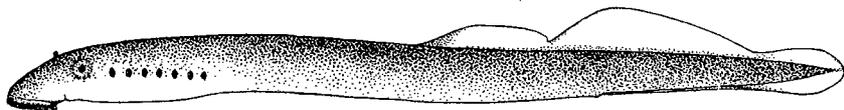


Fig. 8. — *Lampetra planeri* (Bloch).

DESCRIPCIÓN.—Las placas dentarias peribucales, especialmente las laterales anterior, media y posterior, pequeñas, bastante espaciadas y con las puntas romas.

La primera aleta dorsal nace delante del punto medio de la longitud del pez, y la segunda algo delante del origen del último tercio de esa longitud. Como en todas las lampreas, la segunda dorsal es más alta

y más larga que la primera, pero ambas aletas difieren de las de la otra especie porque la altura de la primera está contenida menos de nueve veces, y la de la segunda menos de cinco, en la distancia que hay entre el extremo de la cabeza y la primera abertura branquial.

La coloración es semejante a la de la especie anterior, por ser oscura, uniforme en el dorso y blanquecina en la cara ventral, difuminándose la pigmentación en los flancos. El color es a veces menos intenso que en la otra especie. Se cita algún caso en el que la uniformidad del dorso puede estar alterada por ciertas manchas indistintas, mucho menos señaladas que las de la lamprea marina.

La talla es diminuta, variando la longitud total de los adultos entre unos 20 y unos 25 cm., siendo raro que llegue a los 30 cm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Es la tercera de las especies de lamprea que se citan en Europa. Vive exclusivamente en los ríos y hasta en los arroyos, pudiendo encontrarse en regiones montañosas, donde no llegan las anteriores especies.

La lampreílla pasa casi toda su vida bajo la forma de larva y luego, en corto plazo, adquiere la madurez sexual, se reproduce y muere, ofreciendo por esta circunstancia notable diferencia con las otras lampreas, que gozan de una vida de adulto mucho más duradera, lo que las permite nutrirse largo tiempo y alcanzar una talla mucho más considerable.

Tampoco hemos podido lograr un solo ejemplar de esta lamprea en España, pero Steindachner refiere a ella las larvas de lamprea que encontró en el Miño, y ya Jerónimo de Huerta, en 1803, en su traducción del libro XI de la "Historia Natural de Plinio", al ocuparse de las que él llama *lampreíllas*, dice lo siguiente: "Unas son tan pequeñas que pocas veces llegan a la grandeza de un palmo, y no son más gruesas que un dedo. Críanse éstas en los arroyos y en las riberas de los ríos más pequeños."

Como se ve, estos caracteres, aunque no decisivos, parecen referirse a la especie que nos ocupa.

Algunos ictiólogos que han tenido ocasión de comparar abundantes ejemplares de esta especie y la anterior han observado que no siempre se muestran patentes los caracteres en que se funda la diferencia entre ambas, dándose el caso de que existan ejemplares que presentan caracteres intermedios, y cuya exacta clasificación ofrece fundadas dudas.

Esto da lugar a que algunos opinen que no se trata de dos especies, sino de una forma tipo y una subespecie, aunque esta última opinión no deba ser sustentada, porque no se concibe la convivencia, en las mismas aguas, de ambas formas.

También se supone que hasta se trata de una sola especie dotada de una cierta plasticidad de adaptación, considerando que *Lampetra planeri* no es ni más ni menos que un caso de aceleramiento del desarrollo sexual, con la consiguiente y rápida aparición de los caracteres del adulto, aunque mezclados con ciertos caracteres juveniles, como son la debilidad de los dientes, la confluencia de las aletas y la pigmentación débil.

Familia **Acipenseridae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo fusiforme, provisto de cinco series longitudinales de escudos óseos; la porción anterior de la cabeza avanza en forma de un rostro, en cuya cara ventral hay cuatro barbillas carnosas dispuestas en serie transversal, viéndose más atrás la boca, que es muy pequeña y protractil; existe un par de aberturas espiraculares; los radios branquiostegos faltan; la aleta caudal es heterocerca; el esqueleto en gran parte es cartilaginoso.

Esta familia comprende sólo dos o tres géneros vivientes, de los que uno forma parte de nuestra fauna.

Género **Acipenser** (L.).

DIAGNOSIS.—Raíz de la cola no deprimida, por lo menos tan alta como las placas caudales laterales, las cuales no se unen con las del otro lado del cuerpo.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Las especies del género se hallan distribuidas por las aguas frías y templadas del hemisferio norte.

Atendiendo a la gran variabilidad de caracteres ofrecidos por estos peces se llegaron a diferenciar en un gran número de falsas especies, que actualmente se ha reducido de un modo considerable.

Como los salmones, son peces que nacen en las aguas dulces y pasan en el mar la mayor parte del período de su desarrollo individual.

En nuestra fauna no existe más que la especie siguiente:

Acipenser sturio (L.) (lám. XVIII).

Acipenser sturio Linné. Syst. Nat., ed. X (1758), pág. 237.

NOMBRES VULGARES.—Esturión, sollo.

DIAGNOSIS.—De 10 a 14 placas en la serie dorsal, de 27 a 36 en la lateral superior y de 9 a 13 en la inferior; longitud del rostro aproximadamente igual a la mitad de la longitud de la cabeza, que a su vez alcanza de una 20 a un 27 por 100 de la longitud total; la anchura de la boca es aproximadamente dos tercios de la anchura del rostro en la parte en que están insertas las barbillas; éstas no están ramificadas y son más cortas que la distancia que las separa de la boca; la base de la dorsal es menor que el 12 por 100 de la longitud del cuerpo, y la longitud de las pectorales menor que $1/4$ de la distancia que hay entre la punta del rostro y las aletas pelvianas.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo alargado, con el perfil dorsal cóncavo al nivel del rostro y convexo en el resto, mientras el perfil ventral es poco convexo. La altura del cuerpo está contenida de 8 a 10 veces en la longitud total.

El rostro es agudo y como el resto de la región cefálica es plano por abajo. En los adultos se acorta y llega a ser romo.

A cada lado de la cabeza hay dos aberturas nasales; la primera pequeña y redondeada, la segunda oval, mayor y colocada en posición algo más inferior y oblicuamente.

Los ojos son relativamente pequeños, sobre todo en los adultos.

En la superficie ventral de la cabeza, como a media distancia entre el extremo anterior de la misma y la boca, están las cuatro barbillas, insertas en una misma línea transversal y separadas por pares, uno a la derecha y otro a la izquierda.

En la superficie ventral de la cabeza, aproximadamente detrás de la vertical que pasa por el centro del ojo, está la boca, que es pequeña y muy protractil, y que carece en absoluto de dientes, los cuales existen sólo en los individuos muy jóvenes, pero en la forma de órganos extremadamente rudimentarios.

En el aparato opercular no existe un preopérculo, pero hay tres piezas situadas en serie, de arriba abajo, que pueden identificarse con el

opérculo (que es el más aparente), el subopérculo y el interopérculo. Hay una membrana branquióstega, pero sin radios branquióstegos.

Sólo existe una aleta dorsal, más bien pequeña, colocada en posición muy posterior, próxima a la caudal y casi opuesta a la anal. Esta aleta está inserta algo más atrás y es una poco menor que la dorsal.

Ambas son en realidad trapezoidales, pero por tener su borde posterior muy corto, parecen triangulares; su borde distal es cóncavo.

La aleta caudal es extremadamente heterocerca, estando sostenida por la porción terminal de la cola, que al efecto se encorva hacia arriba y se prolonga hasta el mismo extremo de la aleta, que en su porción inferior presenta un lóbulo agudo que no existe en los jóvenes.

Como ocurre en todos los peces de organización primitiva, las aletas escapulares están insertas muy inferiormente, casi en el plano ventral, y las pelvianas en posición muy acentuadamente abdominal.

La longitud de las escapulares es aproximadamente igual al 11 ó al 12 por 100 de la longitud del cuerpo.

El extremo anterior de estas aletas es agudo y el posterior o interno redondeado; su primer radio está fuertemente osificado.

Las pelvianas son más bien trapezoidales y tienen el borde distal algo cóncavo. Están colocadas bastante detrás del centro de la longitud del cuerpo, pero son anteriores a la dorsal.

La piel carece en absoluto de escamas semejantes a las de los restantes peces, presentando en su lugar una serie de osificaciones, placas o granulaciones dérmicas, muy características de este género de peces.

El dorso de la cabeza está completamente acorazado por huesos dérmicos de forma irregular y complicadas suturas, algunos de los cuales se homologan con los que de un modo más constante constituyen los huesos de recubrimiento de la caja craneana de los otros peces, como los frontales, parietales, etc.

En la línea media del dorso, desde la nuca a la aleta dorsal, así como a lo largo de la parte alta de los flancos y de las líneas que determinan los bordes de la superficie ventral, están las referidas series longitudinales de escudetes óseos, cuyo desarrollo experimenta variaciones con la edad.

La serie más importante y desarrollada es la dorsal, estando en los jóvenes constituida por robustos escudos que se tocan por su base y que están provistos de una prominencia puntiaguda bastante desarrollada. Con la edad los escudos pierden su contacto, quedan distanciados

unos de otros, pierden sus puntas y experimentan un aplanamiento progresivo.

El resto de la superficie del cuerpo ofrece el aspecto de un cuero incrustado de granulaciones calizas o espinosas. En el lóbulo superior de la aleta caudal hay un estrecho campo cubierto de pequeñas piezas rómbicas, alargadas, que forman una especie de mosaico. En el borde superior de esta misma aleta, así como en el anterior de la dorsal, hay una especie de quilla formada, a cada lado, por una serie de piezas óseas alargadas, que están superpuestas como los granos de trigo en las filas o aristas de la espiga, que se llaman fulcros.

El color del cuerpo es poco vivo. Las partes superiores son de una tonalidad grisáceo parduzca, que desciende por los flancos aproximadamente hasta la mitad de la distancia que hay desde la serie superolateral de escudetes a la inferior; un ramalazo de ese color suele descender hasta la base de las aletas pelvianas. El resto de las partes inferiores presenta un viso plateado que pasa a blanco en la superficie ventral. Algunas veces en el dorso se observan manchas más o menos aparentes y más grises.

Los esturiones son peces de gran tamaño, siendo muy frecuente pescarlos de uno a dos metros, pero habiéndose citado ejemplares de más de cinco metros de longitud.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El esturión vive en las costas Atlánticas, existiendo en las de América, desde el Cabo Cod a La Florida, y en Europa, desde las aguas del Báltico a las del Mediterráneo inclusive, encontrándose, por lo tanto, en todo el litoral español.

Sólo penetra en el cauce de los grandes ríos, frecuentando los lugares de mayor profundidad de los mismos, pues se necesita probablemente una gran masa de agua para que este pez pueda hallar eficaz refugio, ya que se encuentra desventajosamente dotado de defensas propias, en primer lugar por su gran talla, y en parte por su temperamento pacífico.

El esturión es un magnífico nadador, como lo demuestra no sólo por sus costumbres emigrantes, sino por la agilidad y rapidez de sus movimientos, de los que hace gala cuando es necesario; pero fuera de esos casos, propende a la vida sedentaria, viviendo junto al fondo, buscando en la arena y el fango los pequeños organismos de que se alimenta y de los que se apodera por medio de su pequeña boca protractil.

Los adultos penetran en los ríos, de marzo a abril, para reproducir.

cirse en la primavera. La puesta tiene lugar un par de meses después en plenas aguas dulces, pero no en puntos tan alejados de la costa como los que suelen elegir las lampreas, sábalos, salmones y truchas. La incubación dura de quince a veinte días y los jovencitos permanecen en el río hasta el final del verano, emprendiendo entonces su emigración al mar, permaneciendo durante uno o dos años en las aguas costeras para penetrar más tarde en pleno medio oceánico.

El esturión era en tiempos pasados relativamente abundante en España, pero en la actualidad escasea bastante, aunque todavía es objeto especial de pesca en algunas partes, por lo menos en el Guadalquivir, en el que existen zonas profundas en las que se encuentra esta valiosa especie.

En todo el litoral, sobre todo en las proximidades de la boca de los grandes ríos, se pescan accidentalmente algunos esturiones, pero la prueba de que no se trata de un pez corriente está en que no son pocos los pescadores que lo desconocen, hasta el punto de que en algunas localidades cuando lo pescan, lo toman por una rareza, no consumiéndolo por no saber que se trata de un pez excelente.

El aprovechamiento de los ríos por parte del hombre ha perjudicado al esturión más que a otro pez de los que componen nuestra fauna de agua dulce. Esto supone la pérdida de una riqueza a la que no se ha dado importancia y que debe ser restaurada, para lo cual es necesario reintegrar a nuestros ríos las condiciones que antaño tenían, para que en sus aguas encuentren lugar de cría y albergue estos hermosos peces, que son los gigantes de nuestra fauna piscícola fluvial.

La carne del esturión es excelente. En ciertos países, como en Rusia, en donde existen diversas y magníficas especies del género *Sturio*, es objeto de comercio corriente, como lo son los huevecillos, que las hembras ponen por millones, y que debidamente preparados constituyen el *Caviar*, famoso manjar que alcanza elevadísimos precios.

Del estrato interno de la vejiga natatoria se obtiene una ictiocola o substancia gelatinosa, exenta de olor y de sabor, que tiene varias aplicaciones en la industria.

A continuación damos las dimensiones de un ejemplar pescado en nuestras costas, pero sin datos de localidad precisos y regalado por el señor Lamigueiro al Museo Nacional de Ciencias Naturales, de Madrid.

Las medidas están tomadas, en centímetros, desde el extremo del rostro hasta los puntos que se indican:

Al extremo de la caudal...	131,5	cm.
" origen de la escapular...	26	"
" final de la base de la escapular...	30,2	"
" extremo de la escapular...	40,7	"
" origen de la pelviana...	75,8	"
" final de la base de las pelvianas...	100,6	"
" extremo de las pelvianas...	104,5	"
" origen de la dorsal...	89,1	"
" final de la base de la dorsal...	101,6	"
" ángulo posterior de la dorsal...	102,7	"
" centro de la abertura cloacal...	82,8	"
" origen de la anal...	93,1	"
" " del lóbulo superior de la caudal...	118	"
" " " inferior de la caudal...	109,1	"

Familia **Clupeidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo oblongo, fusiforme, comprimido, con la línea media de la superficie del vientre casi siempre en forma de arista más o menos cortante y a veces dentellada, porque las escamas que cubren esa parte, que tienen una forma especial, sobresalen como dientes de sierra; una sola aleta dorsal corta e inserta aproximadamente en el centro del perfil del dorso, opuesta a las aletas pelvianas o al espacio que hay entre éstas y la anal, que suele ser alargada; aletas escapulares muy aproximadas al perfil ventral; aletas pelvianas en posición francamente abdominal, provistas de seis a once radios; en todas las aletas los radios son blandos y están constituidos por segmentos, siendo la mayoría, salvo los primeros de cada aleta, ramificados; las escamas son cicloideas y frecuentemente muy caedizas; la línea lateral es nula; los maxilares poseen piezas suplementarias y pueden alcanzar a la vertical que pasa por el borde posterior del ojo, pero sin trasponerlas ostensiblemente.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—En esta familia se incluyen bastantes géneros y numerosas especies, casi todas exclusivamente marinas, como la sardina, el arenque y otras; pero algunas comparten su vida entre el mar y las aguas dulces, como las del género *Alosa*, que está representado en nuestro país por dos especies.

Género **Alosa** Cuv. 1929.

DIAGNOSIS.—Origen de la aleta dorsal situado más cerca del extremo del rostro que de la raíz de la cola; opérculo con algunas aristas que irradian hacia el subopérculo; extremo posterior del maxilar extendido hasta la parte posterior del ojo; origen de las pelvianas colocado debajo de la primera mitad de la aleta dorsal; los dos últimos radios de la anal no prolongados ostensiblemente más que los que les preceden; dientes muy pequeños o nullos; mandíbula superior escotada en su porción media, en el punto de conjunción de ambos premaxilares.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Los peces de este género, que en España reciben, entre otros nombres, el de sábalos, se parecen mucho por sus costumbres a los salmones, pues nacen en los ríos y luego pasan el más importante período de su vida nutritiva en las aguas del mar.

Diversos autores, como Ehrengbaum, Bounhiol, Roule y D'Ancona, se han ocupado de la biología de estos peces, que puede resumirse en los siguientes términos:

De febrero a mayo penetran por los ríos hermosos sábalos prestos a realizar la reproducción. La época de entrada depende, al parecer, de la temperatura, por la que suele adelantarse en las localidades meridionales. La temperatura del agua del río ha de superar a los 10° ó 12° (Roule). Las riadas provocan la subida de los progenitores, lo que se explica porque en esas circunstancias el agua del río penetra más profundamente en el mar y despierta con su presencia los estímulos que lanzan a las alosas maduras a emprender su emigración hacia el río, no obedeciendo a un acto consciente, sino a la necesidad de satisfacer sus nuevas exigencias fisiológicas, que a su vez deben ser la inmediata consecuencia del trascendental fenómeno de la elaboración sexual. Estos estímulos, que se manifiestan en la forma de tropismos, conducen a los sábalos en busca de aguas que posean grados especiales de temperatura, salinidad, oxigenación, etc., que son precisamente las que emanan de los ríos.

En ese período de la vida los machos suelen tener de tres a cuatro años, raras veces menos; las hembras tienen uno o dos años más y son más grandes que los machos. La diferencia de talla entre los dos sexos no se hace ostensible durante la juventud.

El color del dorso, que es azul durante la permanencia de estos peces en el mar, se torna verdoso cuando se adaptan al medio fluvial.

Como ocurre en otras especies de costumbres parecidas, los sábalos no comen durante su largo viaje por el cauce del río, yendo siempre en contra de la corriente, venciendo rápidos y sorteando no pocos peligros. Su peregrinación no termina, como la de los salmones y las truchas, en la cabecera de los ríos; se detienen más abajo, pero en lugares que pueden estar alejados de la costa, siguiendo el curso tortuoso del río, 300 ó 400 kilómetros, o quizá más. Entre nuestro material de estudio poseemos un dibujo representando el perfil de un sábalo pescado en el Tiétar, en las cercanías de Arenas de San Pedro.

Los lugares de puesta son de poca profundidad, con fondo de arena y piedras. La temperatura propicia del agua comienza a los 17° ó 18° (Roule). La época de la reproducción es de abril a mayo en el Tíber, según D'Ancona, y la temperatura propicia observada en ese río, de 22° a 25°.

Los progenitores aprovechan la noche para poner y fecundar los huevos. Reunidos en gran número dejan oír el ruido de su aleteo y de sus rápidas evoluciones en el agua.

Las hembras ponen gran cantidad de huevos (50.000 por cada kilo de peso, según Roule), de cerca de dos milímetros de diámetro, rodeados de una capa gelatinosa que al hincharse en el agua aumenta bastante su tamaño. Los huevos carecen de medios adhesivos, pero por ser densos se mantienen en el fondo, entre las piedrecitas.

Los progenitores, enflaquecidos por el esfuerzo muscular realizado durante el largo viaje y exhaustos por el cumplimiento de su misión reproductora, se dejan llevar por la corriente aguas abajo, muriendo la mayoría, aunque algunos llegan al mar y no sólo regeneran su energía, sino que crecen notablemente.

A los siete u ocho días de efectuarse la fecundación de los huevos nacen los pececillos, que acto seguido emprenden su vida activa, hasta que al fin del verano descienden por el río, llegando a la desembocadura hacia septiembre u octubre y permaneciendo en la zona de las aguas salobres hasta la primavera siguiente, para internarse después en el mar, donde encuentran la gran cantidad de alimento que necesitan para adquirir su notable desarrollo individual.

Parece que el alimento preferido lo constituyen pequeños crustáceos, devorando también larvas de insectos y pececillos. D'Ancona en-

contró con mucha frecuencia en el estómago de estos peces bastantes ejemplares de *Gammarus pungenis*.

Aunque los sábalos no tengan la carne de calidad muy excelente, son objeto de pesca activa y constituyen un interesante factor integrante de la riqueza pesquera fluvial. Por eso debe procurarse por todos los medios posibles la protección de los mismos y su repoblación, lo que puede conseguirse con prácticas semejantes a las de las salmonicultura, que en los sábalos casi se reducen a la fecundación artificial de los huevos; a su consiguiente incubación en recipientes, en los que el agua, en circulación continua, los oxigena y remueve, y a la inmediata suelta en el río de los pececillos recién nacidos.

Los sábalos ofrecen una uniformidad de organización y de forma tan acentuada que es difícil definir sus especies.

Uno de los caracteres a que se ha dado mayor importancia es al que se refiere al número, y en parte al tamaño relativo y la forma, de las branquispinas. A este fin se tienen en cuenta únicamente las que se ven sobre la rama inferior de las dos que aparentemente constituyen el primer arco branquial (1). Atendiendo a ese carácter, se reconocen en España dos especies de sábalos que se diferencian del modo que sigue (fig. 9):

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a Más de 40 branquispinas en el segmento inferior del primer arco branquial.
Alosa alosa (L.).
- a' Menos de 40 branquispinas en el segmento inferior del primer arco branquial.
Alosa fallax (Lac.).

Alosa Alosa (L.) (lám. I, fig. 1).

Clupea alosa, Linné (parte). Syst. Nat., ed. X (1758), pág. 318.

NOMBRES VULGARES.—Sábalo; arencón, en Santander, según Alaejos; pez sable, en Pedreña; coyaca (San Sebastián).

DIAGNOSIS.—Más de 40 branquispinas largas y delgadas, en el segmento inferior del primer arco branquial; frecuentemente con una sola

(1) Este arco consta, desde el punto de vista anatómico, de cuatro piezas.

mancha en cada flanco, situada cerca del extremo superior de la abertura branquial.

DESCRIPCIÓN.—El cuerpo es parecido al de una sardina, pero de flancos más elevados, estando su altura contenida de tres y media a cuatro y media veces en la longitud total, sin la aleta caudal. El perfil del vientre suele ser más convexo en las hembras adultas que en los machos.

El extremo posterior de los huesos maxilares cae sobre la vertical que pasa, aproximadamente, por el borde posterior del ojo.

En la superficie del hueso opercular hay unas cuantas estrías que

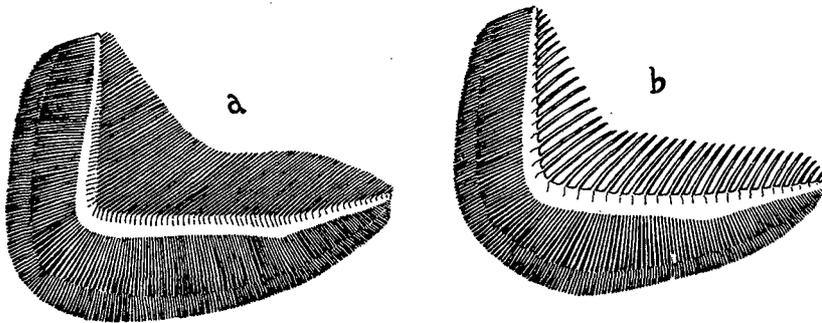


Fig. 9. - Primer arco branquial de *Alosa alosa*, a, y de *Alosa fallax*, b. Las branquispinas son los filamentos o púas que están en la parte interna del ángulo formado por el arco branquial, y los filamentos branquiales son los que están insertos por la parte externa de ese ángulo. Sólo se cuentan las branquispinas correspondientes al segmento inferior u horizontal del arco branquial.

formando un haz divergente se dirigen hacia abajo, o sea hacia el subopérculo.

La aleta dorsal, que comienza más cerca del rostro que del origen de la aleta caudal, tiene su borde anterior alto, el distal inclinado y el posterior bastante corto, por lo que la aleta parece triangular, en lugar de trapezoidal.

Las aletas escapulares son más cortas que la longitud de la cabeza, y aunque son algo agudas no llegan a ser falciformes, adoptando más bien la forma de una cuchilla de las que usan los vidrieros para colocar el mastic.

Las aletas pelvianas están insertas debajo del origen de la dorsal y son menores que las escapulares. En su base hay una escama axilar cuya longitud iguala aproximadamente a la mitad de la de la aleta.

La aleta anal es baja; posee de 22 a 27 radios y tiene su borde distal ligeramente cóncavo.

La aleta caudal está bastante profundamente escotada.

Las escamas no se pueden contar fácilmente por ser bastante caedizas y por estar distribuidas con gran irregularidad. Sobre la línea lateral hay de algo más de 60 a cerca de 90, según la edad.

Las branquias son delgadas y largas casi tanto como la mitad de la longitud de la rama inferior del primer arco branquial, o por lo menos mayores que la tercera parte de la misma, sobre la que se cuentan desde unas 40, en los ejemplares de un decímetro de longitud, hasta 60 o más en los adultos.

El dorso es de color azulado verdoso y plateado en el resto de la superficie. En cada flanco, en las cercanías del extremo superior de la abertura branquial, hay una mancha negra redondeada bien pronunciada, a la que pueden seguir una o algunas menores y bastante menos intensas. Esta multiplicidad de manchas es más frecuente en los jóvenes.

Las hembras, que son más grandes que los machos, pueden alcanzar algo más de 60 cm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta especie es genuina del Atlántico europeo, aunque también penetra en el Mediterráneo, siendo rara en el Ródano, según Roule.

En España abunda en las aguas cantábricas y gallegas, formando parte de la riqueza de los ríos salmoneros. Es muy conocida en el Guadalquivir. En nuestras costas mediterráneas es menos frecuente, pero existe, por lo menos en aguas de Vinaroz, donde la hemos encontrado, por lo que debe suponerse que forma parte de la fauna del Ebro.

Tavares. (1), al tratar de las pesquerías del Miño, menciona algunos datos que exponemos a continuación, que se refieren a los sábalos y que, según nuestro parecer, son aplicables principalmente a la especie que nos ocupa.

La verdadera época de pesca tiene lugar de marzo a mayo, variando la abundancia en esos meses según los años, que por esta razón pueden calificarse de adelantados, normales o retrasados, según la entrada de los peces se intensifique en los meses de marzo y abril, se reparta uniformemente entre los tres meses o sea más patente en abril y mayo. En junio se siguen pescando sábalos en alguna cantidad.

(1) Broteria. 1929, págs. 289 a 296.

Esas diferencias de la fecha de entrada parecen estar motivadas por el distinto grado de temperatura y estado de limpieza de las aguas, factores que dependen de las alteraciones del clima y de la producción y modalidades de las riadas, teniendo en cuenta que los sábalos no abordan las aguas de los ríos si éstas están sucias e insuficientemente oxigenadas o si ofrecen una baja temperatura.

La avidez por el oxígeno parece demostrarse porque durante ciertas temporadas, en que las aguas del río se agitan y oxigenan, se suelen hacer copiosas pescas de sábalos.

La aversión de los sábalos a la temperatura baja es de tal naturaleza que cuando encuentran las aguas del Miño demasiado frías abordan las del Duero o el Tajo, en los que aumenta la pesca por esa causa inusitada.

En la primera parte de la temporada los sábalos entran en el río por la noche, y entonces se pescan con trasmallo; pero más adelante los pescadores van retirando este arte, no sólo porque suele disminuir la cantidad de sábalos, sino porque con la elevación de la temperatura se desarrollan algas que ensucian la red, por lo que ésta es sustituida por otra llamada algerife, que al final es la única que se utiliza cuando se termina la pesquera, lo que sucede en junio. La cantidad de sábalos que entra en el Miño experimenta notables variaciones de unos años a otros. Según Tavares, en 1925 se pescaron 132.000 y en 1928 unos 75.000.

El mismo autor registra el número de los que fueron pescados ese mismo año, desde enero a junio, especificando los que corresponden a cada mes, como se ve a continuación:

Enero... ..	5
Febrero... ..	1,021
Marzo.....	9,938
Abril... ..	29,554
Mayo... ..	28,047
Junio... ..	6,608
TOTAL... ..	75,273

Como se ve, ese año la entrada de los sábalos se verificó con algún retraso.

Alosa fallax (Lac.) (lám. I, fig. 2).

Clupea fallax Lacépède. Hist. Nat. Poiss, t. V (1803), pág. 424.

Clupea finta (parte), Cuvier. Reg. Anim., ed. 2, t. II (1829), página 320.

NOMBRE VULGAR.—Saboga.

DIAGNOSIS.—Branquispinas relativamente cortas, y en número menor de 40 en el segmento inferior del primer arco branquial; sobre cada flanco, en las proximidades del extremo superior de la abertura branquial, hay una mancha bien pronunciada, a la que generalmente sigue una serie lineal de otras, sucesivamente menores.

DESCRIPCIÓN.—Existe tanta semejanza entre esta especie y la anterior que no es necesario proceder a su descripción detallada.

La altura del cuerpo está contenida en nuestros ejemplares de cerca de tres y media a cuatro veces y un cuarto en la longitud total, sin la caudal.

La longitud de la escama axilar de las aletas pelvianas es como un tercio o menos de la longitud de esas aletas.

En la aleta anal hay de 19 a 24 radios, y el número de escamas que hay en la línea lateral es de unas 55 a unas 64.

Las branquispinas son más gruesas y cortas que en la especie anterior y están relativamente más espaciadas. La longitud de las más largas viene a ser un tercio de la rama inferior del primer arco branquial en que se muestran, en la que hemos contado a lo más una treintena de ellas.

El color del dorso es azul durante la vida pelágica y verdoso durante la estancia en el río. El número de manchas que constituyen la serie longitudinal de cada flanco varía desde tres o cuatro a una docena; puede ocurrir, sin embargo, que exista una sola mancha, la inmediata al opérculo.

Nótese que, según puede verse en la lám. I, *Alosa alosa* (L.) tiene una serie de manchas en cada flanco y *Alosa fallax* (Lacép.) una sola mancha, o sea, lo contrario de lo que suele considerarse como característico de las respectivas especies, lo que quiere decir que la exis-

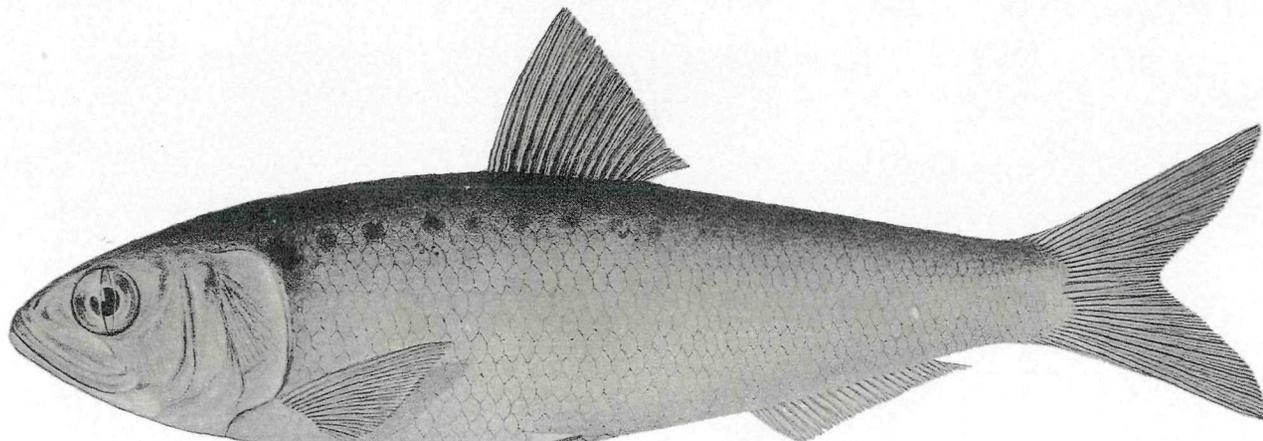


Fig. 1

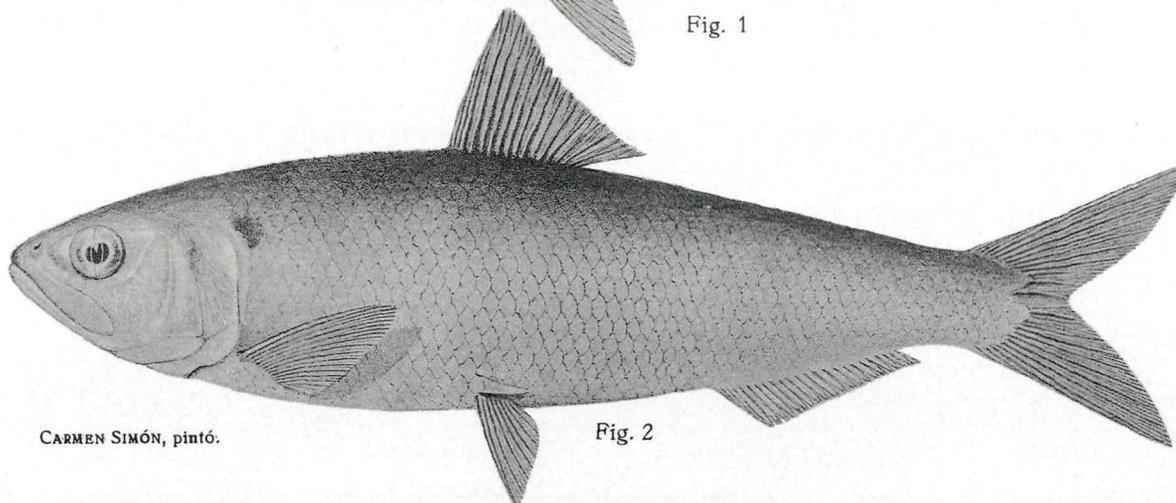


Fig. 2

CARMEN SIMÓN, pintó.

- Fig. 1. Sábalo (*Alosa alosa* (L.)), de Santander, joven, de 167 mm. de longitud total (medida hasta el extremo de los radios centrales de la aleta caudal, como en las restantes figuras).
- Fig. 2. Saboga (*Alosa fallax* (Lacep.)), de Vinaroz, de 145 mm. de longitud total.

tencia o la falta de esa serie de manchas no constituye un buen carácter diferencial.

Los individuos de esta especie son menores que los de la anterior. Las hembras, que son mayores que los machos, alcanzan unos 40 centímetros.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie existe en el Atlántico europeo, y a pesar de que no conocemos datos concretos de su existencia en nuestras costas cantábricas y gallegas, suponemos que no falta en esas localidades que forman parte del área de dispersión de la *Alosa fallax*, la cual, según la mayoría de los autores, existe también en el Mediterráneo, con lo que estamos conformes, porque a ella pertenecen los ejemplares que poseemos de distintas localidades de nuestras costas andaluzas y levantinas.

Roule restringe al Atlántico el área de dispersión de la *Alosa fallax* (Lac.) y crea para la que vive en el Ródano y sus afluentes una especie distinta, la *Alosa rhodanensis* Roule, con sólo de 22 a 23 branquispinas, muy cortas, en el segmento inferior del primer arco branquial, con la escama axilar de las pélvianas casi tan larga como la mitad de la longitud de esas aletas y que por sus costumbres ofrece notable analogía con *Alosa alosa* (L.).

Según afirma D'Ancona, la especie de *Alosa* del Tíber coincide por sus caracteres con la *Alosa rhodanensis*, si bien hace constar que no le parece que esa especie esté establecida sobre caracteres firmes, opinando que a lo más se trata de una variedad mediterránea.

Como respecto de las costumbres de la *Alosa fallax* (Lac.), no se han hecho detenidas investigaciones en nuestras aguas, transcribiremos lo que dice Roule respecto de dicha especie en las costas atlánticas francesas, que no difieren esencialmente de las nuestras que corresponden a ese mar, aunque sí podrá ser distinto de lo que pase en la vertiente mediterránea del territorio español.

La *Alosa fallax* (Lac.), durante su estancia en el mar, no se aleja de las costas, como se demuestra por el hecho de que durante todo el año se suele pescar en los artes fijos que están en el litoral. Los progenitores no penetran en los ríos hasta abril, acentuándose la entrada en mayo y terminando la reproducción, generalmente, en junio. La puesta comienza a realizarse en la parte baja de los ríos, circunstancia que permite a las especies aprovechar hasta los que están interceptados por presas y otras obras que imposibilitan el paso de otras espe-

cies que necesitan escalar los tramos altos del río para reproducirse. Los alevines, por estar más próximos al mar, descienden a él en época más temprana.

Como se ve, la diferencia que respecto de las costumbres ofrece esta especie con la anterior estriba, al parecer, principalmente en que su ciclo emigrante es más restringido.

Familia **Salmonidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo fusiforme, no muy comprimido, con la superficie abdominal redondeada, no aquillada; dos aletas dorsales; la primera situada hacia el centro de la espalda, casi siempre muy corta, rara vez algo alargada (*Thymallus*) (1): la segunda muy pequeña, inserta cerca de la aleta caudal y de consistencia adiposa; aletas escapulares insertas en las cercanías de la superficie ventral del cuerpo; aletas pelvianas en posición francamente abdominal; escamas cicloideas y adherentes; línea lateral presente.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Por su organización primitiva y su morfología general ofrece esta familia no pocas analogías con los clupeidos, de los que se diferencia, principalmente, en lo que a sus caracteres exteriores se refiere, por su aleta adiposa, por el abdomen redondeado y por las escamas adherentes. Por su aleta adiposa se distinguen los salmónidos de los restantes peces de agua dulce propios de nuestra fauna, en ninguno de los cuales existe una aleta de esa naturaleza (2).

Los salmónidos son peces que pasan la totalidad de su vida o parte de ella en las aguas dulces.

En su existencia se observan tres períodos: Durante el primero, que se verifica en la parte alta de los ríos, nace la nueva generación y se desarrollan las crías, hasta cumplir no mucho más de un año; en el segundo, los jovencillos, para adquirir la plenitud de su desarrollo individual, emigran a otros parajes de mayor amplitud y más ricos en alimento, unas veces río abajo, otras al fondo de un lago y otras al

(1) Este género no es propio de nuestra fauna.

(2) En el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid existe un pez que se pescó en el Guadiana y que sin ser salmónido poseía aleta adiposa. Se trataba de una especie exótica, de un silúrido, el *Ameiurus nebulosus*, pez norteamericano que sin duda procedería de un acuario particular.

propio mar; en el tercero, tiene lugar la reproducción, volviendo los adultos al lugar donde nacieron, o sea, a la cabecera del río.

Como se ve, estos peces verifican dos clases de emigraciones: una descendente para satisfacer las necesidades nutritivas y otra ascendente para cumplir la función reproductora. La primera interesa sólo a los individuos, la segunda a su especie.

Los salmónidos ofrecen señalado contraste con los clupeidos, por ser casi todos fluviales, mientras los segundos son casi exclusivamente marinos. Esa diversidad de medio vital se manifiesta en la distinta coloración típica del cuerpo de los peces de una y otra familia, porque los clupeidos ostentan una librea brillantemente plateada, mientras los salmónidos ofrecen frecuentemente tonalidades oliváceas, parduscas o amarillentas, que dominan sobre los matices metálicos (1) y constituyen un fondo en el que suelen destacarse motitas o pequeñas manchas oceladas dispuestas a granel, negras, rojas o de otros colores.

El motivo principal de la emigración descendente de los salmones debe consistir en la necesidad que tienen estos peces de buscar parajes en los que el alimento sea más abundante que en las aguas donde nacieron.

Como no todas las especies sienten por igual esa necesidad nutritiva, no se observa en ellas semejanzas en cuanto a la extensión e importancia de esas emigraciones, pues mientras unas se limitan a buscar, río abajo, aguas de mayor caudal y más fecundas, o las de condiciones parecidas de un lago próximo, otras hacen extensivo su viaje al propio litoral, como la trucha marina, o a las profundidades oceánicas, como el salmón.

En una familia próxima a la de los salmónidos, la de los argentinidos, se incluye al que llaman en Francia *eperlan*, el *Osmerus eperlanus*, que ha sido citado en aguas de Galicia por Mr. Doucloux, aficionado a los estudios ictiológicos. A nuestro juicio, se trata quizá de un error, porque en la lista relativamente extensa que dicho señor formó de las especies de la localidad no se menciona la *Argentina sphyraena*, que es muy abundante y que por ofrecer cierta semejanza con el *Osmerus* debió confundirla con éste.

Claro es que no debe considerarse del todo imposible la presencia del *Osmerus* en alguna localidad, próxima a Francia, de nuestra costa

(1) Los salmónidos que viven en el mar o en grandes lagos adoptan una librea plateada que recuerda a la de los clupeidos.

cantábrica, porque esa especie llega en dicho país, según Roule, hasta el golfo de Gascuña, pero sin ser frecuente en esa parte del litoral francés.

El *Osmerus eperlanus* se distingue fácilmente de todos los salmónidos de nuestro país por sus escamas caedizas y grandes, cuyo número no excede de una veintena en la línea lateral; por la inserción posterior de su aleta dorsal, que se origina inmediatamente detrás de la vertical que pasa por el principio de la base de las aletas pelvianas; por sus aletas delicadas y por la poca consistencia de su carne, que es traslúcida en algunas partes del cuerpo.

El *eperlan* es un pez litoral que asciende por los ríos para hacer la puesta, sin pasar del límite de las mareas.

Los salmónidos están representados por varios géneros que están extendidos por las regiones frías y templadas del hemisferio Norte. Aunque los hay que son marinos en ciertos períodos de su existencia, por nacer en las aguas dulces se las supone de origen continental; no obstante, por su distribución geográfica, que parece estar relacionada con la de los mares, deben considerarse como peces marinos que se han adaptado más o menos perfectamente a la vida en las aguas dulces.

En España existe un sólo género indígena y otro norteamericano, introducido en alguno de nuestros ríos por el Servicio piscícola. Ambos géneros se diferencian del modo siguiente:

- a Escamas bastante aparentes, de tamaño no muy reducido, contándose de 100 a 160 en la línea longitudinal máxima. Vomer provisto generalmente de dientes en toda su extensión, incluso en su porción posterior, que es estrecha y prominente, donde los dientes forman una serie longitudinal situada en el centro del paladar, cuya serie puede desaparecer en algunos adultos... .. **Salmo.**
- a' Escamas muy pequeñas, poco visibles, contándose 200 o más en la línea longitudinal máxima. Vomer con su porción posterior escavada, provisto de dientes sólo en su región anterior, donde forman un grupo que se ve en la parte anterior del paladar... .. **Salvelinus.**

Los caracteres que se refieren al vomer y a sus dientes se aprecian examinando el afloramiento de ese hueso en el paladar.

Género **Salmo** (L.).

DIAGNOSIS.—Escamas de tamaño no muy reducido, fácilmente visibles, contándose de unas 100 a unas 160 escamas en la línea longitu-

dinal máxima (1); vomer plano, no excavado en su porción posterior, provisto generalmente de dientes en toda su extensión, incluso en su porción posterior, que es estrecha, donde pueden formar una serie longitudinal, sencilla o doble, situada en el centro del paladar, cuya serie puede desaparecer con la edad, sobre todo en las especies que emigran al mar.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La boca de las especies del género es grande, de modo que el extremo del maxilar suele pasar, en los adultos, de la vertical que pasa por el borde posterior del ojo. Hay dientes en las mandíbulas, los palatinos y la lengua, además de los del vomer antes citados. Las aletas dorsal y anal son cortas y tienen sólo de 10 a 12 radios, por lo que se diferencian de las del género *Oncorhynchos*, género de salmones norteamericano, en el que tienen de 14 a 17.

Con el género *Salmo* ocurre que siendo uno de los que han merecido la atención preferente de los ictiólogos, es el que tiene sus especies peor definidas. Restringiéndose a las de Europa hay quien admite muchas y quien las restringe a la trucha (*Salmo trutta* L.) y al salmón (*Salmo salar* L.)

La experiencia que hemos adquirido después de habernos dedicado durante bastantes años a una intensa labor de clasificación de peces y de otros vertebrados nos ha inducido a sustentar la opinión de que cuando se tropieza con la dificultad de clasificar especies que hayan sido objeto de estudio por varios autores y para cuya admisión existe discrepancia, es señal de que hay que reducir su número, llegando en algún caso a admitir una sola, aunque reconociendo en ésta un poder de adaptación tan crecido que le permita adoptar las apariencias más diversas en relación con el medio en que vive o por las causas que sean.

Esto es lo que sucede con las truchas, de las que casi se puede decir que nos hay dos iguales, pues varían por detalles de forma y proporciones, por la edad, por el sexo, por la talla y, sobre todo, por el número de escamas, por el color y también por las costumbres. Esas diferencias parece que están relacionadas con el medio en que las truchas viven.

Las truchas que viven en aguas torrenciales suelen ser más esbeltas que las que se encuentran en aguas estancadas. Esa esbeltez suele

(1) En alguna de las supuestas especies de truchas de Norteamérica el número de escamas de esa línea puede acercarse a 200.

ser más patrimonio de los jóvenes que de los adultos y de los machos que de las hembras.

La forma y proporciones de las aletas puede variar algo, sobre todo la de la aleta caudal, que puede tener el borde posterior más o menos escotado, observándose que en los jóvenes es donde más lo está, tendiendo con la edad a que sea recto o truncado y hasta convexo o redondeado en los individuos viejos.

En cuanto a la talla suele estar en relación con el caudal del río o con la capacidad de los lagos en que viven. Por eso suelen ser pequeñas las truchas de los riachuelos y grandes las de los lagos de gran extensión. La causa de que el salmón adquiera la máxima talla está en que vive en el mar. Las truchas no alcanzan fácilmente la talla definitiva por la pesca activa de que son objeto.

Ya se ha visto cómo el número de escamas puede variar desde un centenar hasta cerca de doscientas. Ese número constituye un carácter diferencial de importancia dudosa, que comienza por variar con cierta amplitud dentro de cada una de las especies numerosas que algunos autores admiten, y que alcanza un grado no frecuente en otros grupos de peces, lo que hace sospechar que en los salmónidos tampoco representa carácter de gran trascendencia. Nótese que la variación que afecta a los individuos de una misma especie parece que depende del sexo y también de la edad, siendo más elevado el número de escamas en los adultos que en los jóvenes. Se trata, además, de un carácter de enojosa apreciación, porque siempre se tropieza con dificultad para contar más de un centenar de escamas, sobre todo las que están sobre la raíz de la cola. También puede ocurrir que las escamas no se vean bien, como sucede con algunos individuos adultos, al menos en ciertos machos, donde están como embebidas en la piel. Todo esto puede dar lugar a verdaderos errores en la apreciación de ese número, que pueden trascender a la redacción de las diagnósias de las especies o a una mala interpretación de las mismas, ya que en ellas no suele hacerse aclaración alguna de la manera cómo se ha procedido a contar el número de escamas.

El color varía con la edad. Casi todas las truchas son muy parecidas cuando jóvenes, teniendo entonces los flancos provistos de una serie de manchas redondeadas u ovals que tienden a dilatarse en sentido transversal. Después tiene lugar, para cada especie o forma, la aparición del tipo de coloración correspondiente, que puede variar extraordinariamente, aunque casi siempre está constituido a base de un dorso

azulado o verdoso, unos flancos más o menos plateados o dorados y una superficie ventral blanca o blanquecina, más una serie de manchas negras o rojas, sencillas u oceladas, extendidas sobre todo por el dorso y a veces por los flancos y la mayor parte de las aletas, especialmente por la primera dorsal. Las truchas que viven en los ríos suelen tener una coloración algo opaca y poseen frecuentemente gran número de manchas negras y rojas, con frecuencia oceladas. Las que viven en lugares profundos y sombríos pueden ser casi negras. Las que se encuentran en los grandes lagos o emigran al mar adquieren un color plateado y tienen sólo un corto número de manchas pequeñas negras.

Los machos adultos suelen tener una coloración más viva que las hembras.

Todas las especies del género *Salmo* son más o menos emigrantes, realizando dos viajes: uno aguas abajo, que interesa al individuo, porque tiene por finalidad lograr el completo desarrollo individual, y otro ascendente, que interesa a la especie, porque lo realizan los adultos para volver a los lugares de puesta, donde nacen las sucesivas generaciones.

La extensión de estas emigraciones varía mucho, como antes se ha dicho, pues mientras unas truchas la restringen al corto trozo de un río o la hacen extensiva a un lago próximo o lejano, otras especies, como la trucha marina y el salmón, la prolongan hasta el mar, observándose que mientras están en el río adquieren una coloración más o menos opaca, al paso de que cuando se trasladan a un gran lago o al mar adoptan la coloración plateada tan frecuente en las especies marinas de vida pelágica, demostrándose cumplidamente en este caso lo accidental de los caracteres referentes al color y su estrecha relación con el medio en que estos peces viven.

De acuerdo con otros autores, opinamos que en España no existen más que dos especies indígenas del género *Salmo*: el salmón y la trucha. Debemos añadir otra especie exótica: la famosa trucha arco iris, aclimatada en nuestro país por nuestros establecimientos de piscicultura.

Como demostración del parecido que ofrecen las diferentes especies del género *Salmo* señalamos la gran dificultad que existe hasta para diferenciar el número restringido de las que hemos admitido, pues hay que advertir que si bien será fácil aplicar la clave siguiente a los individuos bien caracterizados de cada una de las tres especies que nos interesan, no dejarán de presentarse casos en los que se ofrezcan grandes dudas, como nos ha ocurrido a nosotros mismos.

Lo que concierne a la llamada trucha arco iris la trataremos con al-

guna extensión en el artículo referente a esa trucha, que nosotros referimos a la subespecie *Salmo irideus* Gibbons.

- a Cuerpo esbelto, con la altura del pedúnculo caudal menor que el 27 % de la distancia que hay entre la base de las escapulares y la de las pelvianas; generalmente de 10 a 13 escamas en la línea oblicua que desciende hacia adelante y que va desde el final de la aleta adiposa a la línea lateral; los adultos, cuando vienen del mar, tienen los flancos plateados, con algunas manchitas negras dispersas por el dorso, nunca rojas ni oceladas, pudiendo en el río adquirir una coloración más opaca parecida a la de la trucha. La longitud de los adultos, cuando vienen del mar, es frecuentemente superior a 40 cm.. **Salmo salar** L.
- a' Cuerpo menos esbelto que en el salmón; con la altura del pedúnculo caudal frecuentemente mayor que el 27 % de la distancia que hay entre la base de las escapulares y la de las pelvianas; generalmente de 13 a 16 escamas en la serie oblicua que desciende hacia adelante y que va desde el final de la base de la aleta adiposa a la línea lateral; salvo las truchas que van al mar y algunas que viven en grandes lagos, que tienen una coloración plateada semejante a la dominante del salmón, la generalidad de las de esta sección tienen el cuerpo de color variado, más o menos opaco, casi siempre profusamente cubierto de manchitas negras o rojas, con frecuencia oceladas. Adultos frecuentemente menores de 40 cm.
- b Aleta dorsal inserta en posición algo retrasada; su origen equidistante del centro del ojo y de un punto que pasa por detrás de la base de la aleta adiposa; la longitud de la porción de la base de la dorsal que cae detrás de la vertical que pasa por el origen de las aletas pelvianas está contenida frecuentemente menos de tres veces y medio en la longitud de las escapulares; límites de los huesos operculares bien determinados; aleta adiposa relativamente pequeña; cuerpo cubierto de motas negras más o menos numerosas, que se extienden por las aletas dorsal primera, la adiposa y la caudal, pero no por los opérculos; ni manchas oceladas ni rojas; con una banda roja o rojiza extendida desde el opérculo a la raíz de la cola. Especie importada de Norteamérica.
Salmo irideus Gibb.
- b' Aleta dorsal inserta en posición algo retrasada; en origen equidistante del centro del ojo y de un punto que pasa por la base de la aleta adiposa; la longitud de la porción de la base de la dorsal que cae detrás de la vertical que pasa por el origen de las pelvianas está contenida frecuentemente unas cuatro veces o más en la longitud de las aletas escapulares; límites de los huesos operculares poco determinados; aleta adiposa relativamente mayor; cuerpo provisto de número variable de manchas negras o rojas, frecuentemente oceladas, que se extienden por los opérculos y por la dorsal, aunque no suelen existir en la adiposa ni en la caudal; aletas pares y anal negruzcas o pardas sin color cárneo; sin banda roja a lo largo de los flancos.—Especie del país... .. **Salmo trutta** L.

Salmo salar (L.) (lám. XIX, fig. 1).

Salmo salar Linné, Syst. Nat., ed. X (1758), pág. 308.
Salmo eriox Linné, ob. cit., pág. 308.

NOMBRES VULGARES.—Salmón, al adulto; esguin, pinto, a los jóvenes cuando descienden al mar y muestran en su cuerpo manchas transversales.

DIAGNOSIS.—Cuerpo esbelto, con la longitud de la cabeza contenida de 5,5 a 6 veces en la longitud total, sin la aleta caudal, y con la altura del pedúnculo caudal menor del 27 % de la distancia que hay entre la base de las escapulares y la de las pelvianas; generalmente de 10 a 13 escamas en la línea oblicua que desciende hacia adelante y que va desde el final de la aleta adiposa a la línea lateral; los adultos recién venidos del mar son plateados y presentan motitas negras, no muy numerosas, que sólo se extienden por la mitad superior de los flancos; la longitud total es frecuentemente superior a 40 cms.

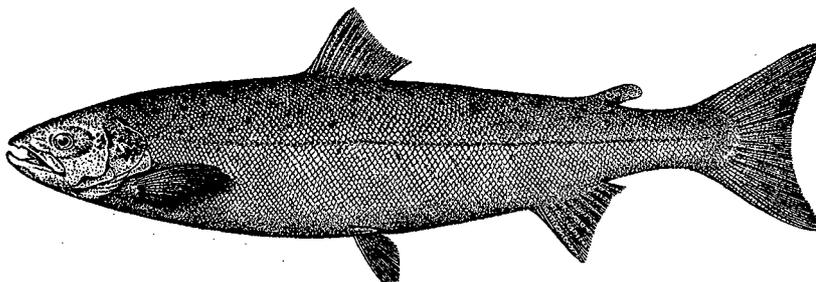


Fig. 10 —Salmón (*Salmo salar* L.). Copiado en parte de Goode y de una fotografía de un ejemplar pescado en el Ulla por el Sr. Ichaso.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo fusiforme alargado y algo comprimido; esbelto y fornido a la vez. La raíz de la cola del salmón es más estrecha, menos alta que la de la trucha, observándose que, hacia el final, vuelve a ensancharse, de modo que forma arriba y abajo unos salientes que impiden que se deslice el pez cuando se coge con la mano por ese estrechamiento. Esa disposición no se encuentra tan señalada en la trucha.

La longitud de la cabeza es relativamente menor que en las otras dos especies, estando contenida de unas cinco a seis veces en la longitud total del cuerpo, con la aleta caudal, algo menos en los machos adultos.

La boca es relativamente amplia, menos que en la trucha común, alcanzando generalmente el extremo posterior del maxilar sólo a la mitad posterior del ojo; pero a medida que la edad avanza ese hueso se alarga y puede prolongarse algo más atrás del ojo.

En los machos muy viejos las mandíbulas pueden experimentar una notable deformación consistente en que se adelgazan y encorven por su extremo, la una hacia la otra, de modo que la boca no se puede cerrar por completo, quedando entre la parte media de ambas mandíbulas

un espacio más o menos amplio que imposibilita que en esa parte se pongan en contacto, por sus extremos, los dientes de arriba con los de abajo.

El tamaño de los ojos experimenta variaciones con la edad, pues mientras en los individuos muy jóvenes el diámetro no es menor que la longitud preorbitaria, en los adultos llega a ser un sexto de esa longitud o menos.

La aleta dorsal nace algo más cerca del extremo de la cabeza que del origen de la aleta caudal. Es corta y más bien pequeña, de forma trapezoidal, teniendo el borde anterior mucho más largo que el posterior, como unas tres veces o más, y el borde superior o distal, generalmente, algo cóncavo. Sus radios ramificados son de 10 a 12, excepcionalmente 9.

La aleta adiposa es pequeña y nace cerca de la caudal, a una distancia menor que la longitud de esta última.

La anal se parece a la dorsal, pero es algo menor; está provista de 9 a 10 radios ramificados y en los adultos, cuando está plegada, suele tener más prominentes los radios posteriores que los anteriores.

La aleta caudal es francamente escotada en los jóvenes, y lo va siendo menos a medida que avanza la edad, pero, en general, conserva en parte esa forma, salvo en algunos ejemplares muy viejos, en los que puede llegar a ser truncada y hasta algo redondeada. La longitud de los radios centrales en los jovencitos (pintos) es sólo alrededor de un tercio de la de los marginales.

Las aletas escapulares son agudas y más bien pequeñas, relativamente más cortas que las de la trucha. Las pelvianas son algo más cortas que las escapulares y se insertan debajo de la parte posterior de la base de la aleta dorsal.

Las escamas son pequeñas y forman en conjunto una superficie brufida. A lo largo de la línea lateral hay de 120 a 130, y en la parte superior de la raíz de la cola, de 10 a 13 en la línea oblicua que va desde el final de la aleta adiposa a la línea lateral, de atrás a delante.

Los salmones adultos alcanzan desde unos 40 a unos 120 cms. de longitud, según la edad, habiéndose citado alguno de 160 cms. Los jóvenes, cuando abandonan el río para descender al mar, no son más grandes que una sardina, alcanzando desde unos 15 a unos 25 centímetros de longitud. Desde esta talla a la de unos 40 cms. que tienen los adultos más jóvenes que se pescan, es muy raro encontrar salmones en nuestro país, porque todo el tiempo en que se desarrollan esas ta-

llas intermedias lo pasan en el mar, donde no se pescan más que casualmente.

Los salmones que vienen del mar tienen el dorso azulado verdoso y el resto del cuerpo plateado, viéndose en los opérculos y los flancos algunas manchas negras esparcidas, no muy numerosas, redondeadas o en forma de X, de las cuales hay muy pocas por debajo de la línea lateral y ninguna en la parte baja de los flancos.

Cuando estos peces llevan algún tiempo en el río adquieren una coloración más oscura y apagada, sustituyéndose el brillo plateado por un color pardo rojizo, sobre el que se destacan manchas oceladas negras, bordeadas de blanco o de rojo y motitas negras, rojas o anaranjadas.

Los alevines, nombre que se da a las crías, al cumplir cinco o seis meses, adquieren una coloración parduzca oscura, constituida por un conjunto de motitas y manchas; las motitas, densamente agrupadas, cubren todo el cuerpo, extendiéndose por la superficie ventral; las manchas, que son de forma irregular, se extienden principalmente por el dorso y los flancos, ofreciendo tendencia a formar series longitudinales.

A los dos años, aunque a veces al año y más raramente a los tres años, tiene lugar un notable cambio de coloración, que es propio de los llamados pintos o esguines, y que consiste en que el dorso adquiere una coloración azul de acero, mientras en los flancos aparece un serie longitudinal de seis a doce manchas ovales, de diámetro vertical mayor, que alternan con manchitas redondas rojas situadas sobre la línea lateral. En la cabeza se ven, generalmente, tres manchas negras redondeadas, enfiladas con las rojas; una detrás del ojo y dos sobre el opérculo. En la mitad superior del cuerpo, y a veces en la parte anterior de la región inferior, hay motitas negras esparcidas, que se extienden a la dorsal, donde tienden a formar un par de filas. Después desaparecen las motitas y manchas, se atenúa la intensidad de las manchas transversas y adquieren los flancos un brillo plateado, de modo que, con la entonación azulada del dorso, resulta que los salmoncillos de esta edad adquieren una coloración parecida a la de las sardinas y otros peces semejantes de vida marina pelágica.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Después de pasar dentro del huevo un período de desarrollo embrionario, cuya duración puede variar con la temperatura, pero que suele ser de algo más de dos meses y medio, nacen los salmones en las cabeceras de los ríos, de noviembre a enero, principalmente, en diciembre, y cuando salen del huevo permanecen

escondidos entre la grava del fondo, mostrando aún el saco vitelino, cuyo peso los mantiene inmóviles. Cuando el saco vitelino se reabsorbe, cosa que tiene lugar aproximadamente a los dos meses y medio de haber nacido, los salmoncillos, que en tan temprana edad es cuando reciben el nombre de alevinas, comienzan a moverse y a nadar, buscando por su cuenta el alimento, que consiste en los copépodos, ostrá-codos, rotíferos y tantos otros animales diminutos propios de las aguas dulces.

Durante el transcurso de esta edad temprana tienen lugar cambios graduales de morfología y de coloración, que conducen a la de los esguines o pintos antes descritos. Al mismo tiempo estos jóvenes se van dispersando por el cauce, pero sin abandonar los tramos altos del río. Al adquirir la coloración más clara (dorso azul y flancos plateados) emprenden su descenso por el río al mar, lo que se verifica en nuestros ríos del Norte, en marzo principalmente.

Los pintos descienden formando bandadas numerosas, pudiéndose hacer de ellos abundante pesca hasta con anzuelo. Es frecuente que se detengan en las pozas del río, viéndoseles saltar fuera del agua para atrapar a los insectos voladores que se acercan a la superficie. Los ribereños de algunas localidades, cuando ven hacer esto a los pintos dicen "que se bañan". Con frecuencia se ven detenidos ante las rejillas de los cauces de los molinos o de otras obras semejantes, pudiéndose coger entonces impunemente en gran cantidad, causándose con esto el consiguiente daño a la riqueza salmonera.

Así siguen hasta el mar, donde desaparecen, yendo a lugares que no se conocen, pues se da la circunstancia de que durante ese período de su vida, que dura de uno a varios años, raras veces menos, no se ha pescado ninguno en el mar, como no sea en lugares de la costa próximos a la desembocadura de algún río.

Las causas de que no se capturen pueden consistir en que se guarecen en profundidades donde los artes de pesca no llegan o quizás en que ninguno de los procedimientos empleados es eficaz para cogerles, porque son rápidos nadadores, y lo suficientemente astutos para no caer en redes ni otros artes semejantes, ni tampoco en los de anzuelo, por no interesarles los cebos corrientes, y por ser posible que apetezcan sólo las presas vivas, que no se sabe cuáles podrán ser, aunque ha podido observarse que los que por excepción se han pescado al pasar por las proximidades de la desembocadura de algún río, comen sardinas y otros peces semejantes.

Lo que es indudable es que durante su estancia en el mar encuentran alimento tan abundante que engordan y crecen de un modo considerable, dándose el caso de que un pinto que ingresa en el mar con una longitud de una veintena de centímetros o menos, alcanza al año medio metro, a los dos años 75 u 80 centímetros, y a los tres años de 100 a 120 cms., verificándose el crecimiento, en los últimos años, más en grosor que en longitud, de donde resulta que los individuos muy viejos son mucho menos esbeltos que los más jóvenes.

La estancia en el mar no sólo sirve para que los salmones lleven a cabo su completo desarrollo individual, sino que ocasiona la madurez de las glándulas sexuales e inicia el instinto de la reproducción, que incita a los individuos a abandonar el mar para ascender por los ríos hasta alcanzar los lugares de puesta.

Está demostrado que son muchos los salmones que vuelven al mismo río en que nacieron, circunstancia que hace suponer que cuando se alejan de la costa quizás no se aparten excesivamente de la desembocadura del río natal, permaneciendo, hasta cierto punto, en la zona de influencia del mismo.

La entrada de los salmones en los ríos no llega a suspenderse por completo en todo el año, pero la verdadera temporada tiene lugar en nuestro país, sobre poco más o menos, de enero a junio, observándose que al principio entran los individuos más grandes, a media temporada los de tamaño mediano, y al final, los más pequeños.

En la orilla portuguesa del Miño, según Tavares, se pescaron los siguientes salmones en cada uno de los seis meses que se mencionan:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
40	128	45	28	16	2

Aunque los salmones son menores a mediados y a fines de la temporada, su pesca suele tener más importancia por ser entonces más numerosos. En algunos ríos del Cantábrico se observa un incremento de peces hacia mayo.

Los salmones irrumpen con grandes bríos en la zona salobre de los ríos. Entonces están plétóricos de energías; su carne es firme, ostenta el color rojo característico y tiene, además, muchos materiales de reserva en la forma de acúmulos de grasa. En esa época es cuando deben pescarse porque están en las condiciones óptimas para el consumo,

siendo su carne excelente. Al llegar al río traen la librea plateada de las especies pelágicas y constituyen hermosas piezas que son orgullo del pescador.

Al penetrar los salmones en el agua dulce, “se acobardan”—según dicen los pescadores—, o sea que pierden sus ímpetus iniciales, deteniéndose en los grandes “pozos” o fosas del río y guareciéndose bajo las piedras, los salientes de las orillas, o los troncos y raíces sumergidas, aprovechando las noches, y, en caso necesario, las crecidas, para salvar los tramos o sectores del río que separan unos pozos de otros y en los que por la escasa profundidad no pueden encontrar los salmones protección suficiente, sobre todo en muchos ríos de exiguo caudal.

Como recuerdo de su estancia en el mar, suelen traer los salmones parásitos en la piel o en las branquias, generalmente copépodos degradados, que mueren y se desprenden al contacto con el agua dulce.

Desde el momento en que los salmones emprenden su viaje por el río dejan de comer, lo cual no es obstáculo para que aun experimenten ciertos estímulos ante la presencia de algún cebo, por lo que es posible pescarlos con anzuelo; pero la suspensión del alimento es tan intensa que el tubo digestivo experimenta un proceso de atrofia, viviendo el pez a expensas de sus propias reservas, que no son sólo las que se emplean en la locomoción, sino las no menos importantes que son precisas para dar fin al iniciado proceso de madurez sexual.

Por decirlo así, el pez no sólo consume sus propias reservas de grasa, sino que pone a contribución todos los tejidos, hasta la sustancia constitutiva de sus escamas, cuyos bordes experimentan un proceso de corrosión que queda como prueba indeleble de que aquel pez ha experimentado la madurez sexual y que constituye la que se llama “la marca de puesta”. En suma, el salmón emplea el mismo recurso que la tripulación de un barco cuando se agota la reserva del carbón; quemar todo lo que se pueda de la obra muerta.

Este proceso de los tejidos afecta muy particularmente a la masa muscular, a la carne, que pierde progresivamente su característica coloración rojiza y deja de tener su firme consistencia. Por eso la carne del salmón es tanto menos apetecible cuanto más avanzada está la madurez sexual.

A la vez la piel cambia de color y aquel notable brillo plateado que antes tenía va siendo sustituido por una tonalidad pardo rojiza, más opaca y oscura, sobre todo en las hembras, apareciendo también manchas oscuras y motitas rojizas.

Además, a los machos se les alargan las mandíbulas y se les encorvan la una hacia la otra, de un modo característico, hipertrofiándose los dientes frontales.

A medida que los salmones ascienden por el río, van encontrando obstáculos, que generalmente son vencidos. Los rápidos son salvados, como los saltos de agua, si no son de mucha altura. Para descansar y librarse de la corriente suelen quedarse detrás de alguna piedra grande.

De esta forma arriban los salmones a los lugares de la puesta, que son parajes en los que el agua circula sobre fondo de grava. Si la llegada no tiene lugar en la época oportuna, los adultos aguardan en el río a la época siguiente para reproducirse.

Una vez reunidos, los progenitores preparan el terreno sacudiendo fuertemente con la cola el agua del fondo, sobre la grava, dando lugar a la producción de un surco en el que las hembras depositan los huevos, que acto seguido son fecundados por el macho y que inmediatamente son cubiertos por una capa de piedras que acumulan por el mismo procedimiento que emplearon para levantarlas.

Después de haber cumplido los salmones su misión reproductora quedan en un estado de tal extenuación que no pueden casi valerse, emprendiendo en seguida un viaje de regreso, que en gran parte realizan empujados por la corriente y que la mayoría no llegan a terminar, porque su estado es tan deplorable que mueren en el camino o al penetrar en el mar, en cuyas aguas, cerca de la desembocadura de los ríos, pueden verse flotar sus cadáveres enflaquecidos.

Inútil es decir que en este estado no tienen valor ninguno, o en caso de que su carne pueda aprovecharse no es apreciada y se vende a precios ínfimos.

Algunos individuos logran restaurar sus fuerzas en el mar y pueden volver a reproducirse al río en el próximo año, y hasta puede darse el caso, aunque más raro, de que vuelvan a reincidir.

El salmón ha sido apreciado en todo tiempo. Es un pez noble, como el águila entre las aves. Los señores de la edad media solían reservarse la exclusiva de su pesca y estimaban su propiedad no menos que la de los venados que se criaban en sus feudos. Siempre constituyeron magnífico presente, digno de reyes, que los recibían como tributo de sus súbditos, prerrogativa que ha sido compartida por algunas autoridades de la iglesia, que la han mantenido por tradición en alguna localidad de nuestra costa cantábrica.

En España, como en el resto de Europa en general, el salmón ha

desaparecido de bastantes ríos, y en los restantes es mucho menos abundante. Las causas de la desaparición son bien sabidas. Consisten, principalmente, en que los ríos han perdido en gran parte sus condiciones naturales, por muy diversas causas. En primer lugar, la canalización de las aguas que lentamente han ido operando los propietarios de la ribera para ganar tierra al río, haciendo desaparecer gran número de lugares de puesta y de remansos y bajos fondos, donde, al calor de una vegetación acuática exuberante, se desarrollaban legiones de seres que constituían una reserva alimenticia inagotable para toda clase de peces. El incremento de las ciudades, que aprovechan los ríos como vertedero de inmundicias, es causa más que suficiente para dificultar o impedir la presencia del salmón, que no puede vivir más que en aguas limpias y oxigenadas. El desarrollo de las industrias, que también emplean el agua de los ríos para verter sus residuos, generalmente muy nocivos, empeora la situación. Y también la construcción de presas para aguas potables y de riego o para el aprovechamiento de la fuerza hidráulica, es causa de que se impida la subida de los progenitores a los lugares de puesta. Hay que tener en cuenta, por último, la creciente facilidad de comunicación que permite a los pescadores llegar a los lugares más apartados y también la abundancia y el perfeccionamiento de los útiles de pesca lícita e ilícita de que actualmente se hace uso.

Para conseguir la restauración de la riqueza salmonera, se ha procurado en España, siguiendo el ejemplo de otros países, recurrir a diversos medios, estableciendo y perfeccionando una legislación de pesca fluvial y verificando por cuenta del Estado, y en parte por gestión particular, una vigilancia de los ríos que no deja de rendir sus frutos, pero urge sea intensificada. También se ha procedido a la reproducción y cría de los alevines, obteniéndose efectos beneficiosos de repoblación que se han dejado sentir en algunos de nuestros ríos, aunque aun resta mucho que hacer respecto del particular.

Como el transporte de los alevines a grandes distancias ofrece dificultades, es conveniente establecer la separación de los servicios de fecundación de huevos de los de la cría de los alevines, destinando uno o dos laboratorios a la fecundación de los huevos, y diversas estaciones exclusivamente a la cría, las cuales deben disponer de vías de comunicación lo más cortas y rápidas posibles con los laboratorios de fecundación y sobre todo con los ríos adonde se ha de realizar la repoblación.

El Marqués de Marzales, persona muy entendida en cuestiones de salmonicultura, aconseja que, siguiendo los procedimientos adoptados en otros países y coronados por el éxito, se limite la repoblación a un sólo río, cuidadosamente elegido.

También considera ventajoso prescindir de los laboratorios de cría de alevines, pues resulta muy práctico limitarse a fecundar los huevos y llevarlos a los criaderos naturales en cajas especiales, colocados previamente entre dos estratos de piedras.

Dicho señor, en su notable trabajo sobre los ríos salmoneros de Asturias, da respecto de la riqueza salmonera de aquella región y de las restantes de nuestra costa cantábrica y gallega datos interesantes, como los siguientes:

En el río Eo, en el que de 1918 a 1922 se pescaban al año de 300 a 400 salmones, el número de estos ha ido creciendo sucesivamente de modo que en 1926 se llegaron a pescar 1.700. Tan notable incremento en la riqueza pesquera de ese río se debe a que fué arrendado, acotado y vigilado desde 1920, con lo cual comenzó a experimentar la cría gran aumento. El importe de los salmones pescados en ese río, suponiendo un peso de cinco kilos por pieza, se eleva a 216.000 pesetas. Se debe esperar que cuando se cumplan las vedas y se mejore la explotación del río, el número de salmones que se pesquen al año ha de pasar de 10.000.

La riqueza salmonera de los principales ríos de Asturias la fija en el siguiente resumen:

Río Deva...	2.000
" Eo...	1.800
" Sella...	800
" Narcea...	800
" Nalón...	400
TOTAL...	5.800

Cuyos salmones valían unas 348.000 pesetas.

La producción salmonera de España en 1926 fué aproximadamente la siguiente:

	Salmones	Kilos
Galicia...	12.000	50.000
Asturias....	5.800	29.000
Santander...	2.760	13.000
Guipúzcoa...	250	1.250
TOTAL...	20.810	104.050

Nuestra costa cantábrica y gallega señalan por decirlo así el límite meridional de la distribución del salmón en el occidente europeo, aunque la especie puede penetrar alguna vez, por excepción, en el Duero, según la afirmación de Steindachner.

Salmo trutta (L.) (láms. II y III, fig. 3).

Salmo trutta Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 509.

Salmo eriox Linné, ob. cit., pág. 308.

Salmo fario Linné, ob. cit., pág. 309.

Salmo carpio Linné, ob. cit., pág. 309.

Trutta variabilis Lunel, Hist. Nat. Poiss. du bassin du Lemán (874), pág. 146, láms. XVI a XVIII.

Salmo lemanus Cuvier, Reg. Anim., ed. 2.^a, t. III (1829-30), página 303.

Salmo levenensis Günther, Cat. Fish. Brit. Mus., t. VI (1886), pág. 10 (ex Walker).

DIAGNOSIS.—Cuerpo algo menos esbelto que el del salmón, con la altura del pedúnculo caudal frecuentemente mayor que el 27 % de la distancia que hay entre la base de la escapular y la de la pelviana de un lado del cuerpo; generalmente con 13 a 16 escamas en la serie oblicua que desciende hacia adelante y que va desde el final de la base de la aleta adiposa a la línea lateral; aleta dorsal inserta en posición algo adelantada, de modo que su origen equidista del centro del ojo y de un punto que cae sobre la base de la aleta adiposa; la longitud de la porción de la base de la dorsal que cae detrás de la vertical que pasa por el origen de las pelvianas está contenida frecuentemente unas cuatro veces o más en la longitud de una de las escapulares; cuerpo pigmentado a veces como el del salmón, pero generalmente de coloración general bastante más opaca, con manchas relativamente más grandes que en aquella especie negras o rojas, frecuentemente oceladas, algunas de las cuales se extienden por el opérculo y por la dorsal, pero no por la caudal; sin banda roja a lo largo de éstos; la talla es frecuentemente menor de 40 centímetros.

NOMBRES VULGARES.—Trucha, trucha común; trucha de río o de arroyo (*Salmo fario* L.); trucha marina (*Salmo trutta* L.); trucha asalmonada (la que tiene el color de la carne igual que la del salmón);

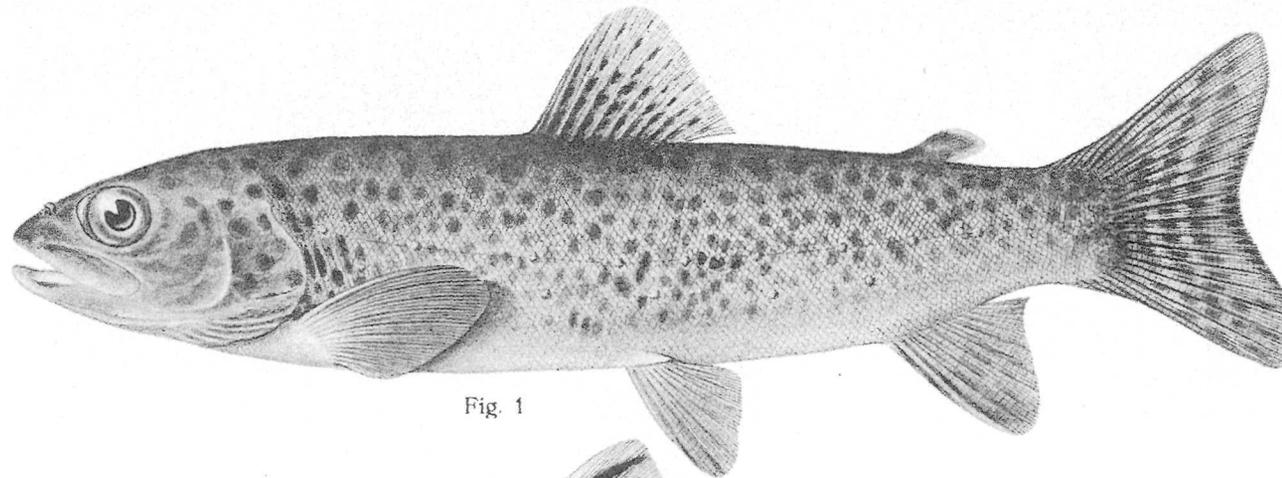


Fig. 1

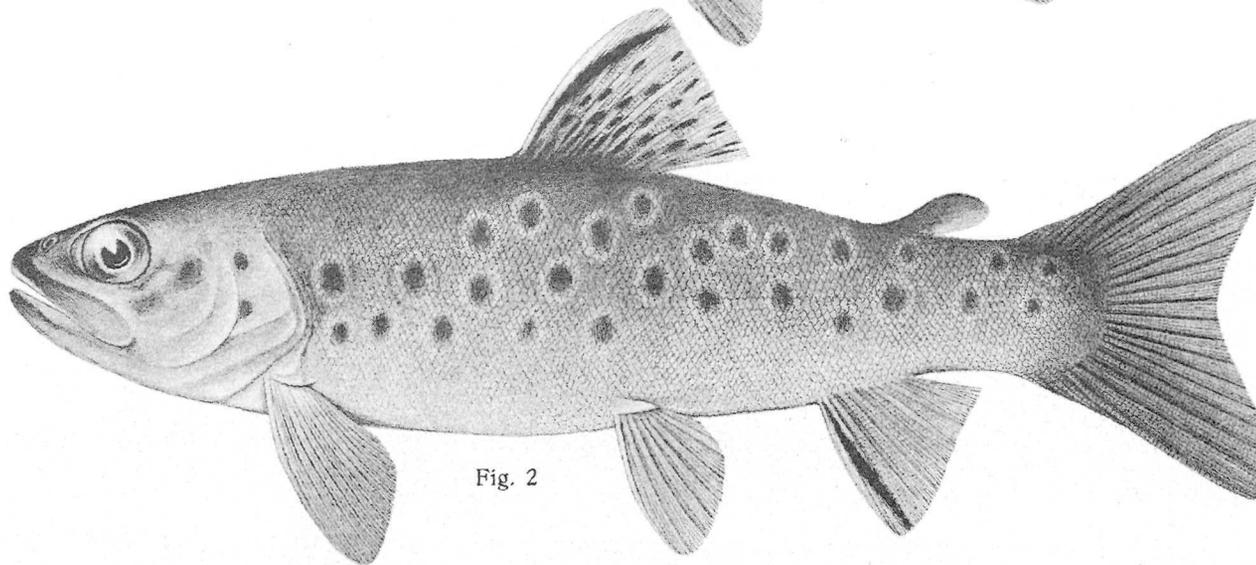


Fig. 2

Fig. 1. Trucha común (*Salmo trutta* L.), de la laguna de Sanabria, de 205 mm. de longitud total.

Fig. 2. Trucha común (*Salmo trutta* L.), del río Loira (ría de Pontevedra), de 195 mm. de longitud total.

trucha de los lagos (*Salmo lacustris* Fatio); trucha Lochleven o del lago Leven (*Salmo levenensis* Günther).

DESCRIPCIÓN.—El cuerpo es, en general, menos esbelto que en el salmón, más corto, con la raíz de la cola generalmente más alta, más que el 27 % de la distancia que hay entre la base de las aletas escapulares y la de las pelvianas. Por no estar adelgazada la raíz de la cola en su porción central, no se puede sujetar tan bien las truchas grandes, como el salmón, cuando se cogen con la mano por esa parte.

No obstante, las proporciones del cuerpo varían, existiendo truchas más esbeltas, como suelen ser las que viven en cauces de corriente rápida, mientras otras lo tienen más corto, como las que habitan en aguas tranquilas, de fondo fangoso. En general, la longitud de la cabeza suele estar contenida de 4 a 5 veces en la total con la aleta caudal. En los machos adultos la cabeza es relativamente más larga.

La boca es relativamente más grande que en el salmón, prolongándose el maxilar más allá que el borde posterior del ojo, sobre todo en los machos adultos y salvo en los individuos jóvenes. En los machos viejos los extremos de las mandíbulas pueden alargarse y encorvarse, aunque no de un modo tan notable como en el salmón.

Las aletas son semejantes por su forma y por su posición relativa a las del *Salmo salar*. La aleta dorsal tiene de 8 a 11 radios ramificados y ocupa una posición relativamente avanzada, como se dice en la diagnosis. La anal tiene sus radios anteriores bastante prolongados, de modo que cuando la aleta se pliega suelen recubrir a los últimos. La aleta caudal es escotada en los jóvenes, aunque en éstos la longitud de los radios suele ser como dos tercios de la de los marginales. Pero a medida que la edad avanza la concavidad del borde posterior de la aleta se atenúa, hasta convertirse en una recta y hasta en una línea convexa.

A lo largo de la línea lateral hay generalmente de 110 a 125 escamas (1) y en el pedúnculo caudal, en la línea que desciende hacia adelante desde el final de la aleta adiposa hasta la línea lateral, de 12 a 16 escamas, más que en el salmón, aunque no siempre puedan diferenciarse ambas especies por ese carácter, pudiéndose dar el caso de que

(1) Ese número es posible que aumente con la edad. En algunos adultos no se pueden contar bien por estar como embebidas en la piel. Nosotros hemos contado 137 en una hembra de la piscifactoría del Monasterio de Piedra.

en un mismo ejemplar sea distinto el número de las escamas de esa línea en cada uno de los flancos.

El color de las truchas varía de un modo extraordinario, de modo que no ofrece más diferencia con la del salmón que la de ser frecuentemente, aunque no siempre, más oscuro y opaco, y la de que las motas negras que cubren el cuerpo suelen ser más numerosas y más grandes, extendiéndose con frecuencia por debajo de la línea lateral, sin llegar a la región ventral y pudiendo ocurrir, no obstante, que no existan.

De todas formas existe un tipo de coloración que puede considerarse como el más genuino de las truchas adultas y que es el siguiente: dorso parduzco u oliváceo; flancos verdosos, rojizos o amarillentos; vientre amarillento, blanquecino o rojizo; cuerpo salpicado de manchas negras o rojizas, la mayoría rodeadas de un halo claro que las convierte en verdaderos ocelos. A pesar de que las manchas tienden a acumularse en el dorso y la primera aleta dorsal, hay algunas que invaden la parte baja de los mismos, aunque sin llegar a la superficie ventral ni a la aleta caudal; aleta diposa con la punta algo anaranjada sin manchitas negras.

A partir de este tipo se observan las más caprichosas variaciones que afectan al color del fondo, a la intensidad de la pigmentación y al número, color y forma de las manchas.

Así, hay truchas de color muy claro y otras que, por el contrario, llegan a ser casi negras, y no pocas que por tener el dorso algo azulado y los flancos plateados se parecen a los salmones, aunque suelen diferir por tener el cuerpo más profusamente moteado de negro y porque esas motas se extienden por la parte inferior de los flancos. Esto es lo que ocurre con la trucha marina y lo que suele acontecer con las que viven en los grandes lagos.

En cuanto a las manchas pueden ser o no ocliformes, rojas y negras en el mismo ejemplar o sólo de un color.

Una trucha del valle de Ordesa pescada en el río Ara, tenía la pigmentación siguiente: color general aceitunado en los flancos, negruzco en el dorso, amarillento en la parte baja de los flancos y blanco plateado en las partes inferiores, desde el itsmo a las pelvianas. Flancos con numerosas manchitas rojas, como de tres milímetros de diámetro. La cabeza verdosa oscura por arriba, con algo de dorado en las mejillas y los opérculos y blanca en la región gular e inframaxilar. Mandíbulas también verdoso doradas, mostrando la inferior un viso

morado. En las mejillas y el opérculo había manchas negras de cuatro a cinco milímetros.

Las aletas, cuando estaban plegadas, eran de color pardo verdoso oscuro.

La dorsal era pardo verdosa en la base y verdoso amarillento claro en la región distal, con manchas rojas o negras en la base y negras sólo en la región distal, éstas mayores y alargadas en el sentido de los radios.

La adiposa era de color sepia verdoso, pasando a rojo hacia el borde distal y sobre todo hacia el ángulo posterior.

La caudal era bastante oscura, pardo verdosa, estrechamente bordeada de negro en el extremo distal.

La anal era verdosa, algo menos oscura que la caudal, con el borde anterior blanco lechoso y con una mancha negra desvanecida que se extiende desde cerca de la base del segundo radio hasta el extremo del cuarto. Los radios eran más claros que las membranas interradales.

Las plevianas eran aún más claras que la anal, sobre todo en la región de los últimos radios. Su borde anterior era blanco lechoso.

Las escapulares eran semejantes a las pelvianas. Cuando estaban pegadas sobre el flanco eran grisáceas en la parte anterior de la base, negruzcas con mezcla de grisáceo en la mitad anterior, negro verdosas en la mitad distal y verdoso amarillentas en la parte inmediata a la axila.

Las truchas jóvenes de 7 a 10 cm. tienen una coloración semejante a la de los pintos o salmones jovencitos; el dorso es oliváceo, los flancos y las partes inferiores amarillentas; desde el opérculo a la aleta caudal hay una serie de manchas ovales, de eje mayor vertical, de color azulado; la parte superior de la cabeza, el opérculo y la mitad dorsal del cuerpo están cubiertos de unas manchas relativamente grandes; entremezcladas con las manchas redondeadas azules hay algunas motas rojas redondeadas; la dorsal está moteada de rojo; las escapulares son anaranjadas; las pelvianas tienen el borde anterior blanco por delante y negro por detrás; la adiposa está bordeada de color naranja.

Como ejemplo de coloración, entre los muchos que se podrían describir, mencionamos el que presentan diversas truchas recolectadas por nosotros en la hermosa laguna de Castañeda. Esas truchas tienen el cuerpo oscuro, profusamente cubierto de manchas negras, que se extienden hasta la parte baja de los flancos, comprendiendo la región opercular y la aleta dorsal, pero también la aleta caudal, donde for-

man series transversales, y la propia aleta adiposa, donde se ven dos o tres manchas, aunque no muy bien definidas; hay, además, algunas manchitas rojas, pero poco numerosas (lám. II, fig. 1).

La profusión de manchas negras y, sobre todo, su existencia en la aleta caudal y en la adiposa, son caracteres más propios de la trucha arco iris; sin embargo, en esta última especie, las manchas negras son generalmente más numerosas y sobre todo más menudas, por lo que más bien merecen el nombre de motas, no existiendo en la región opercular, mientras que en la trucha común son generalmente mayores y con frecuencia de forma y de tamaño diferentes, extendiéndose por la región opercular, pero no por la adiposa ni por la caudal.

Unos ribereños del lago de Castañeda nos dijeron que allí distinguían tres clases de trucha: la asalmonada, de carne rojiza; la medio asalmonada, y la "verdiéngana", de carne blanca. Esta última tiene la piel lisa, presenta pintas negras y rojas, sólo alcanza media libra de peso y dicen que no cría, aunque esta aseveración puede ponerse en duda.

Según decían, se ven allí, con frecuencia, truchas mal conformadas, algunas con el cuerpo atrofiado y la cabeza muy grande.

Las truchas del lago tienen pocas manchitas rojas; las de las aguas que vienen de la sierra a la laguna tienen más manchas encarnadas, son de carne más blanca y de calidad más fina; las del río Tera, emisario de la laguna, vuelven a tener más manchitas rojas y una talla menor que en el lago, donde adquieren un gran desarrollo.

Las truchas son mucho menores que los salmones, de modo que son bastantes las que no llegan a un palmo de largo, lo que en parte se debe a la pesca activa de que son objeto, por lo que son pocos los individuos que llegan a adquirir su completo desarrollo. De Castro cita una trucha pescada en el río Carrión, que pesaba 19 libras. Se ha citado alguna de 1,40 de longitud.

VARIABILIDAD DE LA TRUCHA.—La trucha varía considerablemente por la talla, por el color, por la forma y por las costumbres. Tan importantes modificaciones, que parecen estar relacionadas con las condiciones naturales del paraje en que las truchas viven, han dado lugar a que no pocos naturalistas hayan opinado que hay que reconocer en estos peces un gran número de especies.

Es cierto que la comparación de ejemplares típicos de esas pretendidas especies hace suponer que están bien establecidas, pero son tantos los casos en que se observan individuos con caracteres intermedios

que la distinción ya no es posible y el versado se muestra propicio a la admisión de una sola especie, el *Salmo trutta* (L.). Las diferencias observadas no pueden referirse ni siquiera al grado de la subespecie por que parece que no representan más que modalidades de adaptación, aparentemente circunstanciales, cuya causa íntima es desconocida.

De modo que la trucha europea se comporta como una especie de naturaleza esencialmente plástica que se encuentra en período de intensa diferenciación evolutiva.

El propio salmón (*Salmo salar* L.) no siempre es fácil de diferenciar de las genuinas truchas marinas, hasta el punto de que no sería aventurado suponerlo como una subespecie apenas diferenciada o quizá sólo como una de tantas formas de adaptación de la trucha de río, de modo que si algún día se llegara a conocer cuál es la causa determinante de la extensión e importancia de las emigraciones de la trucha y del salmón, cabe esperar que se encuentre el procedimiento de producir salmones con truchas, mediante una fórmula que podría considerarse como la piedra filosofal de la Piscicultura.

A continuación damos los caracteres de la trucha marina y la de río, advirtiendo que nos referimos a las formas típicas, reconociendo que en no pocos casos se encontrarán ejemplares que ostentarán caracteres intermedios entre los dos tipos descritos.

Salmo trutta L.—Es la *trucha marina* o *rco* de las costas gallegas.

La trucha marina se parece bastante por su aspecto y costumbres al salmón. Cuando viene del mar tiene un color semejante, siendo el dorso azulado o verdoso y los flancos plateados; estando el opérculo, el dorso del cuerpo, la mitad superior de los flancos y parte de la inferior, profusamente pintados de manchitas negras más numerosas y generalmente más grandes que las del salmón. En el río pierde el brillo metálico y aparece una coloración más opaca, olivácea en el dorso y amarillenta en las partes latero-inferiores. El cuerpo es casi tan esbelto como el del salmón.

También emigra al mar, pero no penetra tan profundamente en sus aguas como los salmones, acostumbrando a merodear por la costa, cerca de los estuarios.

Cuando penetra en las aguas dulces no interrumpe su nutrición, devorando insectos, larvas, moluscos y demás seres acuáticos. Se reproduce algo antes que el salmón, desde fines del verano a principios del invierno

Según Regan, hay individuos de trucha marina que se limitan a descender por el río hasta la desembocadura, sin salir de la zona de las aguas salobres.

En nuestra colección figura un ejemplar adquirido en el mercado de Pontevedra, donde nos lo vendieron con el nombre de *reo*, que mide unos 29 cm. de longitud total, con la caudal y cuyo cuerpo, oscuro en el dorso y plateado en los flancos, está adornado por un corto número de manchas negras lenticulares bordeadas de un halo blanquecino, característicamente oceladas. Como es sabido, ciertos autores, como Cornide, dan el nombre de *reo*, en Galicia, a la trucha marina. Por eso nos interesó la adquisición de un ejemplar de ese nombre en aquella localidad, a pesar de que no pudiéramos dar entero crédito a la aseveración de que se trataba de una trucha efectivamente marina, ya que los vendedores de pescado no suelen estar cumplidamente informados del origen ni de la identidad específica de los peces que expenden.

Pero es el caso que en otra ocasión, en un riachuelo que desemboca en la ría de Pontevedra y que se llama el Loira, vimos bastantes truchas de las que recolectamos algunas, entre las que figura el ejemplar de la lám. II, fig. 2, que llegaban casi a la desembocadura del mismo río, abordando, al parecer, la zona de las aguas salobres. Más tarde, entre los peces recolectados con motivo de un viaje de estudios realizado a la misma ría por el profesor Rioja con un grupo de alumnos universitarios, he recibido un ejemplar pescado en las aguas saladas de la ría, el cual, como los obtenidos por mí en el Loira, ostenta la misma coloración y las mismas manchas oceladas que el primero adquirido en el mercado de Pontevedra, de modo que a todos puede considerárseles como truchas marinas o reos, aunque su coloración no sea la típica asignada a la trucha marina, en la que esas manchas oceladas no se mencionan. Pero como ha quedado probado que las truchas del Loira pueden abordar las aguas marinas de la ría, la existencia de las manchas oceladas puede atribuirse a una modalidad especial de la trucha marina o como una fase de transición a la librea característica de esa clase de trucha. Nótese que el ejemplar representado en la lám. II, fig. 2, tiene el borde anterior de la dorsal y de la anal provisto de una estrecha mancha que va desde el origen de la base de la aleta hasta su extremo anterior, que es blanca por delante y negra por detrás. El ejemplar debe ser un macho, por lo corto y alto del cuerpo y por la longitud de la cabeza, que es realmente grande.

Salmo fario L.—Es la trucha de río, que se considera como no emigrante, aunque en realidad siempre lo es en mayor o en menor grado, porque suele descender algo por el río para verificar su vida nutritiva, volviendo luego a los lugares de puesta en la época de la reproducción, que tiene lugar de últimos de otoño a principios del verano.

Generalmente la talla es bastante menor que en la forma anterior, variando en parte en relación con el caudal de las aguas en que vive, siendo en algunas partes los adultos menores de un palmo, mientras en otras se encuentran a veces ejemplares que por su talla no desmerecen de las más grandes truchas marinas.

Los caracteres de esta forma son los que hemos expuesto como más genuinos al ocuparnos de la diagnosis de la especie, siendo los que se refieren a la coloración los de una librea más bien opaca, oscura en el dorso, algo amarillenta, olivácea o dorada en los flancos y blanquecina en la cara ventral, con numerosas manchitas negras y rojas, que se extienden por el opérculo y por la primera dorsal.

Pero a partir de esta coloración se encuentran las modalidades más variadas, que afectan tanto a la coloración del fondo como a las manchas. Así las hay de color muy claro o casi negras y muy manchadas o casi inmaculadas.

La coloración más o menos opaca de la trucha de río (*Salmo fario* L.) parece que está relacionada con la exigua profundidad de las aguas donde viven estas truchas y constituye una defensa contra la excesiva luz a que se ven expuestas, porque la pigmentación representa un medio de absorber ese exceso de luz. Pero cuando la profundidad es de alguna consideración, como sucede en ciertos lagos, las truchas pierden su pigmentación y adoptan una librea plateada exiguamente moteada de negro, es decir, una librea semejante a la del salmón, que con mayor motivo encuentra en las profundidades marinas protección contra la influencia de la luz.

Con estas truchas de los lagos, que además suelen adquirir una talla mayor que la de las genuinas truchas de río o de arroyo, se han hecho diversas especies, cuya legitimidad ofrece las mayores dudas, siendo lo más probable que se trate de simples adaptaciones circunstanciales de la trucha común a la vida en los grandes lagos.

Estas grandes truchas son abundantes en aquellos países que tienen lagos de extensión relativamente grande, como sucede en Inglaterra y Suiza. Truchas semejantes existen en los lagos de los Estados Unidos.

extensión, no se dan condiciones propicias para la existencia espontánea de este tipo de truchas, a pesar de lo cual puede intentarse su aclimatación, sobre todo actualmente, aprovechando los lagos artificiales, algunos de gran extensión, que se están haciendo con motivo de aprovechamientos hidráulicos, siempre que estos lagos contengan aguas limpias y frescas.

Como ejemplo de truchas propias de los lagos damos a continuación los caracteres distintivos de dos supuestas especies, la trucha Leven y la de los lagos, que se cultivan en nuestros establecimientos piscícolas.

Salmo levenensis Walker.—Esta trucha, llamada *Lochleven* o del lago de Leven, de Escocia, ha sido cultivada y seleccionada desde 1873 por Sir James Martland, en la piscifactoría de Hovietoun.

En esta trucha existen tres tipos de coloración. En el primero, que se observa más intenso en invierno y en ejemplares menores de cuatro años, el cuerpo es de color de pizarra o gris verdoso, más claro por debajo, estando sus dos tercios superiores y la aleta dorsal cubiertos de manchitas negras, mientras las otras aletas son grisáceo negruzcas. Esta librea parece corresponder a la que tiene la trucha marina cuando viene del mar.

En la segunda librea, más frecuente en ejemplares de mayor edad, el cuerpo es rojizo purpúreo dorado, densamente cubierto de manchas negras, entre las que hay algunas rojas. En los machos, el vientre y la parte inferior de la cabeza, son más o menos negros en la época de la cría y las aletas generalmente más oscuras que en las hembras.

La tercera librea, que suele encontrarse en ejemplares de talla reducida por raquitismo o cosa parecida, es semejante a la de la trucha común. La punta de la aleta adiposa es anaranjada.

Como se ve, no puede darse más perfecta escala de transición entre la librea propia de una trucha de lago y la de la trucha común o de río.

Salmo lemanus Cuv.—Es la que llaman en nuestras piscifactorías *trucha de los lagos de Suiza*. No es ni más ni menos que una de tantas variaciones que ofrece la trucha cuando se adapta a la vida en los lagos de alguna extensión, distinguiéndose por ofrecer caracteres intermedios entre el salmón y la trucha común; pareciéndose al primero por tener el cuerpo esbelto, el maxilar algo corto, la cabeza relativamente pequeña, el pedúnculo caudal estrechado y el cuerpo con el dorso oscu-

ro y los flancos plateados y sembrados de manchitas oscuras; los machos pueden ser casi negros; además, alcanza gran talla, que en algún caso excepcional ha llegado a 1,20 m. de longitud. Pero esta clase de trucha, según han podido observar algunos autores, adquiere en los ríos los caracteres de la trucha común.

Las dos últimas deben considerarse únicamente como formas de la trucha común adaptadas a la vida en los lagos y no como especies distintas.

Carecemos de datos demostrativos de los resultados obtenidos en la repoblación de nuestros ríos con las dos referidas clases de trucha, pero, según ha sucedido en otras partes, suponemos que por ser formas de adaptación circunstancial, no conservarán su primitiva pureza sino en aguas semejantes a las que habitan originalmente, o sea en lagos cuyo ambiente sea semejante al del lago Leven para la una, y a los lagos de Suiza para la otra, siendo probable que, cuando se trasladan a los ríos, las nuevas generaciones acabarán por convertirse en truchas no muy distintas a las comunes.

Pero si el ambiente del río no llegase a ejercer esa influencia, el fácil cruzamiento de las truchas importadas con las del propio río bastaría probablemente para que las futuras generaciones no fueran sino de trucha común.

Truchas asalmonadas.—Se llaman así las que tienen la carne de color parecido al salmón. La trucha marina es la que presenta con más constancia e intensidad ese color, que en las truchas de río es menos frecuente y pronunciado; siendo a veces apenas perceptible.

Un régimen alimenticio a base de crustáceos parece ser la causa de esta coloración de la carne.

La cocción de la carne inicia o acentúa el color rojizo, lo que es una prueba de que se trata de un pigmento semejante o de la naturaleza del que tienen los crustáceos, que también se manifiesta o se intensifica con la cocción.

Pellegrín, encontró en Marruecos, en ciertos ríos del Atlas, una variedad de trucha que ha denominado *Salmo trutta macrostigma*. Hasta ahora no hemos encontrado en España ninguna trucha que pueda referirse a esa subespecie, pero sería interesante hacer una observación detenida de las truchas que se encuentran en las montañas de Andalucía para ver si había algunas que se pareciesen a las descubiertas por Pellegrín en Marruecos.

NOTAS COMPLEMENTARIAS. — La trucha existe abundantemente en toda España, pero en virtud de las prácticas de repoblación realizadas en algunas partes por el Servicio piscícola, no se puede saber con certeza si esos peces son producto natural de los respectivos ríos o descendientes de ejemplares procedentes de las piscifactorías. Como es consiguiente, están en la parte alta de los ríos, en la región montañosa, donde las aguas son frescas, limpias, corrientes y ricas en oxígeno. Sin embargo, en el N. de España, donde abundan los arroyos y la temperatura no es muy elevada, se encuentran truchas casi en la misma orilla del mar, hasta donde llega el límite de las mareas. Tal ocurre en el Loira, insignificante riachuelo que desemboca en la ría de Pontevedra, no lejos de Marín, al pie del monte Loira.

En nuestra colección figuran truchas de ese río, así como otras procedentes del Valle de Ordesa, río Ara; de la laguna de Sanabria y del río Tera; de Balaguer, río Segre; del río Turia, en Teruel, y del Monasterio de Piedra.

Salmo irideus Gibbons (fig. 11 y lám. III, figs. 1 y 2).

Salmo irideus Gibbons, Proc. Calif. Acad. Nat. Sci., t. I, 1855, pág. 35.

NOMBRE VULGAR.—Trucha arco iris.

DIAGNOSIS.—Cuerpo de las proporciones propias de la trucha común, con semejante altura del pedúnculo caudal y parecido número de escamas en la línea oblicua que va desde la aleta adiposa a la línea lateral. Aleta dorsal situada en posición algo más retrasada que en la trucha común, de modo que su origen equidista del centro del ojo y de un punto que cae por detrás de la base de la aleta adiposa (1); la longitud de la porción de la base de la aleta dorsal que queda detrás de la vertical que pasa por el origen de las aletas pelvianas, está contenida generalmente menos de tres veces y media en la longitud de una

(1) En los alevines de la especie ese punto puede caer sobre la base de la adiposa, porque en tan temprana edad el cuerpo no ha adquirido sus características proporciones.

de las aletas escapulares; cuerpo provisto de motas negras, generalmente muy abundantes, que suelen faltar en el opérculo, pero que se extienden por casi todas las aletas, sobre todo por la primera dorsal, la aleta adiposa y la caudal; no hay manchas rojas ni oceladas; desde las mejillas hasta la raíz de la cola, corre una banda rojiza muy aparente; con frecuencia hacia los últimos radios de las aletas escapulares, pelvianas y anal, el color es carnosos. La talla es frecuentemente menor de 40 cm.

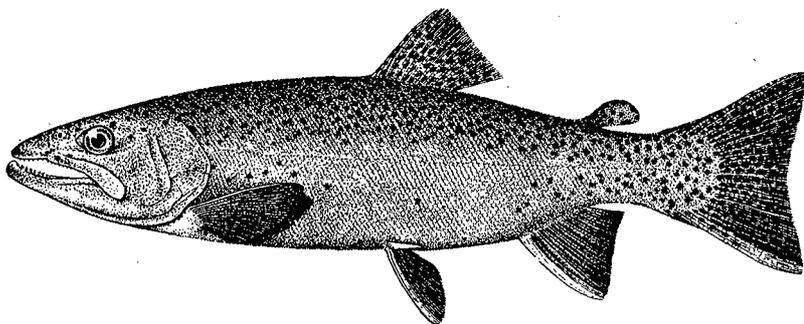


Fig. 11.—Trucha arco iris (*Salmo irideus* Gibb.), del Monasterio de Piedra, ♂.

DESCRIPCIÓN.—La longitud de la cabeza, como en la trucha, está contenida de cerca de cuatro veces a cerca de 5,5 veces en la longitud total, con la caudal. Los machos adultos tienen la cabeza relativamente más grande que las hembras. La raíz de la cola es tan alta como en la trucha común.

El maxilar no suele alcanzar en los jóvenes a la vertical que pasa por el borde posterior del ojo, pero en los adultos la sobrepasa, sobre todo en los machos, siendo además en ellos muy estrecho.

Las aletas son semejantes por su forma, desarrollo e inserción a las de la trucha común. No obstante, parece observarse que la aleta dorsal, como se dice en la diagnosis, ocupa una posición más avanzada y que las aletas escapulares y la adiposa son relativamente más pequeñas y la anal menos alta. Se dice que en esta especie la aleta caudal está más escotada que en la trucha común y menos que en el salmón, pero éste es un carácter de muy difícil apreciación, porque tanto en el salmón como en la trucha la aleta caudal comienza por ser

escotada y termina por ser truncada y hasta redondeada en los adultos, lo que no se opone a que en casos de talla o edad semejante el salmón tenga la aleta caudal relativamente más escotada que la trucha arco iris y ésta más que la trucha común.

Se asigna al *Salmo irideus shasta* Jordán, a cuya subespecie se dice que pertenecen los ejemplares aclimatados en Europa, alrededor de 140 escamas a lo largo de la línea lateral. Nosotros hemos contado unas 123 en un macho y unas 140 en una hembra de la Piscifactoría del Monasterio de Piedra, demostrándose en este caso la variabilidad del carácter o su relación con el sexo. A nosotros nos parece que el número de escamas no constituye en las truchas un carácter bueno para diferenciar las especies, no sólo por ser enojoso y hasta difícil de apreciar, sobre todo cuando las escamas están embebidas en la piel, sino porque parece que está sometido a gran variación, que no sólo puede obedecer al sexo, sino que quizá aumente con la edad o esté supeditado a adaptaciones locales. La prueba es que dentro del grupo de especies de truchas del tipo de la iris, que probablemente son especies puramente nominales, el número de escamas de la línea lateral varía de unas 120 a unas 200.

La librea típica de la trucha arco iris es la siguiente:

Dorso oscuro; flancos recorridos, desde las mejillas hasta la cola, por una banda rojiza o amarillenta; superficie ventral blanquecina en las hembras o grisácea en los machos adultos; el dorso, los costados y las aletas dorsal, adiposa y caudal, pero no la región opercular, profusamente cubierta de manchitas negras, que por su tamaño uniforme y diminuto ofrecen el aspecto de motas, más que de manchas, no siendo ninguna de ellas roja ni ocelada; aletas escapulares, pelvianas y anal con algo de color rojizo, algunas veces el borde anterior de las pelvianas y de la anal, como el inferior de la caudal, están adornados por un vivo borde blanco. Los machos adultos son de color más oscuro que las hembras, en las que puede manifestarse una entonación general dorada.

Los alevines, como los del salmón y los de la trucha común, ofrecen una librea vistosa, caracterizada, como en aquellas especies, por la presencia de una serie regular de manchas redondas situadas a lo largo de la línea lateral (lám. III, fig. 2).

Los individuos que viven en lagos, donde el alimento abunda, alcanzan una talla considerable y pierden su coloración característica,

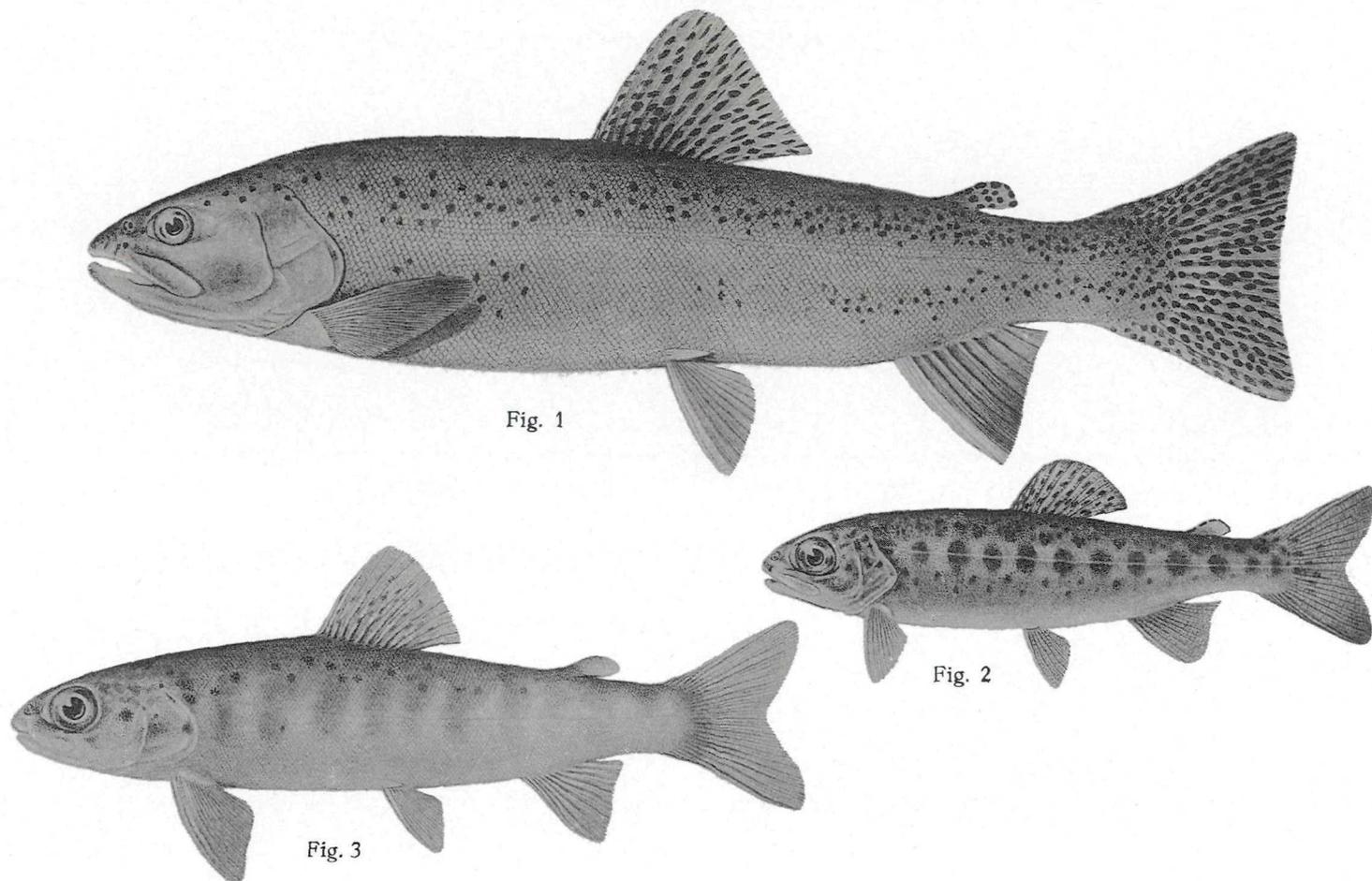


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

- Fig. 1. Trucha arco iris (*Salmo irideus* Gibb.), de la Piscifactoría del Monasterio de Piedra, hembra adulta, de 245 mm. de longitud total.
Fig. 2. Trucha arco iris (*Salmo irideus* Gibb.), de la Piscifactoría del Monasterio de Piedra, muy joven, de 100 mm. de longitud total.
Fig. 3. Trucha común (*Salmo trutta* L.), del río Segre, muy joven, de 108 mm. de longitud total.

adquiriendo entonces una librea plateada y moteada de negro, como sucede en caso semejante con la trucha común.

Generalmente tienen de 25 a 30 cm. de longitud, pudiendo llegar a unos 75 cm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS. — El *Salmo irideus shasta* Jordán, o *McCloud River Rainbow Trout* de los americanos, es la típica *trucha arco iris* de los piscicultores, que procede de los riachuelos de Sierra Nevada, al Sur del Monte Shasta, siendo, por lo tanto, propia de California.

Esta subespecie, por sus buenas cualidades, fué aclimatada en diferentes ríos del E. de los Estados Unidos, donde no existían las verdaderas truchas, porque la llamada *Eastern Brook Trout*, que se encontraba en aquellas aguas, es una especie del género *Salvelinus*, el *Salvelinus fontinalis* (Mitchill).

La aclimatación se hizo extensiva a Europa, en 1880, con tal éxito que puede decirse que esa trucha ha adquirido entre nosotros carta de naturaleza, siendo la preferida por los salmonicultores porque reúne excelentes cualidades, entre las que resaltan su facilidad de adaptación, su rápido crecimiento y la facultad que tiene de vivir en aguas quietas y de temperatura relativamente elevada, no soportada por la trucha común. Además, parece que ofrece bastante resistencia a las enfermedades. No obstante, es posible que las remesas de trucha arco iris importadas en Europa no hayan pertenecido siempre a la subespecie referida, sino a otras del *Salmo irideus* Gibbons.

De los interesantes datos que sobre el *Salmo irideus shasta* dan Jordán y Evermann (1), extractamos lo que sigue:

“La trucha arco iris no figura entre los salmónidos fluviales más rapaces, haciendo preferente objeto de sus presas a los gusanos, larvas y crustáceos, sin demostrar excesiva acometividad contra los pececillos.”

“Los individuos nacidos en diciembre y enero pueden soltarse en la primavera o a principios de verano, época en que abundan los animalillos que les sirven de alimento, porque así crecen rápidamente, se acostumbran a la vida en el río y cuando comienzan a escasear las larvas y otras presas semejantes aprenden a aprovecharse de todo lo que pueda servirles de alimento.”

(1) American Food and Game Fishes.

“La talla de la trucha arco iris varía mucho, dependiendo en gran parte del volumen y temperatura del agua, y de la cantidad y naturaleza del alimento. En sus ríos natales alcanza la longitud de 25 a 75 centímetros y un peso aproximado de 2 a 4 kilos. En las regiones del E. alcanza un peso medio de 500 grs., aunque se encuentran ejemplares de unos 3 kilos. En algunos de los ríos de montaña, de agua fría, de la región del Colorado, el peso medio apenas llega a los 200 grs., mientras en ciertos lagos del mismo Estado pueden pesar hasta unos 6 kilos. El ejemplar mayor obtenido artificialmente por la U. S. Fish Comision en Wytheville, Virginia, pesaba unos 3 kilos.”

“El peso medio que adquieren las truchas criadas artificialmente en condiciones favorables es el siguiente: al año, de 20 a 30 grs.; a los dos años, de algo más de 200 a cerca de 300 grs.; a los tres años, de medio a un kilo, y a los cuatro años, de dos a dos kilos y medio.”

“La trucha arco iris vive perfectamente en aguas estancadas aunque la temperatura sea muy baja, pero también vive bien en aguas de temperatura relativamente elevada, con tal de que sean abundantes, corrientes y sombreadas. Entonces llega a soportar temperaturas de 23,8° a 29,4°. La temperatura de los ríos de donde procede la especie varía de 3,3° en invierno a 21,1° en verano. Para la reproducción de esta trucha la temperatura más favorable varía entre 5,5° y 14,4°”

“La época de puesta de esta trucha en California tiene lugar desde principios de febrero a mayo. Las que se cultivan en el E. ofrecen un curioso cambio de época: en Colorado la estación es de mayo a julio y en Wytheville se extiende desde principio de noviembre a fines de febrero.”

“Los machos son aptos para la reproducción a los dos años; las hembras no suelen alcanzar la madurez sexual hasta los tres años. El número de huevos depende de la talla y de la edad del pez. El máximo en hembras de tres años, que pesen de 500 a 1.500 grs. es de 500 a 800 huevos. En hembras de seis años, con un peso de 1.000 a 2.000 gramos, el número de huevos oscila entre 2.500 y 3.000. El diámetro de estos es de unos 5 mm.”

“En los ríos natales conserva la trucha arco iris su actividad y su vigor salvajes; en los ríos de aguas cálidas, donde ha sido aclimatada, se han enervado sus energías, adquiriendo con el aumento de la talla unas costumbres sedentarias.”

Después de haber extractado las notas debidas a los esclarecidos

ictiólogos referidos, podemos añadir por nuestra cuenta algunas más.

Tanto en América como en Europa, a pesar del entusiasmo demostrado por la difusión de esta especie, no han dejado de expresarse opiniones adversas a la aclimatación de la misma, haciendo ver, por ejemplo, que es una peligrosa concursante que amenaza la prosperidad de otras especies indígeneas; que por no reproducirse fácilmente en todos los ríos donde se han soltado sus alevines es necesario proceder sin interrupción a las siembras para mantener la población piscícola deseada y, finalmente, que en no pocas partes adopta costumbres emigrantes y cuando adquiere un desarrollo determinado se va al mar, sin que se tenga noticias de su vuelta al río, salvo algún caso raro registrado. Importa consignar que no en todas partes se han confirmado las emigraciones de esta trucha al mar, cosa extraña, tratándose de especie tan abundante.

Para tratar de explicar éstos fracasos se ha supuesto que es posible que los establecimientos de Piscicultura europeos que han pedido a los piscicultores de los Estados Unidos remesas de huevos de trucha arco iris, pueden haber recibido los de otra especie parecida, teniendo en cuenta la circunstancia de que bajo ese nombre se conocen en Norteamérica distintas clases de trucha, y que es probable que esas remesas se hayan hecho sin el correspondiente certificado oficial de autenticidad específica acreditada por persona competente.

Pudiera ocurrir, en efecto, que los fracasos tuvieran ese fundamento y hasta que la importación de la trucha arco iris debiera ser suspendida y rechazada, pero para llegar a esa conclusión es necesario proceder con gran cautela, después de haber hecho una serie de estudios que requieren largo tiempo y mucho reposo.

Respecto del tema se nos ocurre hacer las siguientes consideraciones.

Lo primero que hay que poner en claro es el número de especies de truchas existentes en los Estados Unidos y las particularidades de todo orden que a cada especie corresponden.

Si hay diversas especies, y cada una con cualidades propias, interesa seleccionar la que más convenga en cada caso.

No obstante, en cada una de las supuestas especies reconocidas, se manifiesta una tendencia tan grande a la variabilidad, que da lugar a las mayores confusiones, sobre todo por establecerse en virtud de esas variaciones una relación estrecha entre las especies admitidas, has-

ta el punto de que no siempre puede llegarse, en casos concretos, a determinar con certeza la especie de que se trata.

Así, por ejemplo, la costumbre de emigrar al mar no es, por lo visto, atributo específico, sino que debe depender de otras circunstancias. En el *Salmo irideus shasta* Jordán, que en sus ríos natales no abandona las aguas dulces, se ha observado que emigra al mar en algunos ríos del E. de los Estados Unidos donde ha sido importada, de modo que nada tiene de particular que en Europa le suceda lo mismo. Además no se obtendría garantía alguna importando esta especie, reputada como sedentaria, ya que al aclimatarse en nuestras aguas podría dejar de serlo, a no ser que la experiencia demostrase lo contrario.

Pero es que hay sobrados motivos para poner en tela de juicio la multiplicidad de especies admitidas en Europa y en América.

Por lo que a España se refiere, como en el resto de Europa, parece ser que no existe más especie de trucha que la común, pero susceptible de múltiples variaciones, incluso la que refiere a la de convertirse en emigrante marina.

Suponiendo, como se afirma, que a partir de Asia se han propagado en tiempos pasados las truchas, de un lado a Europa y del otro a América del N., teniendo en cuenta que en Europa se dan tan diversas condiciones de medio como en América del N. no hay razón fundada para admitir que allí han evolucionado tanto las truchas que han logrado en aquel continente lo que no han conseguido en el nuestro, o sea, diverificarse en buenas especies.

Los mismos autores que han llegado a admitir en aquel país numerosas especies confiesan su posible carácter puramente nominal, reconociendo la existencia de numerosos individuos que por presentar caracteres intermedios enlazan unas especies con otras, cosa que, si no es por hibridismo, supone la expresión de una unidad específica.

En principio cabría admitir la posibilidad de que allí, como aquí, el número de especies no sea tan numeroso como ha podido parecer y que la realidad llegará a demostrar la existencia de un reducidísimo número de especies y quizás de una sola. Como es consiguiente, esto no puede resolverse sino después de haber realizado un detenido estudio analítico que afecte no sólo a las truchas sino a las condiciones del medio en que viven.

Claro es que el cultivador puede no interesarle primordialmente la filiación específica de las truchas, sino la circunstancia de que ofrezcan las cualidades que le interesen para la explotación, las cuales

pueden ser atributo de razas o de formas determinadas de truchas pertenecientes a unas especies o a otras. Pero lo mismo si se trata de especies, de razas, de formas o de lo que sea, parece que ninguna ofrece sólida garantía, aunque les acompañe el más exacto certificado de filiación, porque la experiencia demuestra corrientemente que las truchas suelen cambiar de caracteres y de costumbres en cuanto se las cambia de medio. Por lo tanto, hay que tener muy en cuenta las condiciones de éste, no para aquilatarlas por separado, sino para observar o para prever los efectos que pueden producir en las diversas formas de truchas que en su seno se introduzcan.

A título de información y para que se vea hasta qué grado se ha llegado a multiplicar el número de especies de truchas, exponemos a continuación las que admitieron, aunque nominalmente y con reservas, los prestigiosos ictiólogos D. S. Jordan y B. W. Evermann en la obra antes citada.

Con las truchas del país formaron tres series de especies caracterizadas del modo que a continuación se indica, con mención de las especies que cada una comprende y de su nombre vulgar norteamericano.

Serie *Salmo clarkii*, Cut Throat Trout.

Escamas siempre pequeñas, de 145 a 200 en la serie longitudinal máxima; una gran mancha de color rojo encendido o escarlata situada debajo del borde interno de la rama mandibular inferior, mancha que falta pocas veces; boca grande, con la longitud del maxilar contenida de $1 \frac{3}{5}$ a $2 \frac{1}{4}$ veces en la de la cabeza; dientes hioideos generalmente presentes, pero muy pequeños. Talla variada.

<i>Salmo clarkii</i> Richardson,	<i>Cut Throat Trout.</i>
" <i>lewisii</i> (Girard),	<i>Yellowstone Trout.</i>
" <i>gibbsii</i> Suckley,	<i>Silver Trout.</i>
" <i>henshawi</i> Gil y Jordan,	<i>Lake Tahoe Trout.</i>
" <i>tahonensis</i> Jord. Everm.	<i>Silver Trout of lake Tahone.</i>
" <i>virginalis</i> (Girard),	<i>Utah Trout.</i>
" <i>jordani</i> Meek,	<i>Jordan's Trout.</i>
" <i>bathoecetor</i> Meek,	<i>Long-headed Trout of Crescent Lake.</i>

<i>Salmo declivifrons</i> Meek,	<i>Salmon Trout of Lake Souther-</i> <i>land.</i>
" <i>spilurus</i> (Cope),	<i>Río Grande Trout.</i>
" <i>pleuriticus</i> (Cope),	<i>Colorado River Trout.</i>
" <i>bouvieri</i> (Bendire),	<i>Waha Lake Trout.</i>
" <i>stomias</i> (Cope),	<i>Green-back Trout.</i>
" <i>macdonaldi</i> Jord. Everm.,	<i>Yellow-fin Trout.</i>

Serie **Salmo gairdneri, Steelhead Trout.**

Escamas de talla mediana, de 130 a 180 en la línea longitudinal máxima; sin rojo en la garganta; una banda rojiza existente con frecuencia en los costados; boca mediana, con la longitud del maxilar contenida dos veces en la de la cabeza; sin dientes en el hioides. Talla muy grande.

<i>Salmo gairdneri</i> Richarchon,	<i>Steelhead Trout.</i>
" <i>crescentis</i> Jord. y Beard,	<i>Speckled Trout of Crescent Lake.</i>
" <i>hamloops</i> Jordan,	<i>Hamloops Trout.</i>
" <i>beardsleei</i> Jord. Seale,	<i>Blueback trout of Crescent Lake.</i>

Serie **Salmo irideus, Rainbow Trout.**

Escamas grandes, de 120 a 130 (1) en la línea longitudinal máxima; generalmente sin rojo en la garganta; con una banda lateral roja o amarillenta; boca pequeña, con la longitud del maxilar contenida de 2 a 2 1/2 veces en la de la cabeza; sin dientes en el hioides. Talla moderada.

<i>Salmo irideus</i> Gibbons,	<i>Rainbow Trout.</i>
" <i>masoni</i> (Suckley),	<i>Western Oregon Brook Trout.</i>
" <i>shasta</i> Jordan,	<i>Mc Claud Rainbow Trout.</i>
" <i>irideus gilberti</i> (Jordan),	<i>Kern River Trout.</i>
" " <i>stonei</i> (Jordan),	<i>Nissue Trout.</i>
" <i>aguabonita</i> (Jordan),	<i>Golden Trout of Mount White-</i> <i>ney.</i>

(1) *Salmo agua-bonita*, a pesar de tener de 160 a 180 escamas en la línea longitudinal máxima, está incluido en este grupo.

Puede verse, al analizar los caracteres diferenciales, que los tres grupos están muy relacionados entre sí y que ni siquiera tiene validez definitiva el que se refiere al número de las escamas de la línea lateral máxima, que, siendo quizás al que más importancia se ha dado, puede adquirir valor igual para los grupos primero y segundo y aun para el tercero, donde está incluido *Salmo agua-bonita* con 160 a 180 escamas en esa línea.

En los Estados Unidos existe además, como especie aclimatada, la trucha europea, sucediendo allí también que, siendo generalmente muy estimada, no deja de ser discutida por algunos la utilidad de su aclimatación.

La facilidad con que las truchas americanas se aclimatan en Europa y la que ofrece la trucha europea para aclimatarse allí, demuestra la estrecha afinidad que existe entre aquellas y ésta.

Nuestra opinión actual es que la trucha arco iris debe seguir siendo objeto de cultivo en nuestras aguas, en determinados ríos, dejando otros para la especie indígena o permitiendo la convivencia de ambas donde se considere posible y conveniente. Lejos de suspender el cultivo de cualquiera de ellas, que sólo estaría justificado cuando se demostrase cumplidamente su carácter perjudicial, debe procurarse aclimatar otras especies exóticas, porque cuantas más existan más fácil será aprovechar la diversidad de medios vitales ofrecidos por nuestros ríos y más utilidad y atractivo encontrarán nuestros pescadores profesionales y aficionados contando con una colección más completa de peces fluviales, con características propias, entre los cuales existirán no pocos que pueden constituir verdadero ornamento de nuestros ríos y lagos, sobre todo si se seleccionan del interesante caudal de especies comprendidas entre los diversos géneros de salmónidos, algunos de los cuales contienen especies que son magníficas obras maestras de la Naturaleza.

Afortunadamente asistimos en España a un resurgimiento del interés por el incremento de la riqueza piscícola, al que contribuye no sólo el Estado si no también el entusiasmo demostrado por ciertas sociedades de pescadores y algunos distinguidos aficionados a la pesca, de reconocida competencia, como el marqués de Marzales, el señor Camino y otros.

La implantación de la Piscicultura en España se debe al eminente naturalista nacional, que tanto prestigio adquirió en su tiempo, D. Mariano de la Paz Graells, que entre otros trabajos publicó su Manual

de Piscicultura, que es el primero aparecido, de ese género, en nuestro país. A Graells se debe la fundación del primer establecimiento piscícola que ha existido en España, que fué el de la Granja, fundado en 1867, por disposición del Rey Don Francisco de Asís.

Simultáneamente con los ensayos de Graells en la Granja, comenzó los suyos el Sr. Muntadas en el maravilloso oasis del Monasterio de Piedra, donde más tarde, en 1886, se fundó, con carácter oficial, el conocido establecimiento de Piscicultura, que ha mantenido hasta ahora su predominio, funcionando como laboratorio central para esa clase de servicios.

En la actualidad, además del Laboratorio de la fauna Forestal que hay en las orillas del Manzanares, en Madrid, que cuenta con una importante sección biológica, en la que se hacen investigaciones de ictiología fluvial y a cuyo frente está el prestigioso ingeniero de Montes D. Luis V. de Medrano, existen estaciones o laboratorios de piscicultura en diferentes puntos de España, al menos el de Servisé, en Huesca; los de Mugaire y Quinto Real, en Navarra; el de Isisasi, en Guipúzcoa; el de El Veral, en Lugo; el de Quintanar de la Sierra, en Burgos; el de La Fombera, en Logroño, y el del Club deportivo de Bilbao.

Género **Salvelinus**.

DIAGNOSIS.—Género próximo a *Salmo*, pero con las escamas muy pequeñas, en número de 200 a 250 en la línea lateral, embebidas en la piel, que por esta causa ofrece un aspecto característico, pareciendo lisa o desnuda. Vomer relativamente menor que en el *Salmo*, escavado en la cara ventral de su porción posterior y sin dientes en esa parte, formando los de la anterior un grupo en la porción frontal del paladar. Color generalmente oscuro, con manchas redondeadas o irregulares, de color rojo claro o blanquecino, que en el dorso son flexuosas o en forma de ocelos.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El género comprende preciosas y activas especies repartidas por distintas localidades de América del Norte y Europa, y que se encuentran en los ríos y lagos de aguas más puras y más frías.

Entre las distintas especies que comprende el género mencionamos una que es propia de los lagos y ríos de montaña de Francia, Suiza

y otras localidades de la Europa Central, el *Salvelinus alpinus*, llamado en Francia *omble chevalier*, y nos ocuparemos de otra que ha sido aclimatada en nuestras aguas y que procede del Este de los Estados Unidos, el *Salvelinus fontinalis*, cuya descripción hacemos en las líneas que siguen.

Salvelinus fontinalis (Mitchill). (Fig. 12).

Salmo fontinalis Mitchill, Trans. Lit. Phil. Soc. Soc. New York, t. I, pág. 435.

NOMBRES VULGARES.—Trucha de fontana.

DIAGNOSIS.—De 14 a 19 branquispinas cortas en el primer arco branquial; aleta dorsal con 10 o 11 radios; anal con 9 o 10; de 220 a 230 escamas en la línea lateral; dorso verdoso, con manchas claras sinuosas muy características; flancos de color semejante al del dorso, pero más claro, con numerosas manchitas redondeadas, más o menos rojizas, a veces oceladas, situadas encima y debajo de la línea lateral; las aletas escapulares, las pelvianas y la anal, tienen el color muy claro, anaranjado o blanco, que resalta mucho por estar por el lado interno teñido de negruzco; los machos adultos suelen tener la superficie ventral más o menos rojiza.

DESCRIPCIÓN.—Porte general parecido al de las truchas, con la boca más hendida y la aleta caudal más escotada. En efecto, el maxilar sobrepasa al borde posterior del ojo, al menos en los adultos, y la aleta caudal es muy escotada en los jóvenes y algo cóncava en los individuos plenamente desarrollados.

La longitud de la cabeza, viene a estar contenida unas cuatro veces y media o algo más en la total del cuerpo, incluyendo la aleta caudal.

La dorsal tiene 10 radios y la anal 9.

Las escamas son muy pequeñas y poco visibles. En la línea lateral hay unas 230 y en la línea transversal máxima unas 37 por encima de la línea lateral y unas 30 por debajo.

La coloración descrita en las diagnosís es la típica, pero en esta especie, como sucede generalmente en los salmónidos, pueden ofrecerse

variaciones de este color fundamental, entre ellos la que presentan los ejemplares que emigran al mar, que visten una librea plateada semejante a la del salmón durante su vida pelágica.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La trucha de fontana es originaria de la costa oriental de América del Norte, desde el Labrador a Alabama,

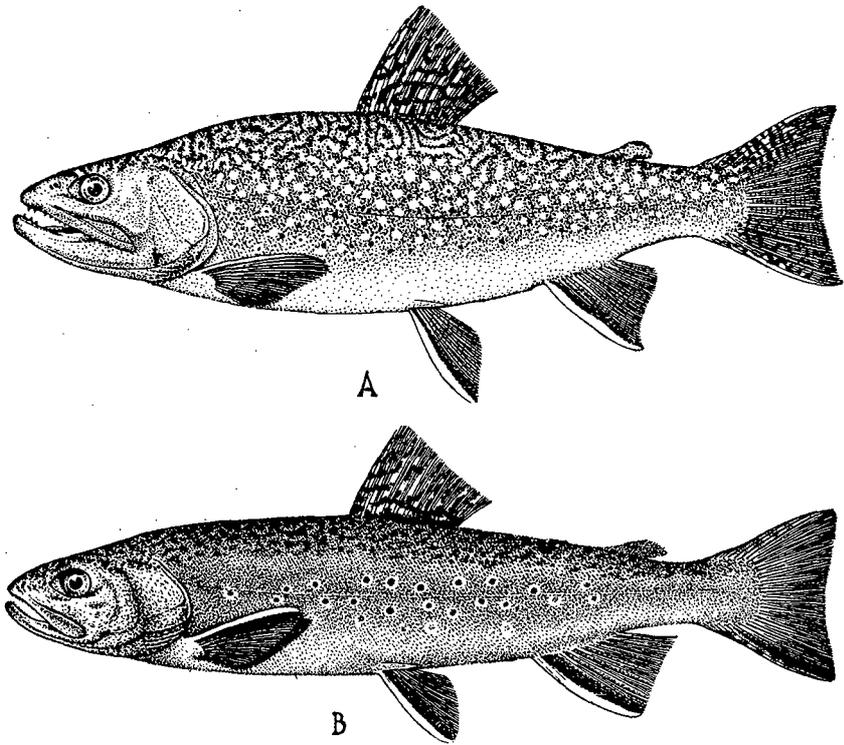


Fig. 12.—A, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), copiado de Goode, probablemente macho adulto.—B, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), copiado de Jordan y Everman, probablemente hembra.

y penetra hacia el Oeste, por la región de los grandes lagos, hasta Minesota.

Es propia de los ríos de montaña de aguas puras, de corriente rápida y baja temperatura. No obstante, en algunas localidades hay truchas de esta especie que penetran en el mar, después de la época de la cría, como sucede en el golfo de Maine.

La época de puesta es de octubre a noviembre en las regiones muy frías y de noviembre a diciembre en las de clima cálido.

Es agilísima y activa, demostrando la mayor destreza para remontar rápidos y saltar cascadas. Es, además, muy voraz y por su acometividad, la belleza de sus colores y su carne excelente, es muy apreciada por los pescadores de caña.

Por sus buenas cualidades ha sido cultivada por los piscicultores norteamericanos, habiéndose importado a Europa en 1879.

Para obtener éxito con la repoblación de esta especie hay que disponer de ríos o lagos en los que el agua sea muy fría, o por lo menos en los que esté muy aireada.

Por eso los lugares preferidos son los arroyos de las montañas, de corriente violenta y de aguas puras, en los que alternan los rápidos con pozos amplios y profundos, y donde, además de un abundante alimento, existan masas de vegetación subacuática que les proporcione protección.

En España ha sido cultivada, pero por las señas ya no lo es, pues no figura en las reseñas de las campañas de repoblación de nuestros establecimientos piscícolas, no habiendo podido por nuestra parte lograr ningún ejemplar, lo que no quiere decir que no persista aún en alguno de nuestros ríos o lagos. No obstante, debe procurarse la nueva aclimatación de esta interesante especie en algún lugar propicio de nuestro país, por lo que interesa que la mantengamos incluida en nuestro trabajo.

Familia **Cyprinidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo de perfil fusiforme, alargado o alto, con la superficie del vientre redondeada; una sola aleta dorsal, generalmente corta e inserta hacia la parte media de la espalda, pero algunas veces alargada; aletas escapulares muy aproximadas al perfil ventral del cuerpo; las pelvianas en posición francamente abdominal y provistas de más de seis radios; en todas las aletas los radios son articulados y blandos, salvo el primer radio largo de la dorsal y el de la anal, que puede estar más o menos osificado; las escamas son cicloideas y adherentes; la línea lateral existe, pero algunas veces es incompleta; no hay dientes en las mandíbulas ni en la cavidad bucal, pero sí en la faringe; algunas especies poseen barbillas bucales, pero nunca más de un par a cada lado.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La familia de los ciprínidos es una de las más importantes entre todas las de los peces y una de las más genuinas de un orden que se caracteriza, entre otras cosas, por la posesión de lo que se llama el “aparato de Weber”, consistente en una curiosa conexión establecida entre el órgano del oído y la parte anterior de la vejiga natatoria, la cual está unida con aquél por un ligamento en el que hay intercalados unos huesecillos destacados de las vértebras primeras, los que por estar al servicio de los órganos auditivos pueden recordar los que existen en el oído de los vertebrados superiores, aunque nada tienen que ver con ellos, porque su origen y su misión son totalmente diferentes.

Las ondulaciones mecánicas o las vibraciones sonoras que tienen lugar en el seno de las aguas, al tropezar con el cuerpo del pez y hacerse efectivas en la vejiga natatoria, donde quizá se refuerzan, son transmitidas a los oídos por medio del aparato Weberiano.

La mayor parte de los peces de agua dulce de España y de Europa en general, son ciprínidos. Esta inmensa familia se encuentra también ampliamente representada en Asia, Africa y América del Norte.

Una de sus particularidades más salientes, relacionada con la carencia de dientes bucales, es la presencia de la robusta dentadura faríngea.

Los dientes faríngeos, que varían mucho por su número, la forma, el tamaño relativo y su distribución en una o varias filas, suministran muy importantes caracteres para la clasificación y están insertos en un par de huesos llamado faríngeos, cada uno de los cuales representa a la última porción del esqueleto branquial del lado respectivo, que se adapta al cumplimiento de su nueva función.

Los dientes faríngeos actúan con sus coronas entrecruzadas, los unos contra los otros, y todos contra una callosidad situada arriba y adherida a la región suboccipital.

En los ciprínidos se observa una gran uniformidad de aspecto que frecuentemente dificulta la distinción de las especies y hasta la de algunos géneros.

Precisamente el examen de los dientes faríngeos suele ser recurso que resuelve las dudas que se presentan en esos casos.

Para verlos es preciso levantar el opérculo de un lado y hacer lo mismo con los arcos branquiales, debajo de los cuales está el respectivo hueso faríngeo. Como aun así no se ven, es necesario extraer esos

huesos, para lo cual se cortan los ligamentos y demás tejidos que los unen a la cabeza por arriba, por detrás y por debajo.

Todos los ciprínidos son de agua dulce y, en general, poco exigentes en lo que se refiere a la pureza, la limpidez, la temperatura y la oxigenación de las aguas.

Abundan en los tramos medios y bajos de los ríos y en no pocas lagunas y charcas, no siendo típicos peces de lagos de montaña, aunque alguna de sus especies puede existir allí también.

Algunos presentan un dimorfismo sexual notable, como el *Rhodeus amarus*, cuya hembra posee un obiscapto, y en general adquieren una coloración más vistosa en la época del celo, en las que algunas presentan ciertas formaciones tegumentarias semejantes a berrugas, que se extienden por diferentes partes del cuerpo, sobre todo por el extremo del rostro y que reciben el nombre de *tubérculos nupciales*.

La semejanza de organización y la circunstancia de que la época del celo coincide más o menos en la mayoría de las especies, da lugar a que se puedan cruzar, produciéndose híbridos que dificultan la clasificación. La reproducción tiene lugar en la primavera y en el verano.

Los ciprínidos tienen un valor económico grande que no se puede determinar fácilmente, porque la mayoría se consume casi siempre en los mismos lugares donde se pescan, o no lejos de ellos, lo cual no quiere decir que no sean objeto de exportación, como la que se hace a Madrid desde los pueblos de los alrededores, y a veces de localidades más lejanas, incluso de la cuenca del Guadalquivir.

En general su carne no compite con la de muchos peces marinos y algunos de río, como la trucha, pero los hay bastante buenos y hasta excelentes, como las tencas, dependiendo en gran parte su bondad de los lugares y las condiciones en que se han criado.

Además, la pesca de los ciprínidos es la que entretiene a la inmensa mayoría de nuestros deportistas devotos del arte de la caña, por fortuna cada vez más numerosos.

En suma, tanto por su condición de peces comestibles, como por ser base del desarrollo de un importante deporte que puede y debe incrementarse, merecen ser los ciprínidos protegidos y cultivados.

En España están representados por los géneros que figuran en la clave que sigue:

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- a Escamas pequeñísimas, más de 90 a lo largo de la línea lateral.
 - b Cuerpo corto, alto y comprimido, una barbilla a cada lado de la boca; talla grande, frecuentemente de 20 a 30 cm.; dientes faríngeos puestos en una fila y en número de 4 ó 5... .. **Tinca.**
 - b' Cuerpo fusiforme, alargado, de sección casi cilíndrica; sin barbillas bucales; talla pequeña, frecuentemente menor de unos 10 cm.; dientes faríngeos en dos filas, según la fórmula $5 + 2$ **Phonixus.**
- a' Escamas medianas, menos de 80 a lo largo de la línea lateral.
 - b'' Aleta dorsal con más de 15 radios, con su base más larga que la cabeza, extendida por encima de todo el espacio que media entre las perpendiculares que pasan por las pelvianas y la anal; cuerpo generalmente corto, estando su altura casi siempre comprendida tres o cuatro veces, a lo más, en la longitud total, sin la caudal.
 - c Boca con barbillas (1); 35 a 40 escamas en la línea lateral; cinco dientes faríngeos en tres filas, según la fórmula $3 + 1 + 1$ **Cyprinus.**
 - c' Boca sin barbillas; 31 a 35 escamas en la línea lateral; sólo cuatro dientes faríngeos y dispuestos en una sola fila... .. **Carassius.**
 - b''' Aleta dorsal corta, provista de menos de 15 radios ramificados, con su base mucho más corta que la longitud de la cabeza, colocada más o menos encima de las pelvianas y estando muy lejos de extenderse sobre el espacio que media entre las perpendiculares que pasan por las pelvianas y la anal; cuerpo alargado, frecuentemente con la altura máxima contenida más de cuatro veces en la longitud total, sin la aleta caudal.
 - c'' Con barbillas bucales.
 - d Cabeza larga o corta, pero no abultada; un par de barbillas a cada lado de la mandíbula superior; adultos frecuentemente mayores de 20 cm. **Barbus.**
 - d' Cabeza abultada; una sola barbilla bucal a cada lado; adultos menores de 20 cm... .. **Gobio.**
 - c''' Sin barbillas bucales.
 - d'' Labios provistos de una lámina córnea; la abertura bucal suele ser recta y con frecuencia es totalmente ínfera y el rostro más o menos prolongado... .. **Chondrostoma.**
 - d''' Boca sin labios córneos, siempre arqueada y más o menos terminal.
 - e Línea lateral completa; frecuentemente menos de 60 escamas en la línea longitudinal máxima (salvo *Rutilus lammingi* Steind., que puede tener hasta unas 63); dientes faríngeos en una o dos filas.
 - f Dientes faríngeos en dos filas... .. **Leuciscus.**
 - f' Dientes faríngeos en una fila... .. **Rutilus.**
 - e' Línea lateral incompleta en una mayor o menor extensión de su parte posterior; de 62 a 68 escamas en la línea longitudinal máxima. **Phoxinellus.**

(1) Es frecuente que los individuos de *Cyprinus* y *Carassius* presenten anomalías de forma y de color, porque desde larguísima fecha han sido sometidos a cultivo, y hasta seleccionados en variedades muy curiosas que se emplean como peces de adorno. A consecuencia de eso hay muchos que no se ajustan a los términos de las claves, porque no es fácil que éstas puedan aplicarse a las formas anómalas, como las que ofrecen las carpas (*Cyprinus*), que carecen de barbillas y los peces dorados (*Carassius*), en que no existe la aleta dorsal.

Género *Cyprinus*.

DIAGNOSIS.—Cuerpo poco alargado, con la altura máxima contenida hasta unas tres y media veces en la longitud total, sin la caudal (1); a cada lado de la boca hay un par de pequeñas barbillas; escamas grandes, de 35 a 40 en la línea lateral; el primer radio largo de la dorsal está calcificado y tiene el borde posterior dentellado; dicha aleta tiene de 16 a 22 radios ramificados y es bastante más larga que en los restantes géneros de ciprínidos de España, salvo *Carassius*, estando extendida sobre todo el espacio que media entre las verticales que pasan por la base de las aletas pélvianas y el origen de la anal; esta última corta, con el primer radio osificado y dentellado, seguido de cinco o seis radios ramificados; con cinco dientes faríngeos masticadores, de corona plena, dispuestos en tres filas según la fórmula $3 + 1 + 1$.

Cyprinus carpio (L.). (Lám. IV, fig. 1.)

Cyprinus carpio Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 320.

Hay, además, una extensa sinonimia que corresponde a las más importantes variaciones que ofrece la especie.

NOMBRES VULGARES.—Carpa. En algunas partes la llaman tenca, pero como esa denominación es la que sin género de duda corresponde a la *Tinca tinca* (L.), debe dejar de aplicarse al *Cyprinus carpio* (L.).

DIAGNOSIS.—La del género.

DESCRIPCIÓN.—Vamos a tomar como base para la descripción un ejemplar de la Albufera de Valencia.

El cuerpo es oblongo, con la altura máxima situada en la vertical que pasa por el origen de la dorsal y contenida 3,25 veces en la longitud total, sin la aleta caudal. La longitud de la cabeza es algo menor que la altura máxima del cuerpo y está contenida unas tres y

(1) En algunas formas cultivadas la altura del cuerpo llega a ser casi la mitad de la longitud total.

media veces en la longitud total citada. La distancia que hay entre el extremo del rostro y el ojo es un tercio de la de la cabeza.

Las aberturas nasales son relativamente grandes y están separadas del borde anterior del ojo por una distancia menor que el diámetro de éste, el cual está contenido algo más de cinco veces en la longitud de la cabeza.

La abertura bucal es relativamente pequeña y alcanza sólo a la vertical que pasa por la abertura nasal anterior.

La primera barbilla nace en la parte media de la mandíbula superior y llega a la base de la segunda, que a su vez alcanza a la vertical que pasa por el borde posterior de la pupila.

Las aletas escapulares son algo amplias, siendo su longitud aproximadamente igual a la distancia que hay entre el origen de su base y el borde anterior del ojo; su extremo posterior se aproxima al origen de las pelvianas, no existiendo más separación que la que equivale, aproximadamente, a la longitud de la parte visible de una escama. Constan de un radio sencillo y dieciséis ramificados.

Las aletas pelvianas tienen un radio sencillo y ocho ramificados. Son algo más cortas que las escapulares.

La aleta dorsal nace aproximadamente en la vertical que pasa por el origen de las pelvianas y termina por encima de la base de la anal. Su altura máxima está al nivel del extremo del que parece ser su primer radio y que en realidad es el tercero o el cuarto, no viéndose bien los que le proceden por ser rudimentarios. Ese radio está osificado y dentellado en su borde posterior. El borde distal de la aleta es cóncavo al principio y ligeramente convexo en el resto de su extensión. La longitud del último radio es como la mitad de la del primero. Los radios ramificados son 19.

La aleta caudal tiene el borde posterior escotado casi hasta la mitad de su longitud.

La aleta anal es trapezoidal y tiene su radio largo anterior, osificado y dentellado, y seis más, blandos y ramificados.

Las escamas son más bien grandes; sobre la línea lateral hay 38; seis escamas existen en la transversal máxima, desde la base de la aleta dorsal hasta la línea lateral, y otras seis desde esta línea hasta la base de las aletas pelvianas.

El color no se describe por tratarse de un ejemplar conservado en alcohol; pero las carpas típicas tienen el dorso pardo olivado con reflejos azulados. Los flancos son de un ocre amarillento con reflejos

dorados y la superficie ventral es de una tonalidad análoga, bastante más clara.

La dorsal, como el lóbulo superior de la caudal, es de color verdoso azulado oscuro, y las restantes aletas de color de carne algo claro, con algún viso azulado, sobre todo en las escapulares, donde hay un predominio de este color.

En la forma típica de la especie, la altura máxima del cuerpo está contenida de 3 a 3,5 veces en la longitud total, sin la aleta caudal, y las fórmulas de las escamas y de los radios de las aletas son las siguientes: D. III a IV + 17 a 22: A. II a III + 5 a 6: C. X + I + 17 + I + x: P. I + 14 a 17: V. II + 6 a 10. L. lat. 35 a 40.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La carpa es originaria de Persia y de Asia Menor, habiendo sido aclimatada en Italia por los romanos y sucesivamente en toda Europa.

En España debe haber sido introducida durante la dinastía de los Habsburgo, como pez de recreo, en los estanques de los sitios reales, desde los cuales ha podido pasar, quizá accidentalmente, a los ríos, principalmente al Tajo, o transportada intencionadamente a ciertas lagunas, con el fin de someterla al cultivo.

La carpa prefiere las aguas poco corrientes o estancadas, de temperatura templada, ricas en vegetación y algo hondas. No se encuentra en los ríos de aguas frías de las alturas, y durante el invierno suele guarecerse en el fango, cesando de comer.

Su régimen alimenticio es muy variado, pues come lo mismo substancias vegetales o animales, que plantas acuáticas, o cuantos seres se ponen a su alcance, desde gusanillos y larvas hasta pececillos.

Pone a principio de mayo y durante el verano una enorme cantidad de huevos que quedan adheridos a las plantas acuáticas de la orilla, durando la incubación una o dos semanas, según la temperatura.

La carne de la carpa es bastante aceptable para comerla, aunque su calidad varía según las condiciones del lugar donde el pez se cría, y la variedad a que pertenece.

En distintos países europeos, especialmente en los de la región central y en la misma Francia, es pez lo suficientemente estimado para que se haga de él intenso cultivo en lagos o charcas especiales, con arreglo a concienzudas normas que constituyen un verdadero arte, el de la carpicultura, siendo de notar, según testimonios autorizados, que una hectárea de terreno dedicada al cultivo de las carpas, produce mu-

cho más rendimiento que si se dedicase a una explotación agrícola, lo que da lugar a que se procure en muchas partes convertir en charcas lugares secos, o sea lo contrario de lo que se suele hacer en España, donde existe el prurito de la desecación, disminuyendo fuentes de riqueza por no saber aprovecharlas, como es muy probable que suceda con la Albufera de Valencia, que cada vez va siendo más reducida.

En el extranjero es frecuente que las carpas se expendan vivas, para lo cual los establecimientos de venta las tienen en acuarios que están a la vista del público, de modo que cada cual elige el ejemplar vivo que más le agrada.

Las carpas son bastante resistentes a la muerte y pueden transportarse en cestillos, entre hierbas frescas que mantengan un ambiente de humedad.

Se dice que las carpas pueden vivir ciento cincuenta años o más, siendo desde luego cierto que llegan a alcanzar una edad muy avanzada.

Estos peces no sólo se utilizan por su carne, sino que se emplean con mucha frecuencia como peces de adorno para los acuarios o para poblar estanques.

Como es muy frecuente que las carpas vivan en un estado de semidomesticidad y han sido sometidas desde lejanos tiempos a incesantes cultivos que han alterado en diversos sentidos su régimen natural originario, nada tiene de particular que se hayan diversificado en variedades semejantes a las llamadas razas que observamos en todos los animales domésticos y que después han podido ser fijadas, seleccionadas y hasta creadas por cruzamiento o por los recursos de que haya dispuesto la piscicultura para cada caso.

Así se han producido un cierto número de variedades, como las que mencionamos a continuación, algunas de las cuales se pueden encontrar en nuestras aguas y muy particularmente en estanques particulares y en los acuarios.

Esas variaciones son tan fijas y corrientes que puede decirse que no faltan en los catálogos de las casas extranjeras que se dedican a la venta de peces vivos y de acuarios.

Esas variedades son:

Carpa dorada (Cyprinus auratus). Es semejante por su color, aunque no por su porte ni por su talla al pez dorado común de los estanques (*Carassius carassius* L. Var.).

También existen variedades verdosas, azuladas y de otros colores.

Carpa jorobada (*Cyprinus elatus* Bp.). Cuerpo muy corto, con la altura máxima situada hacia el origen de la dorsal, donde el perfil de la espalda forma un ángulo pronunciado, y contenida de dos a tres veces solamente en la longitud total, sin la caudal.

Carpa de espejuelos (*Cyprinus specularis* Lac.; *Cyprinus macrolepidotus* Hartm.). Escamas hipertrofiadas y colocadas en desorden, generalmente nulas en dos zonas alargadas, en que la piel es desnuda, extendidas, respectivamente, por encima y por debajo de la línea lateral.

Carpa de cuero (*Cyprinus nudus* Bl., *Cyprinus coriaccus* Lac.). Forma desprovista de escamas o sólo con algunas, con la piel dura como el cuero.

Carpa collar (*Cyprinus kollarii* Heck.). Es una forma híbrida resultante del cruzamiento del *Cyprinus carpio* y el *Carassius carassius*. Se caracteriza por tener las barbillas anteriores pequeñísimas o nulas y las posteriores bastante cortas, el radio espinoso de la dorsal mucho más débil y la caudal menos escotada. Los dientes que hay en cada hueso faríngeo son cuatro o cinco y forman de una a tres filas, ofreciendo unas veces la distribución propia del *Cyprinus*, otras la del *Carassius* y otras una distribución intermedia.

Por tratarse de una especie importada, apenas si tiene interés su distribución geográfica; sin embargo, parece observarse que es más frecuente en la mitad meridional de España, no sólo porque es probable que su centro de dispersión ha sido, probablemente, el Tajo, sino porque prefiere un clima templado.

Uno de los lugares donde más abunda es en la Albufera de Valencia, pero se encuentra también en varias charcas, estanques y lagos, como la laguna del Pulgar en Tudela; el estanque de la Casa de Campo de Madrid; el pantano de Cornalvo, cerca de Mérida, y las lagunas de Daimiel.

Es difícil saber, por referencias de los pescadores, si la carpa existe o no en determinados lugares, porque la suelen confundir con el pez dorado de los estanques, o sea con la especie que describimos a continuación.

En nuestra colección figuran ejemplares de la laguna de Cornalvo (Mérida), del Guadiana (Daimiel), de la Albufera de Valencia y del Ebro (Zaragoza).

Género **Carassius**.

DIAGNOSIS.—Cuerpo poco alargado, con la altura máxima contenida unas dos veces y media en la longitud total, sin la caudal, salvo en las variedades, en las que puede ser relativamente más largo o más corto; barbillas bucales nulas; escamas más grandes que el *Cyprinus*, de 25 a 35 en la línea lateral; primer radio largo de la dorsal osificado y dentellado por su borde posterior; esa aleta extendida sobre todo el espacio que media entre los verticales que pasan por la base de las aletas pelvianas y el origen de la anal, provista de 14 a 21 radios ramificados; anal con el primer radio largo dentellado y de 5 a 7 ramificados; cada hueso faríngeo con cuatro dientes masticadores provistos de corona algo estrechada y dispuestos en una sola fila.

Carassius carassius (L.) (lám. IV, fig. 3).

Cyprinus carassius Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 321.

Cyprinus auratus Linné, ob. cit., pág. 322.

NOMBRES VULGARES.—Carpín, a la forma típica natural de nuestras aguas; pez dorado, pez dorado de la China, a la variedad corriente utilizada como pez de adorno en los estanques. Hay, además, diversas denominaciones correspondientes a otras variedades, derivadas del pez dorado, que se destinan principalmente a los acuarios.

DIAGNOSIS DE LA FORMA TÍPICA.—La del género, con las siguientes adiciones:

La aleta dorsal es elevada y tiene su primer radio largo, el osificado, más bien débil y, además, de 14 a 21 radios ramificados. La aleta caudal está escotada.

Las escamas de la línea lateral son de 28 a 35, y las de la línea transversal máxima de $6 \frac{1}{2}$ a 9 entre el origen de la dorsal y la línea lateral.

El color general es verdoso aceitunado, muy oscuro en la superficie ventral, sobre todo en la región torácica. En la base de la parte visible de cada escama suele verse una mancha oscura, y frecuentemente

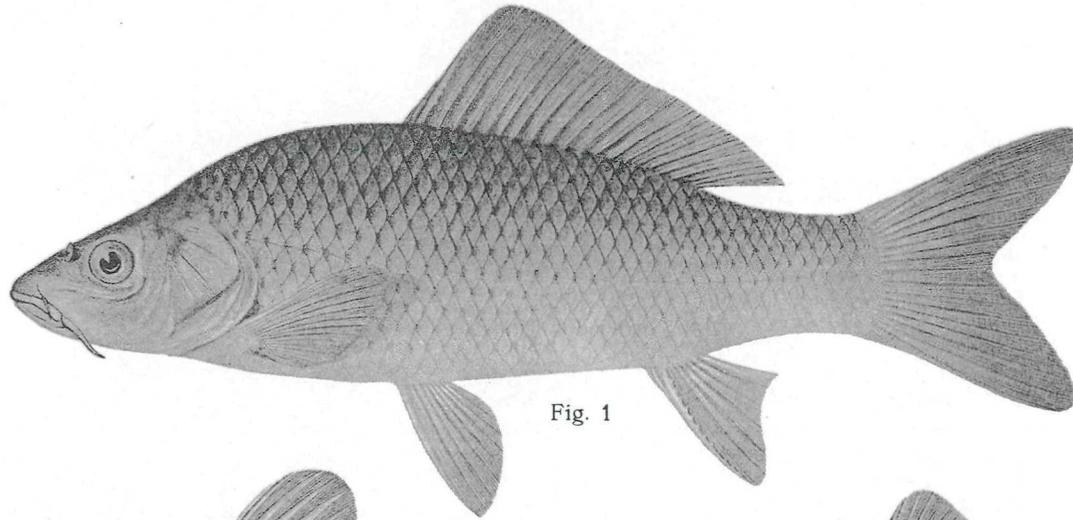


Fig. 1

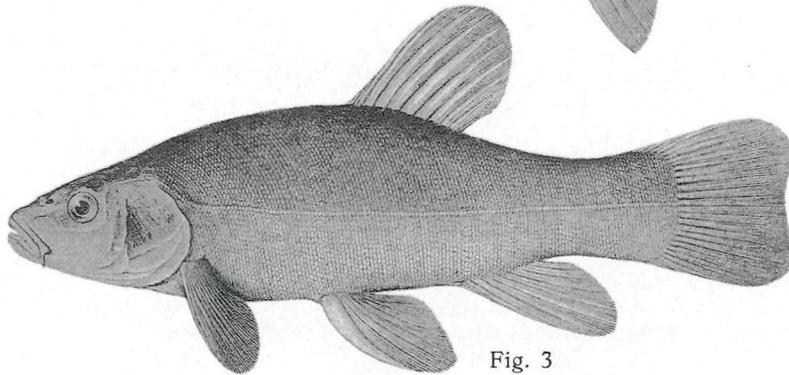


Fig. 3

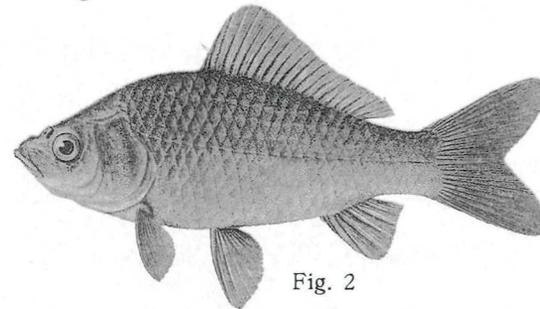


Fig. 2

- Fig. 1. Carpa (*Cyprinus carpio* L.), de la Albufera de Valencia, de 193 mm. de longitud total.
Fig. 2. Carpin (*Carassius carassius* (L.)), del rio Salor, afluente del Tajo, de 117 mm. de longitud total.
Fig. 3. Tenca (*Tinca tinca* (L.)), de Alcuescar (Cáceres), de 187 mm. de longitud total.

una negruzca que cubre alrededor de cuatro escamas, en la misma raíz de la cola. Las aletas son oscuras, verdosas o parduzcas.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie se encuentra repartida por toda Europa, el Turkestán y Mongolia y muchas de sus variedades han sido importadas por todos los países civilizados como peces de recreo.

Vive el pez dorado preferentemente en los lagos, charcas, remansos de ríos y demás lugares ocupados por aguas estancadas o poco corrientes, no importándole que sean poco limpias y demasiado cálidas, lo cual no quiere decir que no resista el frío, porque durante el invierno puede permanecer aletargado en el cieno de las charcas que se hielan hasta el fondo. A pesar de su resistencia al frío, no se encuentra en las aguas de las alturas, probablemente porque necesita muy elevada temperatura para realizar la puesta.

Los fondos preferidos son los fangosos y ricos en vegetación. Su alimento es variado y consiste en substancias orgánicas, incluso las que hay en el fango, en vegetales y en animalillos acuáticos. Hace una vida muy sedentaria y suele nadar con lentitud. También se guarece con mucha frecuencia en el fondo, durante el verano, posiblemente para resistir las temperaturas elevadas, para prevenirse contra la posible desecación del charco en que vive o para librarse de sus enemigos.

Las hembras, como las de la carpa, son muy prolíficas y ponen en mayo y junio inmensa cantidad de huevos que se adhieren a las hierbas acuáticas.

La carne del carpín es aceptable.

El carpín vive admirablemente y se reproduce en cualquier charca o estanque de pequeñas dimensiones en el que haya un poco de ambiente natural, llegando a procrear de una manera prodigiosa si el lugar en que está es de capacidad algo considerable y rico en vegetación subacuática.

Pero lo más notable es lo bien que se presta a la vida en plena domesticidad, pudiendo reproducirse también en un pequeño acuario y resignándose a permanecer en redomas o en peceras reducidísimas, en las que apenas puede moverse, sin necesitar que se renueve el agua con frecuencia y sin tomar apenas alimento. Como suele ocurrir en casos semejantes, se abusa frecuentemente de las cualidades de estos sufridos peces, teniéndolos en condiciones deplorables, condenados a pasar una triste vida, que suele terminar por un proceso de plena extenuación.

La resistencia vital de estos peces es extraordinaria, lo que permite transportarlos con la mayor facilidad de unos puntos a otros, bastando algunas veces, para esto, valerse de un cestillo y de unas cuantas hierbas húmedas.

Con frecuencia se suele dividir la especie de que nos ocupamos en dos principales: el carpín (*Carassius carassius* L.), y el pez dorado (*Carassius auratus* L.). A su vez en cada una de estas divisiones se han reconocido especies diferentes o por lo menos variedades.

Pero lo que parece cierto es que aquí, como en la carpa, nos encontramos con una sola especie susceptible de adquirir los más variados aspectos de forma y de color, debidos a la influencia del medio y a los recursos del cultivo, que justifican la creación de variedades más o menos fijas o razas artificiales, que nada tienen que ver con las subespecies o razas geográficas.

La condición inestable de esas supuestas especies o subespecies se demuestra porque no perduran a través de las sucesivas generaciones, observándose una tendencia a que reaparezca con más o menos pureza la forma originaria.

Algunas de las variedades referidas al carpín (*Carassius carassius* L.) son las siguientes:

Carpín gibelio (*Carassius gibelio* (Bloch)). Se caracteriza por tener el cuerpo alargado, de modo que su altura máxima está contenida hasta unas tres veces y media en la longitud total, sin la caudal.

Los carpines de cuerpo muy alto, que suelen ser los que viven en los lagos extensos, si se trasladan a una laguna menor o a un río, al cabo de algunas generaciones adquieren la forma alargada propia del *Carassius gibelio* (Bloch). Por eso esta forma debería ser considerada como la típica o fundamental, por que las formas altas suelen representar una modalidad de adaptación o una vida fácil y sedentaria, como la que estos peces pueden gozar en esas grandes masas de aguas estancadas, pródigas en posibilidades vitales.

Carpín de espejuelos. Variedad con escamas hipertrofiadas, como las de la carpa de espejuelos.

Las variedades principales que corresponden al *pez dorado* (*Carassius auratus*) son puramente artificiales y se deben al cultivo de ejemplares seleccionados y al cruzamiento de variedades preexistentes. Los chinos y japoneses fueron los primeros en producir esas variedades.

Otros cultivadores europeos y norteamericanos les han secundado en esa labor.

Esas variedades afectan principalmente a la forma y al color, debiendo advertirse que los jóvenes tienen la librea verdosa propia de la especie en estado natural, que sólo es sustituida posteriormente por el color definitivo, de modo que en el transcurso de la transformación los peces ofrecen el color nuevo mezclado con manchas, cada vez menores, del color primitivo.

Estos peces no tienen más aplicación que la de figurar como objetos de adorno o como verdaderas curiosidades en los acuarios, y pueden adquirirse en determinadas casas extranjeras que se dedican a esa especialidad.

En España es muy conocida la variedad corriente, habiendo quien se dedica a comprarla al por mayor en las fincas particulares donde hay estanques en los que existen estos peces. Otras variedades más raras se pueden adquirir también en el comercio, principalmente en algunos establecimientos de flores; pero suelen alcanzar muy altos precios.

Entre las muchas variedades que se conocen del pez dorado, podemos mencionar las más importantes siguientes:

Forma común. Es la variedad que suele existir en los estanques de los jardines y parques. Su coloración más frecuente es la roja con brillo dorado, pero hay ejemplares anaranjados, amarillentos, pardos o blancos, pudiendo encontrarse otros en los que algunos de estos colores forman manchas combinadas (fig. 13, a).

Forma de escamas transparentes. En esta variedad son las escamas tan transparentes que parece que no existen. Los colores son variadísimos, incluyendo el carmín y el azul, y como no existe brillo metálico ofrecen un aspecto mate que produce muy bonito efecto.

Arlequín. Variedades de diferentes colores, profusamente moteadas de negro, blanco, rojo, pardo, azul, púrpura, amarillo, etc.

Cometa. Cuerpo un poco alargado y algo comprimido; aletas muy grandes y extendidas, sobresaliendo por ambos conceptos la caudal (fig. 13, b).

Abanico. Aleta caudal duplicada en toda su extensión o sólo en su mitad inferior, constituyendo en este caso la "cola de trípode".

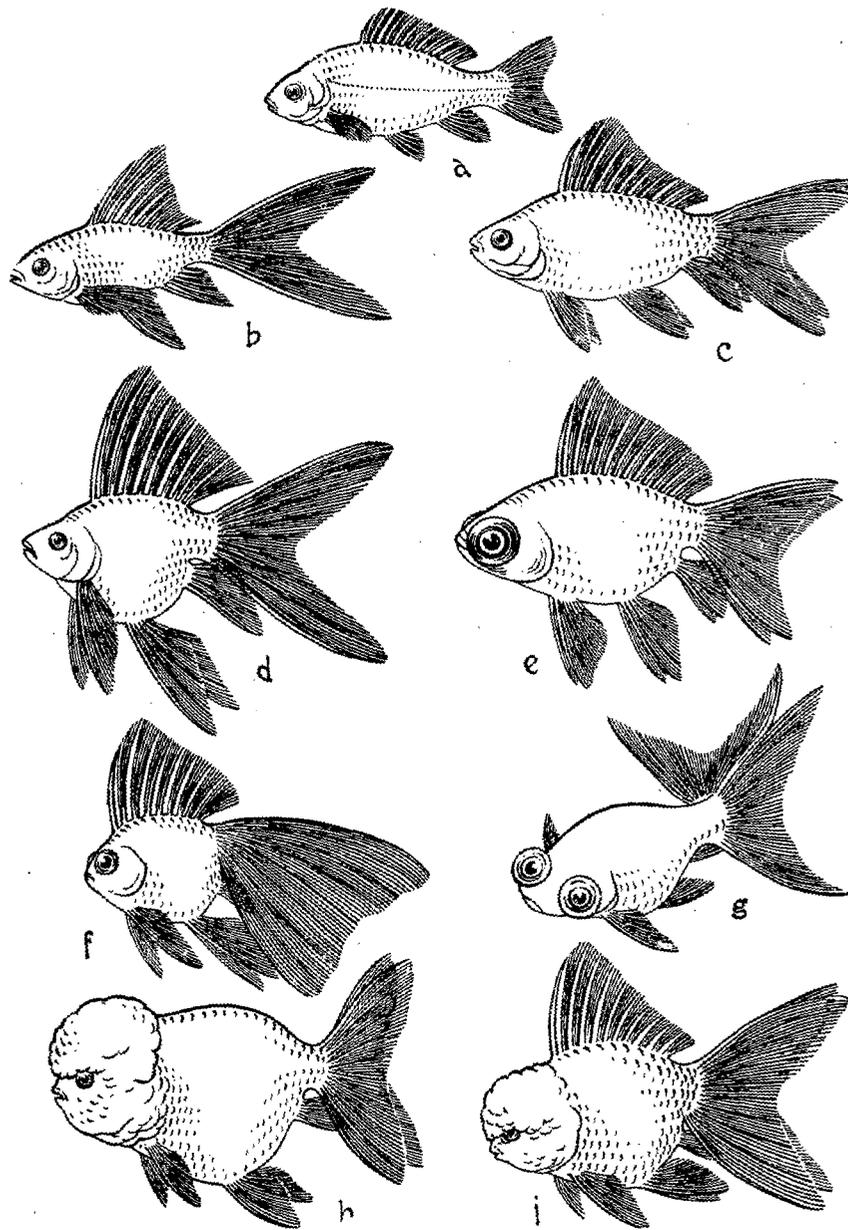


Fig. 13.—Diversas variedades del pez dorado. *a*, forma común; *b*, cometa; *c*, abanico; *d*, ninfa; *e*, ojos de dragón o telescopio; *f*, cola plegada; *g*, celestial; *h*, cabeza de león; *i*, oranda. Copiado de Hodgs y Derham.

Cuando la duplicidad es completa ambas aletas resultantes no tienen de común más que la base o están, a lo más, soldadas por el borde superior. El cuerpo es algo corto y alto, la aleta dorsal erecta, la anal sencilla o doble y la caudal vertical, no colgante (fig. 13, c).

Ninfa. Variedad semejante por las aletas a la “cometa”, pero con el cuerpo muy corto y globoso y las aletas pares colgantes (figura 13, d).

Ojos de dragón o telescopio. Variedad de ojos saltones (fig. 13, e).

Cola plegada. Como la “ninfa”, pero con la aleta caudal tan larga o más que el resto del pez, doble, plegada y colgante, como una túnica (fig. 13, f).

Celestial. Grandes ojos telescópicos dirigidos hacia arriba; cuerpo fusiforme corto; caudal doble y grande; dorsal nula (fig. 13, g).

Cabeza de león. Cabeza globosa y verrugosa, muy extraña, que simula toscamente la de un león; cuerpo corto y abultado; caudal doble; dorsal nula (fig. 13, h).

Oranda. Semejante a la anterior, pero con aleta dorsal (fig. 13, i).

La especie, bajo la forma más corriente de color rojo, se encuentra en numerosos estanques de jardines particulares y parques públicos, donde ha sido introducida artificialmente, reproduciéndose de un modo prodigioso, si el estanque es de capacidad suficiente. A veces se encuentra también en los ríos, como en estado natural, aunque su presencia en los mismos se debe a la acción directa o indirecta del hombre. En esos sitios propende a adquirir su coloración olivácea primitiva, como la tenían los ejemplares obtenidos por nosotros en el río Salor, afluente del Tajo (lám. XXIII, fig. 2).

Género **Tinca** (Cuv.).

DIAGNOSIS.—Cuerpo corto, semejante por este concepto al del *Cyprinus* y *Carassius* y diferente del de los restantes peces de agua dulce de nuestra fauna, que lo tienen más alargado; la altura máxima del cuerpo está contenida menos de 3,5 veces en la total, sin la aleta caudal; piel provista de escamas muy pequeñas, de 96 a 120 en la línea

lateral; boca pequeña, con labios gruesos y una barbilla en el extremo posterior del repliegue dérmico que cubre el maxilar de cada lado; aletas grandes, con los ángulos redondeados; la dorsal es corta y está colocada hacia el centro de la espalda; dientes faríngeos en una sola fila, cuatro en uno de los huesos faríngeos y cinco en el otro o cinco en ambos.

Tinca tinca (L.) (lám. IV, fig. 2).

Cyprinus tinca Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 321.

NOMBRE VULGAR.—Tenca.

DIAGNOSIS.—La del género.

DESCRIPCIÓN.—Tomaremos como base para la descripción un ejemplar de 236 mm. de longitud total pescado en la Albuhera o charca de Alcuéscar, pueblo de la provincia de Cáceres.

Cuerpo robusto, grueso, algo comprimido y no muy alargado, con la altura máxima contenida algo menos de tres veces y media en la longitud total, sin la caudal.

Longitud de la cabeza algo menor que la altura máxima del cuerpo, contenida 3,75 veces en la longitud total, sin la aleta caudal.

Ojos más bien pequeños, con su diámetro contenido algo más de cinco veces y media en la longitud total de la cabeza, y unas dos en la preorbitaria.

Las aberturas nasales, que están muy juntas, están separadas de los ojos por una distancia no mayor que la mitad del diámetro de éstos.

La boca es pequeña, está provista de labios gruesos, y tiene el extremo posterior de la mandíbula superior extendido sólo hasta la vertical que pasa por la abertura nasal posterior; el reborde carnoso formado por la piel que cubre al maxilar se prolonga en una barbilla que no es mayor que la mitad del diámetro del ojo.

Todas las aletas tienen sus ángulos redondeados, sobre todo la dorsal y la caudal.

La dorsal nace algo más cerca del origen de la caudal que del extremo del rostro, sobre la vertical que pasa por la base de las pelvianas;

su altura es aproximadamente igual a la distancia que hay entre la base de la barbilla bucal y el origen de la aleta escapular de un lado. Está sostenida por un radio largo sencillo y nueve ramificados. Al radio sencillo preceden algunos más rudimentarios.

La anal, cuando se pliega hacia atrás, no alcanza a la base de los radios marginales del lóbulo inferior de la caudal. Prescindiendo de sus radios rudimentarios anteriores, tiene uno sencillo y siete ramificados.

La caudal es amplia, siendo su longitud casi igual a la altura de la dorsal; sus radios ramificados, comprendidos entre dos largos y sencillos, son 17.

Las aletas escapulares, cuya longitud es aproximadamente igual a la distancia que hay entre el borde anterior del ojo y el borde posterior del opérculo, tienen un radio sencillo y 16 ramificados.

Las aletas pelvianas son algo mayores que las escapulares y tienen un radio sencillo y 9 ramificados.

La línea lateral desciende suavemente en su porción anterior, pero es casi recta en casi toda su extensión; tiene el aspecto de una arista casi filiforme y está constituida por algo más de un centenar de escamas.

El color del ejemplar, cuando estaba fresco, era un poco verdoso en el dorso y amarillo en el resto del cuerpo, con destellos dorados. Las aletas eran de un color asalmonado claro en casi toda su extensión, salvo hacia el extremo, que era azulado.

El iris era amarillo, con un estrecho anillo completamente rojo.

Refiriéndonos a la especie en general hacemos mención seguidamente de algunos datos más.

Las fórmulas de los radios de las aletas son las siguientes:

$$\begin{array}{l} \text{D. IV} + 8 \text{ a } 9 \quad ; \quad \text{A. III a IV} + 6 \text{ a } 7 \quad ; \quad \text{C. } x + 1 + 17 + 1 + x \quad ; \\ \text{P. I} + 15 \text{ a } 16 \quad ; \quad \text{V. II} + 8 \text{ a } 9 \end{array}$$

Como es sabido, sólo el último de los radios sencillos (representados por números romanos) es el que adquiere la longitud completa, porque los anteriores son rudimentarios.

Los machos se distinguen por tener las aletas pelvianas relativamente más grandes que las hembras, y el radio sencillo largo ostensi-

blemente más grueso que los ramificados, mientras en las hembras todos son igualmente delgados.

El color más típico de las tencas es el verde oliváceo, oscuro en el dorso y más claro en los flancos, con destellos dorados, y la superficie ventral amarillenta; la membrana de las aletas es de color gris oscuro.

Este color fundamental puede variar según la edad, el sexo, la localidad y otras circunstancias. Así, hay tencas doradas, grises, de color verde claro y hasta casi negras, existiendo a veces en el dorso y en los flancos manchas irregulares.

Las tencas pueden alcanzar excepcionalmente hasta medio metro de longitud, pero generalmente son bastante menores.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La tenca está repartida por toda Europa y es común en España, donde vive espontáneamente, o cultivada, en charcas y lagunas naturales o artificiales.

Como la carpa, prefiere las aguas estancadas y ricas en vegetación, en cuyo fondo fangoso suele ocultarse. Sus costumbres son sedentarias, siendo un animal bastante estúpido, que en algunas ocasiones se deja coger con la mano.

Su régimen alimenticio es carnívoro, pues come vegetales y animales acuáticos, incluso los insectos que vuelan sobre el agua o caen en ella. También ingiere fango, de cuyas sustancias orgánicas se nutre.

La puesta tiene lugar en mayo, junio y julio, y consta de un número extraordinario de huevos, que se adhieren a las plantas sumergidas. La incubación dura poco más o poco menos de una semana, según la temperatura.

Durante el invierno se guarece en el fango, permaneciendo inactiva. Una cosa semejante pasa durante el verano, cuando las charcas se reducen de extensión y casi se secan por el excesivo calor. Entonces las tencas se meten en el fango y permanecen allí hasta que llegan las primeras lluvias, saliendo entonces fuera.

La tenca es frecuente en lagos y charcas del centro y del Sur de España, incluso en algunos ríos, siendo en muchas partes objeto de cría. Desde luego existe o ha existido en diversas localidades de la provincia de Segovia, como Navalayegua y Pinarejos; en la provincia de Salamanca, donde es muy apreciada; en algunos estanques de las posesiones del Estado; en El Escorial; en las provincias de Ciudad Real y de Toledo; en Extremadura y en la provincia de Huelva.

Para la cría de la tenca se aprovechan lagunas o charcas naturales,

pero con gran frecuencia se construyen con el exclusivo objeto de dedicarlas al cultivo de estos peces.

A continuación describiremos alguna de estas charcas que hemos tenido ocasión de ver en Extremadura y diremos algo de lo que los naturales del país hacen para cultivar y pescar las tencas.

Muchas de las charcas que se aprovechan se han hecho artificialmente con el fin de acumular el agua de las lluvias y poder disponer de ella para que beba el ganado.

Las que hemos visto eran más o menos circulares y estaban situadas en una depresión correspondiente a un centro de recepción de aguas de lluvia, cuya salida o porción más baja se cierra con un dique semi-circular de tierra arcillosa, resultando por esto que la profundidad de la charca es mayor en las cercanías de la orilla inmediata al dique, disminuyendo suavemente hacia la opuesta, que es precisamente la que recibe las aguas. Como es de suponer, el intenso proceso de evaporación que tiene lugar durante el verano, que es riguroso en esas localidades, reduce notablemente la extensión de esas charcas, si no es que las deseca por completo. Para evitar en lo posible esa contingencia se procura hacerles un sitio fresco, en el que haya algún afloramiento de agua, cuyo caudal puede aminorar en parte las pérdidas ocasionadas por la evaporación.

En estas charcas se desarrolla una abundante vegetación subacuática que invade la parte menos profunda, dejando generalmente libre el centro y la orilla correspondiente al dique. En sus aguas tranquilas y cálidas nace además una muchedumbre de seres microscópicos, larvas de insectos, moluscos, etc., y no pocos anfibios, sobre todo verdaderas legiones de renacuajos.

En suma, se constituye allí un medio magnífico para que vivan las tencas, bastando echar allí algunas adultas para obtener una buena cosecha de crías, que nacen durante la primavera y el verano.

Según afirmación de los campesinos, no en todas las charcas se crían las tencas, sin que pudieran explicar la causa del hecho. En efecto, en las cercanías de Navalmoral de la Mata, tuvimos ocasión de ver dos charcas muy próximas; una en la que había crías de tenca y otra en la que no se encontraba ninguna, pero en la que existía una verdadera muchedumbre de gallipatos, de los que no capturamos un solo ejemplar en la charca anterior. Esto pudiera significar una cierta incompatibilidad entre esos peces y tales anfibios. Según afirmación de gente del país, parece ser que la *Gambusia*, pez recientemente aclima-

tado para contribuir a la extinción del paludismo, es nociva a la tenca, porque devora sus puestas.

Pasado el verano, de septiembre a noviembre, se recogen las crías en esas charcas para trasladarlas a los estanques o lagunas destinadas a la cría y al engorde.

Generalmente se transportan en cántaros, en las aguaderas de un borriquillo, llevando unas 200 en cada cántaro, de unos 4 cm. cada una, procurando que en los recipientes quede una cámara de aire.

Como ejemplo de un pantano o lago dedicado al engorde de las tencas, puede citarse la llamada Albuhera de Alcuéscar, que conserva esta denominación árabe propia de las charcas.

Esta laguna es artificial, pero de un caudal mucho mayor que las charcas antes descritas, en cuyo dique se ha empleado gran cantidad de piedra, incluso labrada, teniendo además un desagüe practicable. La charca es propiedad del pueblo y se dedica exclusivamente al engorde de las tencas, aunque existen allí algunos otros peces que la perjudican, entre ellos el carpín *Carassius carassius*, siendo necesario, para evitar los daños de esas especies competidoras, vaciar la laguna.

Allí se sueltan las tencas, que al cabo de un año tienen alrededor de medio kilo, adquiriendo el precio de unas 2,50 pesetas el kilo.

La pesca se practica en la charca, con caña, pero no faltan pescadores furtivos que, aprovechando la noche, las capturan cómodamente con trasmallo, perjudicando considerablemente a los que las pescan con caña.

No se pesca en la orilla, sino en plena laguna, para lo cual se emplean unos artefactos que llaman burrillas y que son plataformas, sostenidas por estacas, en las que se coloca el pescador sentado sobre una piedra o un cajón de madera. En uno de los bordes de la plataforma hay clavada una horquilla de palo del que se cuelga el cesto o "costera" donde se guarda la pesca. Los pescadores van a las burrillas metiéndose en la charca, cuyas aguas no les cubren donde están aquéllas, y llevan dos o tres cañas que, cuando están pescando, apoyan en unas armaduras triangulares de madera, a las que llaman cañeros, que están provistas de sendas ranuras. (Lám. XXIV, fig. 13.)

En esta charca pescamos tencas amarillas, cuya carne era de excelente calidad, no teniendo el menor sabor a cieno.

La tenca figura entre los mejores peces de agua dulce de nuestro país, aunque su bondad depende en gran parte de los lugares donde se

cría. Cuando su carne tiene gusto a cieno es fácil lograr que desaparezca ese sabor si se toma la precaución de trasladar las tencas a un estanque de agua muy limpia, manteniéndolas allí durante algunos días.

Género **Barbus** Cuv.

DIAGNOSIS.—Cuerpo generalmente fusiforme y alargado, algo comprimido; boca con dos pares de barbillas, que pueden faltar en algunas especies exóticas; aleta dorsal de base corta, con o sin radios osificados y provista de 6 a 11 ramificados, originada algo delante o encima de la base de las pelvianas; anal de base muy corta, alta y aguda, con 7 a 10 radios ramificados; cuerpo cubierto de escamas, línea lateral bien desarrollada; dientes faríngeos en tres filas, generalmente de la fórmula $2 + 3 + 5$.

DESCRIPCIÓN.—El cuerpo de los barbos de nuestro país es esbelto. La longitud de la cabeza varía bastante, especialmente la de la región preorbitaria, que es corta en algunos casos y bastante larga en otros.

Los ojos son más bien pequeños. Los huesos suborbitarios son estrechos y no llegan a cubrir las mejillas.

La boca es ínfera y está provista de labios carnosos, que pueden alcanzar un desarrollo notable. El par anterior de barbillas parte de los lados del hocico y el posterior de las comisuras bucales.

Todas las aletas tienen la base corta, incluso la dorsal y la anal, especialmente esta última. La dorsal se origina aproximadamente al nivel del nacimiento de las pelvianas, un poco más delante o un poco más atrás.

Los tres o cuatro primeros radios de la dorsal son sencillos, no ramificados y de ellos, el último, es el más largo de todos los de la aleta, mientras los que le preceden son muy cortos, aunque pueden verse al pie de la base del mayor, no siendo muy aparentes por estar envueltos por la piel y pegados los unos a los otros. A consecuencia de esto parece, al pronto, que en la aleta no existe más que un solo radio indiviso.

Este radio largo puede ser semejante a los blandos por su grosor y flexibilidad o puede ser más grueso, osificándose en ese caso, a partir de la base, en mayor o menor parte de su extensión, salvo en el ex-

tremo superior, que generalmente permanece blando; la parte osificada suele presentar los bordes de su cara posterior denticulados.

Esas denticulaciones pueden desaparecer en ciertos individuos adultos, y aunque a veces se ven a través del tegumento que cubre el radio o se perciben al tacto, puede ocurrir que sean imperceptibles, sobre todo en los ejemplares conservados, siendo preciso en ese caso despegar la piel del radio para descubrirlas.

La aleta caudal es amplia y notablemente escotada, de modo que sus radios centrales pueden ser como un tercio de los externos.

Los dientes faríngeos están en tres filas, siendo en los barbos ibéricos cinco en la externa, tres en la mediana y dos en la interna.

La línea lateral, que nace junto al borde superior del opérculo y corre por el centro de la raíz de la cola, se acerca en el resto de su extensión más al perfil ventral que al del dorso.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Reconocen los ictiólogos quizá más de 250 especies de *Barbus*, distribuídas principalmente por Africa y Asia, correspondiendo algunas a Europa. Tan numerosas especies, establecidas por peritísimos ictiólogos, se han fundado atendiendo en parte a diferencias de localidad y sobre todo apreciando con verdadera sutileza valores distintos ofrecidos por determinados caracteres de importancia relativa, como son el grado de flexibilidad o de osificación del radio largo indiviso de la dorsal; la diferente denticulación del mismo; el número de escamas de las líneas lateral y transversal; la longitud del hocico; la de las barbillas bucales; el grosor de los labios; la estriación de las escamas; pequeñas diferencias de la inserción de las pelvianas, y algún otro carácter.

Aquilatando esos caracteres se han establecido las especies de la manera más precisa que se ha podido, teniendo en cuenta, como antes se ha dicho, la distribución geográfica de cada una, pero lo cierto es que en la realidad se tropieza no pocas veces con ejemplares de caracteres intermedios, que no se ajustan a las diagnosis específicas propuestas, entre las cuales hay bastantes que apenas difieren entre sí.

La multiplicidad de las especies del género *Barbus* se debe probablemente a la amplia dispersión del género y a su ductibilidad para adaptarse a las condiciones especiales de las variadísimas localidades en que vive. Si esas variaciones del género dependiesen sólo de la localización geográfica habría que hacerlas descender de su rango de especie para considerarlas sólo de categoría subespecífica, lo cual no se

ría acertado en todos los casos, porque con frecuencia ocurre que en una misma localidad existen barbos diferentes, que desde el momento en que se mantiene su distinción dentro del mismo país, demuestran pertenecer a especies independientes.

Sin embargo, la presencia de barbos con caracteres comunes a una o más especies, dentro de un mismo distrito geográfico, parece contradecir la existencia de esas especies, a no ser que esas formas intermedias deban su constitución a otras causas desconocidas, como pudieran ser la diferencia de la nutrición o la que puedan ofrecer las aguas por su composición, su temperatura o cualquier otra condición vital.

Pudiera darse el caso, por ejemplo, de que en una especie de barbo caracterizada por la osificación de su último radio sencillo existiesen individuos que por vivir en parajes donde las aguas y el alimento no fuesen propicios a la asimilación de materiales calizos, el radio citado se desarrollara imperfectamente. Entonces estos barbos podrían considerarse equivocadamente como pertenecientes a otra especie que se caracterizase por la flexibilidad del radio citado.

Pero es que en los barbos es posible que intervenga un factor de variación aún más importante, como es la hibridación, hecho sumamente factible si se tiene en cuenta que se encuentran ciprínidos que se consideran como el producto del cruzamiento entre dos especies de géneros distintos, como los mixtos de *Barbo* y *Chondrostoma* citados por Steindachner (1), que, al menos en España, no cabe suponer pertenezcan a un género distinto en que se combinen caracteres de los dos géneros citados, como dice Günther (2), refiriéndose a que en Asia occidental existen géneros de ciprínidos en esas condiciones.

De lo que antecede se deduce, como en otros casos análogos, que es insuficiente la adopción exclusiva de un criterio morfológico para la distinción de las especies del género *Barbus* y que es preciso tener en cuenta otros factores de variación para realizar la labor de revisarlas, al menos en lo que se refiere a las que existen en la península Ibérica.

Ya Vieira trata de demostrar en uno de sus trabajos (3) la dificultad que existe para distinguir específicamente *Barbus bocagei* de *Bar-*

(1) Über den Fisches dem Tajo, etc. Sitzungsab. Kais. Wissensch., Viena, 1866, tirada aparte, p. 8.

(2) Cat. Fish. Brit. Mus., t. VII, p. 92.

(3) Contribución a l'étude des poissons d'eau douce de Portugal..., Ann. Sci. Nat. Porto, 1894, v. I, p. 53.

bus comiza. Cosa análoga ocurre entre otras especies de barbos del resto de la península Ibérica.

En 1603, Jerónimo de Huerta (1) distinguía ya dos clases de barbos en España, porque después de ocuparse de una especie más corriente, hace referencia de otras en estos términos: "Hállase en los ríos otra diferencia de barbos, a los cuales llaman *comizas*; éstos crecen más, y se hacen mayores; tienen el hocico muy largo, y por bajo de los ojos algo hundido, es su frente más angosta, y son por el lomo más corvos, es su carne más muelle y se corrompe más presto."

Quien ha estudiado con más detención los barbos de la península Ibérica ha sido Steindachner, que recorrió España y Portugal para conocer su fauna ictiológica y publicó el resultado de sus trabajos (2), que descuellan por su valor entre todos los que se han hecho respecto de la ictiología de nuestro país. En esta ocasión, Steindachner describió las siguientes especies de *Barbus* ibéricos: *B. bocagei*, *B. comiza*, *B. graellsii* y *B. guiraonis*, si bien después identificó esta última especie con la anterior (3). A estas especies hay que añadir *B. sclateri* (Gthr), posible especie propia del Guadalquivir y *B. caninus*, citado por varios autores en la vertiente hispana de los Pirineos. Además, Gunther, cita en el Tajo (4) un *B. callensis* que no debe ser el de Cuvier y Valenciennes, sino algún ejemplar de *B. bocagei* (Steind), con el radio espinoso de la dorsal grueso y fuertemente dentado.

En principio admitimos parte de esos barbos en nuestro país, pero reduciendo alguna de las especies a la categoría de subespecies, con la distribución geográfica que se indica a continuación:

Barbus meridionalis Risso. Alta Cataluña.

Barbus meridionalis graellsii Steind. Río Nervión y probablemente el resto de la costa cantábrica, hasta Galicia, cuenca del Ebro y del Júcar.

(1) Traducción del "Libro nono, de Caio Plinio Segundo, de la Historia Natural de los pescados del mar, de lagos, estanques y ríos", 1603, p. 62.

(2) Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise, partes I a V, Viena, 1865 a 1868. Además publicó algún otro trabajo que se citará en la parte bibliográfica.

(3) Allgemeine Bemerkungen über die Susswasserfische Spaniens und Portugals und Revision der einzelnen Arten, Viena, 1866, p. 6.

(4) Cat. Fish. Brit. Mus., t. VII, p. 92.

Barbus barbuis bocagei Steind. Norte y centro de España, hasta el Tajo y el Turia.

Barbus barbuis sclateri Gthr. Guadiana, Segura, Guadalquivir, Guadalhorce y otros ríos de la costa meridional de España.

Barbus comiza Steind. Cuencas del Tajo y del Guadiana y quizás del Guadalquivir.

Analizando los caracteres expuestos en la clave y la repartición geográfica de estas supuestas especies puede deducirse lo siguiente:

Las escamas son relativamente más numerosas en los barbos del Norte que en los del Sur. *Barbus meridionalis* Risso, es el que las tiene menores y más numerosas, y *Barbus barbuis sclateri* Gthr., más grandes y menos abundantes.

Los barbos del Sur tienden a tener el radio largo espinoso más robusto y fuertemente dentado.

Barbus barbuis L., que es el barbo genuino del resto de Europa, está representado en la península Ibérica por dos variedades: *B. b. bocagei* y *B. b. sclateri*.

Barbus comiza Steind., aunque relacionado con *Barbus bocagei* Steind. y, por lo tanto, con *Barbus barbuis* L., podría mantenerse como la especie más caracterizada de la Península Ibérica, que ya fué diferenciada desde 1603 por Jerónimo Huerta, poseyendo además nombre vulgar propio.

Barbus graelli Steind., extremadamente parecido a *Barbus meridionalis* Risso, debe considerarse como una variedad del mismo.

Algunos autores han citado, además, en España el *Barbus eques* Bp. y el *Barbus plebeyus* C. y V., pero el primero es sinónimo del segundo, que no es más que una variedad del *Barbus barbuis* L., propia de Italia, que está representado en España por otra variedad, el *Barbus barbuis bocagei* Steind.

Opinamos que es excesivo tratar de reconocer en España seis o siete especies de *Barbus*, cuando ni siquiera se encuentran caracteres suficientes para distinguir con toda seguridad las tres que admitimos nosotros, puesto que el carácter que se refiere a la flexibilidad o a la osificación del radio largo no ramificado de la dorsal, que es el de mayor utilidad para separar los barbos del tipo *Barbus meridionalis* Risso de los del *Barbus barbuis* L., se presta a no pocas dudas, y hasta el mis-

mo *Barbus comiza* Steind, que parece tan característico, ya se ha dicho que ha sido discutido como especie valedera, para lo cual se ha estimado, pero sin pruebas decisivas, que los individuos que muestran caracteres mixtos entre esa especie y *Barbus barbatus bocagei* Steind, son híbridos.

A decir verdad, si no fuera porque pesan mucho en nosotros las opiniones de los autorizados ictiólogos que admiten la existencia del *Barbus meridionalis* Risso y, sobre todo, porque no hemos contado con material suficiente para sustentar una opinión firme sobre el asunto, nos inclináramos a no reconocer esa especie, porque los caracteres en que se funda son tan deleznable y tan poco diferentes de los de *Barbus barbatus* L. que más bien parece que sólo se trata de una forma de adaptación de esta especie a la vida en los riachuelos de las montañas. Con mayor motivo decimos lo mismo de *Barbus meridionalis graellsii* Steind. En ese caso no quedaría en España más que el *Barbus barbatus* L. con varias subespecies o formas locales y el *Barbus comiza* Stein., si ésta no es una forma aberrante, quizás mendeliana, semejante a otras existentes en Africa que tienen con las formas normales semejante relación.

Las costumbres de nuestros barbos no han sido objeto de una investigación científica detenida, pero lo que se conoce de ellas por la práctica de la pesca no difiere esencialmente de lo que se sabe de las que son comunes a las mismas o análogas especies del resto de Europa.

Los barbos son aficionados a frecuentar las aguas profundas y a permanecer junto al fondo dedicados a la busca de su alimento, que es muy variado, no reduciéndose a la diversidad de seres que viven en el agua, como larvas, crustáceos, moluscos, etc., sino que comprende toda clase de sustancias orgánicas, animales y vegetales, que buscan incesantemente, valiéndose de sus barbillas como órganos de exploración y de su hocico como ariete para remover las piedras y demás objetos sumergidos.

No obstante, se acercan a la superficie, con frecuencia para atrapar cualquier animalillo o substancia flotante, produciendo al abrir la boca un ruido característico parecido a un castañetazo, que suele interrumpir el silencio de los lugares solitarios en los que estos peces se atreven a hacer esas salidas.

Durante el invierno, en los sitios donde la temperatura baja demasiado, los barbos procuran guarecerse en la mayor profundidad, donde pueden pasar algún tiempo inactivos; pero eso no sucede en muchos

de nuestros ríos, donde la temperatura de las aguas se mantiene relativamente benigna.

En mayo y junio principalmente, pero en algunos sitios también en julio, y hasta en agosto, tiene lugar la puesta. En esa época se abri llantan los colores de ambos sexos y en los machos se desarrollan en el extremo del hocico y hasta en otras partes de la superficie del cuerpo, las berruguitas dérmicas que se conocen con el nombre de *tubérculos nupciales*, que alcanzan un singular desarrollo en *Barbus barbussclateri*, propio de España meridional.

Por la importancia que adquieren sus tubérculos nupciales se parecen estos barbos del mediodía de nuestro país a las especies del género *Varicorhinus*, propio de Africa y de Asia, en el que es muy típica la presencia de esas formaciones dérmicas. En Marruecos existe una especie de este género, el *Varicorhinus maroccanus* Gthr.

Para hacer la puesta realizan pequeñas emigraciones con el fin de buscar parajes a propósito, que suelen ser de fondo pedregoso, de aguas corrientes y someras.

Cada hembra pone varios miles de huevos, de color ambarino, que no llegan a 2 mm. de diámetro y quedan adheridos a las piedras o cubiertos por las mismas.

La incubación dura de diez a quince días.

Los barbos son objeto de activa pesca por diferentes procedimientos, sobre todo con trasmallos y otras redes. Los pescadores de caña hacen de los barbos objeto de su predilección, porque aunque no sea más que por la talla, frecuentemente mediana o grande, aventajan a casi todos los restantes peces de río, si bien no suelen competir con ellos por su calidad.

También se pescan muchos con esparavel (lám. XXVIII). Así los hemos visto pescar en el Segura, en Murcia, y en las inmediaciones de Cieza, donde dan a esa red el nombre de rayo. Esa red, como es sabido, es circular, tiene plomos en todo su borde y se prolonga por su centro en un cabo o cuerda de tres o cuatro metros de longitud, que sirve para recoger la red. Este arte se utiliza lanzándole extendido sobre los peces que se ven pasar, los cuales quedan cercados por la red, que al ser retirada por medio del cabo, se cierra por el propio peso de los plomos y por la presión del agua sobre las mallas. Pero allí los pescadores procedían de otro modo, atrayendo los peces, previamente, con un cebo, por ser bastante difícil aguardar a verlos en las aguas

tumultuosas de aquel río, que allí corre sobre un lecho de cantos rodados.

El cebo lo constituye un buen puñado de granza de trigo o de cebada, que el pescador pone en un hoyo que hace en el lecho del río, removiendo la grava del fondo con un pie, en una parte cubierta por unos 60 a 70 centímetros de agua. Junto al hoyo, y por el lado de donde viene la corriente, se levanta un montón de piedras, que se eleve sobre el nivel del río, que sirve para evitar que las aguas arrastren la granza y para que quede como señal en el lugar donde ha sido colocada. La operación se repite en otros sitios del río y después de esto no hay más que esperar una media hora, o cosa así, y lanzar sobre cada puesto el esparavel, acercándose con sigilo. De este modo se pescan todos o gran parte de los barbos que, atraídos por su olfato sutil, han acudido a comer el cebo.

La carne de los barbos es muy diversamente apreciada, y, como ocurre en la generalidad de los peces de agua dulce, su calidad varía según los puntos de que proceden. Los mejores son los que viven en aguas limpias; pero en general ofrecen el inconveniente de que tienen demasiadas raspas. Sin embargo, se trata de especies que merecen ser protegidas, debiendo repoblarse con ellas los ríos en que escaseen, utilizando para esto los correspondientes recursos técnicos de la piscicultura.

La generalidad de los autores afirma que la hueva de los barbos, cuando está madura, es tóxica y da lugar a indisposiciones gástricas e intestinales. Se dice también que la toxicidad de esas glándulas se puede transmitir a la carne del pez. Por eso se aconseja que durante la época del celo no se consuman hembras de barbos, pudiéndose, en cambio, utilizar los machos, porque sus glándulas no son tóxicas. Conviene advertir que hay quien pone en duda o niega la toxicidad de las huevas, pero como la primera opinión aparece patrocinada por firmas prestigiosas, que la fundan en la existencia de hechos positivos, cabe suponer que la toxicidad puede ser una cualidad que no se manifiesta en todos los casos, como ocurre con las setas conceptuadas como venenosas, que, según se ha podido comprobar en ciertas especies, son más o menos indigestas o tóxicas y hasta llegan a no serlo, pudiendo depender esto de las condiciones en que las setas se han desarrollado o quizá también a las especiales cualidades del organismo de las personas que las ingieren.

Las especies y subespecies de *Barbus* que reconocemos en España son las siguientes:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a Primer radio largo de la aleta dorsal (1) no más grueso que los siguientes, flexible en toda su extensión y desprovisto de denticulaciones (fig. 14, a).
- b A partir de la línea lateral se cuentan de 10 a 11 escamas en línea oblicua hasta la base de la aleta dorsal y de 6 a 7 hasta la base de la aleta pelviana del lado respectivo; las barbillas bucales posteriores no alcanzan generalmente al borde posterior del ojo; jóvenes y adultos con el dorso y los flancos profusamente manchados de oscuro

Barbus meridionalis Risso.

- b' A partir de la línea lateral se cuentan de 8 a 9 escamas hasta la base de la dorsal y de 5 a 6 hasta la de las pelvianas; las barbillas bucales posteriores prolongadas frecuentemente hasta más allá del borde posterior del ojo, pudiendo llegar al preopérculo; únicamente los jóvenes pueden tener manchas en el dorso y los flancos

Barbus meridionalis graellsii Steind.

- a' Primer radio de la aleta dorsal generalmente más grueso que los ramificados, más o menos rígido, por estar osificado en su mitad inferior o casi en toda su extensión; provisto de denticulaciones en cada uno de los bordes de su cara posterior, las cuales pueden desaparecer casi por completo en algunos adultos, pero que con frecuencia están bastante desarrolladas (fig. 14, b, c, d y e).

- b'' Rostro de forma normal; perfil dorsal de la cabeza generalmente convexo y declive; longitud de la cabeza contenida generalmente más de cuatro veces en la longitud total, con la aleta caudal; barbillas largas; las posteriores alcanzan frecuentemente al borde posterior del ojo y a veces al preopérculo; primer radio de la dorsal variablemente osificado, grueso y dentellado (fig. 14, b, c y d).

- c Primer radio de la dorsal casi de igual grueso que los ramificados, tan sólo osificado en su mitad inferior de su longitud y provisto de denticulaciones poco desarrolladas, que pueden faltar en los adultos (fig. 14, b y c).... .. **Barbus barbus bogagei** Steind.

- c' Primer radio largo de aleta dorsal más grueso que los restantes ramificados, osificado en casi toda su extensión y provisto de robustas denticulaciones en los bordes de su cara posterior tanto en los jóvenes como en los adultos (fig. 14, d)... **Barbus barbus sclateri** Gthr.

- b''' Cabeza notablemente alargada, sobre todo en su porción preorbitaria, con el extremo rostral abultado en el dorso; con el perfil dorsal recto, o cóncavo, poco declive; con la longitud de la misma contenida generalmente menos de cuatro veces en la longitud total, con la aleta caudal; barbillas bucales delgadas y cortas, no extendidas hasta el borde posterior del ojo; primer radio de la dorsal grueso, muy osificado y provisto de robustos dientes en su borde posterior (fig. 14, e).

Barbus comiza Steind.

(1) En realidad no es el primer radio, porque delante de él, a su pie, hay lo menos otros dos rudimentarios. Es, por lo tanto, el primer radio más largo, que además se distingue de los que la siguen, porque es sencillo, mientras los otros están ramificados en el extremo.

Es necesario proceder con el mayor cuidado para discernir la diferencia entre el primer radio delgado flexible y sin dientes de *Barbus meridionalis* y *B. m. graellsii*, del más grueso, osificado y dentellado de *Barbus barbatus bocagei*, porque en este último el radio no se distingue demasiado del de los dos primeros por ser bastante delgado, por tener los dientes poco aparentes y por estar osificado sólo en su porción basal y no muy intensamente, de modo que en el resto de su extensión es flexible. No obstante, en los individuos jóvenes de *Barbus barbatus bocagei* hemos observado siempre, bien desarrolladas, las detelladuras de ese radio.

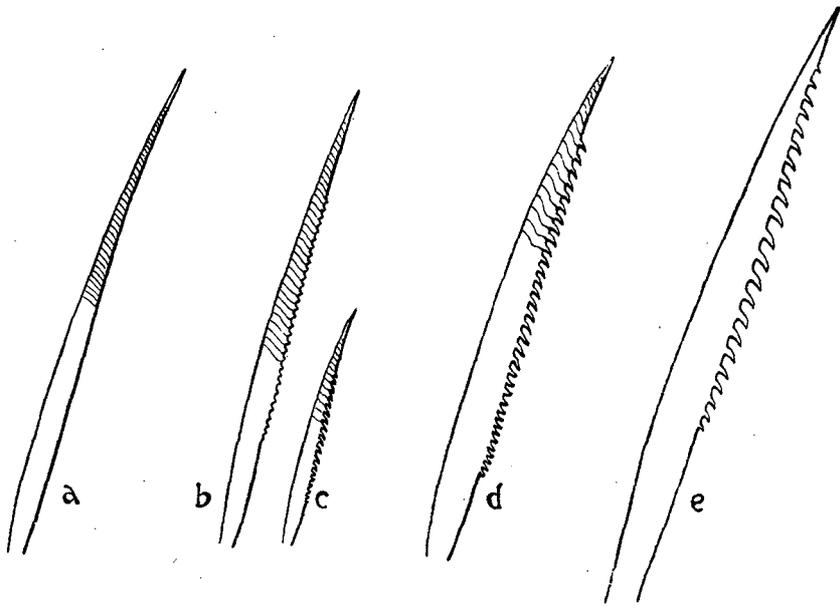


Fig. 14.—Primer radio largo, no ramificado, de: *a*, *Barbus meridionalis* Risso y de *B. meridionalis graellsii* Steind.; *b* y *c*, de *B. barbatus bocagei* Steind., adulto y joven, respectivamente; *d*, de *B. barbatus sclateri* Günth. y *e*, de *B. comiza* Steind. El radio *a* no está osificado; *b* y *c* lo están en parte; *d* y *e* lo están casi por completo o totalmente.

Para descubrir los dientes del radio hay que buscarlos en el tercio medio de la longitud del mismo, examinándolos al trasluz con una lente, a través del repliegue tegumentario que los cubre. También se pueden poner en evidencia pasando por el borde posterior del radio, en esa parte, la punta de una aguja muy fina, observando si tropieza con ellos.

En *Barbus barbatus sclateri* y en *Barbus comiza* el radio está tan fuertemente osificado y tiene dientes tan potentes que se distingue sin dificultad del de *Barbus meridionalis* y del de *B. m. graellsii*. No obstante, en los barbos viejos ese radio y sus dientes pierden robustez.

Barbus meridionalis (Risso). (Fig. 15.)

Barbus meridionalis Risso, Hist. Nat. Eur. Mérid., t. III (1826), página 437.

Barbus caninus Cuv., Reg. Anim., ed. 2.^a, t. II (1829), pág. 273.

NOMBRE VULGAR: Barbo de montaña.

DIAGNOSIS.—Primer radio largo de la aleta dorsal flexible en toda su extensión y desprovisto de denticulaciones en cada uno de los bordes de su cara posterior (fig. 14, a), barbillas bucales posteriores no prolongadas más allá del borde posterior del ojo; 10 a 11 escamas entre la base de la aleta dorsal y la línea lateral; la aleta anal, cuando está plegada, suele alcanzar al origen de la caudal; dorso y flancos sembrados de manchitas oscuras, tanto en los jóvenes como en los adultos; adultos frecuentemente de talla inferior a 30 cm.

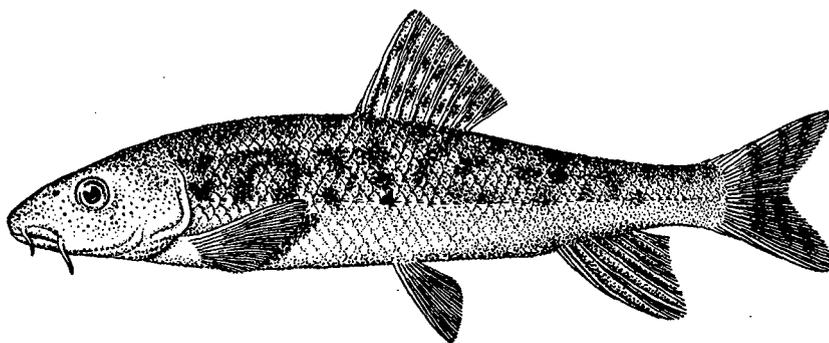


Fig. 15.—Barbo de montaña. (*Barbus meridionalis* Risso.)
Copiado de Roule, algo modificado.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo esbelto, con la longitud de la cabeza contenida de cuatro veces, en los jóvenes, a cinco en los adultos, en la total. La longitud de la cabeza suele ser mayor que la altura del cuerpo.

El diámetro de los ojos es como un cuarto de la longitud total de la

cabeza en los jóvenes, y un quinto o algo menos de esa longitud en los de más edad, y está contenido de una vez a algo más de dos en la longitud rostral o preorbitaria.

Las barbillas bucales son relativamente cortas; las posteriores no alcanzan al borde posterior del ojo, aunque en algún caso puede faltarles poco.

Las aletas y el número de sus radios son como en *Barbus meridionalis graellsii*, aunque la anal parece ser que es más alargada, de modo que cuando está plegada alcanza por su extremo a la base de los radios marginales de la caudal, la cual suele ser algo más corta que la cabeza.

En la línea lateral existen de 47 a 53 escamas y en la transversal máxima de 10 a 11 desde la base de la dorsal a la línea lateral y de 6 a 7 desde esta última a la base de las pelvianas.

La coloración difiere de la de las restantes especies de la Península porque los adultos tienen el cuerpo manchado, de modo que a veces ofrece por esa circunstancia cierto parecido con las truchas. Las manchas se extienden principalmente por el dorso del cuerpo y la parte media de los flancos, así como por las aletas dorsal y caudal; las barbillas y las aletas pelvianas y anal pueden ostentar un tinte rojizo.

Es el barbo menor de nuestras aguas, alcanzando sólo de 25 a 30 centímetros de longitud.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta especie es propia de Europa meridional, extendiéndose desde los Pirineos hasta los Balkanes. Parece que es un barbo adaptado a los riachuelos de las montañas, pudiendo encontrarse en un elevado nivel sobre el mar. Su coloración brillante y abigarrada está en relación con esa adaptación.

Además de la forma típica, *Barbus meridionalis* Risso, hay otras tres, tan íntimamente relacionadas con ella, que se pueden considerar como tres variedades. Estas son: *Barbus meridionalis petenyi* Heckel (1), de Europa Central oriental y del Este de los Balkanes; *Barbus meridionalis rebeli* Kollar, de Albania, y *Barbus meridionalis graellsii* Steind., que, aunque haya sido descrita como especie independiente, nos parece, de acuerdo con Kollar, que debe ser considerada como una variedad propia de la Península Ibérica.

La forma típica, o sea *Barbus meridionalis* Risso, dicen que existe

(1) Roule identifica esta variedad con la forma típica.

en los ríos de la alta Cataluña. No obstante, Cisternas la cita en Carlet, Adamuz y otras localidades de la cuenca del Turia y del Júcar, en la región valenciana, y Ugarte la menciona en el bajo Llobregat.

Steindachner puso en duda la existencia de *Barbus meridionalis* Risso en las localidades de la región valenciana citadas por Cisternas, opinando que debió haber atribuído a esa especie de cuerpo manchado los jóvenes del *Barbus graellsii* Steind., que también tienen manchas.

Debe, no obstante, recordarse que el propio Steindachner encontró en el alto Júcar, cerca de Cuenca, un barbo, el *Barbus guiraonis* Steind., que le pareció distinto de *Barbus graellsii* Steind., por tener el cuerpo y las barbillas bucales relativamente más cortas, pero luego opinó que se trataba de especies sinónimas. En cambio, no reconoció entre los barbos de esas aguas ninguno identificable con el *Barbus meridionalis* Risso, cosa verdaderamente extraña y que no podía achacarse a una deficiencia de identificación, inadmisibles en tan preclaro ictiólogo, y menos tratándose de una especie tan familiar para él, por ser una de las dos únicas de *Barbus* existentes en Europa Central, incluso en Austria. En cambio, la encontró y la reconoció en seguida en la región de los Pirineos orientales, durante su corta estancia en Perpignan.

El carácter de las barbillas cortas y quizá una cierta persistencia de la coloración manchada del joven, son causa de que se aproxime más el *Barbus guiraonis* Steind. al *Barbus meridionalis* Risso, que al *Barbus graellsii* Steind., hasta el punto de que algunos autores ponen al primero en la sinonimia del segundo y no en la del tercero.

Si, en efecto, *Barbus guiraonis* Steind. fuese sinónimo de *Barbus meridionalis* Risso, resultaría probado que esta última especie no se limita a ocupar en España la región pirenaica catalana, sino que se extendería por nuestras costas levantinas, como el *Barbus meridionalis petyi* Heck., se extiende por las orientales de los Balkanes.

En ese caso, *Barbus meridionalis graellsii* Steind. y *Barbus meridionalis* Risso, representado por su probable sinónimo *Barbus guiraonis* Steind., coincidirían en una misma región geográfica y resultaría que una subespecie conviviría con una variedad, lo cual no parece admisible.

Se podrá objetar que *Barbus graellsii* Steind., es una buena especie y que, por lo tanto, puede convivir con otra, pero a nosotros no nos lo parece, pues los caracteres que la separan de *Barbus meridionalis* Risso son relativamente de poca importancia y no siempre manifiestos.

En vista de esto pudiera admitirse que entre ambas formas de bar-

bos no existe más que una diferencia circunstancial, que no tiene más fundamento que la diversidad del medio en que viven, de modo que en la región torrencial de los ríos mantiene la subespecie sus caracteres juveniles (pigmentación abigarrada, longitud menor de las barbillas, talla menor), mientras que en la parte baja de los ríos se manifiestan los caracteres en que se ha fundado la distinción del *Barbus graellsii* Steind.

Como hasta ahora no hemos dispuesto de datos ni de material de estudio suficiente para contribuir a dilucidar el problema, no podemos sustentar sobre el mismo una opinión firme, pero estamos inclinados a suponer que si *Barbus meridionalis* Risso existe realmente en España está limitado a las alturas de Cataluña; que *Barbus graellsii* Steind es sólo una variedad meridional de aquél, propia de regiones de menor altura, y que los ejemplares de esta variedad que se han encontrado fuera del Pirineo catalán y se han considerado como pertenecientes a la forma tipo, no son sino barbos que por vivir en aguas de altura considerable o relativa, han adquirido caracteres semejantes a los de la forma originaria, aunque no tan determinados como en la misma.

Y no tiene nada de particular que suceda así, porque no se debe olvidar la importancia de las influencias mesológicas, que tanto se dejan sentir en los peces de agua dulce y que inducen a suponer que sería hasta absurdo que en los barbos no han de dar lugar a tantas diversidades de talla, forma y color como son capaces de producir, por ejemplo, en la trucha, en la que esas variaciones no son suficientes para destruir la unidad específica de la misma, que al fin parece haber sido reconocida por los ictiólogos.

Refiriéndonos a este asunto podríamos repetir aquí lo que respecto a *Barbus meridionalis* Risso hemos expuesto en las notas complementarias que siguen a la descripción del género *Barbus*, donde expresamos nuestras dudas sobre la legitimidad de esa especie.

No hemos podido encontrar ningún ejemplar que de una manera decidida puede admitirse como perteneciente a esta especie. Únicamente hemos considerado como tal, provisionalmente, atendiendo al número de sus escamas, un ejemplar de barbo, muy joven, procedente del río Manol, cerca de Figueras.

Barbus meridionalis graellsii (Steindachner). (Lám. V, fig. 1.)

Barbus graellsii Steindachner. Über die Fische des Ebro und der Flüsse bei Bilbao, Ichthyol Bericht... (Sitzungsb. Akad. Wiss. Wien., tomo LIII (1866), pág. 198, y t. LIV, lám. 1, fig. 1.)

Barbus guiraonis Steindachner. Über die Fische des Tajo, Duero, Miño, deren nebenflüssen aus dem Júcar bei Cuenca, Ichthyol Bericht... (Sitzungsb. Kais. Akad. Wissensch., t. LIV (1866), página 6, lám. 5.)

NOMBRES VULGARES.—Barbo; barbo de Graells.

DIAGNOSIS.—Primer radio de la aleta dorsal no más grueso que los siguientes, flexible, desprovisto de denticulaciones en los bordes de su cara posterior; la aleta anal, cuando está plegada no suele alcanzar al origen de la caudal; el extremo de las barbillas bucales posteriores pasa del borde posterior del ojo o llega al preopérculo; dorso y flancos sólo manchados en los jóvenes; en la línea transversal máxima hay nueve o menos escamas entre la base de la dorsal y la línea lateral; adultos frecuentemente mayores de 30 cm.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo generalmente esbelto, con la longitud de la cabeza contenida desde unas cuatro veces en la longitud total, con la caudal, en los individuos muy jóvenes, hasta algo más de cinco en los adultos.

El diámetro de los ojos, en un individuo de 17 cm. de longitud, sin la caudal, es un quinto de la longitud de la cabeza, y en los adultos un séptimo de esa longitud.

Las barbillas bucales son alargadas; las posteriores suelen pasar del borde posterior del ojo y pueden llegar a rebasar al preopérculo. Boca completamente ínfera, con labios delgados o gruesos.

La dorsal nace aproximadamente en la mitad de la distancia que hay entre el extremo del rostro y la base de la aleta caudal, sobre una vertical que pasa por el espacio que hay entre el extremo de la escapu-

lar, cuando está extendida, y el origen de las pelvianas del lado respectivo. La longitud de la base de esta aleta está contenida de 2 a 2,5 veces en la de la cabeza y vez y media o un poco más en su propia altura. El borde distal es algo cóncavo.

La aleta caudal está profundamente escotada, aproximadamente hasta la mitad de su longitud; sus lóbulos son agudos y su longitud apenas difiere, por exceso o por defecto, de la de la cabeza.

La anal es mucho más estrecha y aguda que la dorsal y frecuentemente algo más alta, aunque alguna vez no lo sea. Extendida hacia atrás alcanza algunas veces a la base de los radios marginales de la aleta caudal, coincidiendo en este caso con *Barbus meridionalis* Risso; pero generalmente no los alcanza.

Las escapulares tienen el ángulo superior agudo y su longitud es menor que la de la cabeza.

Las pelvianas nacen un tanto alejadas de la punta de las escapulares, cuando éstas se extienden hacia atrás, teniendo el espacio de separación una longitud aproximadamente igual al que ocupan, en sentido longitudinal, seis o siete escamas consecutivas. El origen de estas aletas está sobre poco más o menos en la mitad de la distancia que hay entre los orificios nasales y la base de los radios centrales de la aleta caudal.

La fórmula de los radios de las aletas es la siguiente:

D. IV + 7 a 9; A. III + 5 ó 6; P. I + 16 a 18; V. II + 7 a 8.

Las escamas son: l. lat. 47 a 52 y l. tr. $\frac{8 \text{ a } 9}{5 \text{ a } 7}$ es decir, alguna menos en la transversal máxima que en *Barbus meridionalis* Risso.

El color general es algo variable, como el de los restantes barbos, pareciendo que depende en parte de la profundidad de las aguas, y quizá del grado de movimiento de éstas y de la naturaleza de los fondos. Así, en los arroyos y ríos de poca profundidad, de aguas corrientes y de fondo arenoso o pedregoso, suelen ser de coloración más brillante, con el dorso algo azulado, los flancos plateados y la superficie ventral blanquecina; mientras los que viven en aguas profundas y quietas, y sobre fondos fangosos, suelen tener coloraciones más apagadas, siendo frecuentemente el dorso oliváceo o parduzco, los flancos plateado grisáceos y la superficie ventral amarillenta.

Los jóvenes tienen el dorso y los flancos más o menos manchados.

La especie alcanza una talla bastante mayor que *Barbus meridionalis* Risso. El profesor Mainar capturó uno, en el Ebro, de más de 60 centímetros de longitud.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Steindachner encontró la especie en la cuenca del Ebro (Logroño, Zaragoza, Tortosa) y en la vertiente N. de la cordillera Cantábrica, en el Nervión y en algunos riachuelos próximos a Las Arenas. También lo encontró en la cuenca del Júcar, dándole al principio el nombre de *Barbus guiraonis* Steind., opinando que debían considerarse como *Barbus graellsii* Steind., los que Cisternas encontró en la región valenciana y que clasificó como *Barbus meridionalis* Risso.

Ugarte lo menciona en el alto y bajo Júcar, en Cuenca y Alcira, respectivamente. Nosotros lo hemos citado en el Guadiana, el Jarama y el Tajo, en cuyos ríos también aparece citado por Ugarte; pero estas localidades, especialmente la del Guadiana, son bastante dudosas. Está en lo posible que la mención de ellas se deba a una clasificación defectuosa de los ejemplares, que quizá eran *Barbus bocagei* Steind., cuyo radio largo sencillo estaba tan imperfectamente osificado y tan poco dentellado que pudo confundirse con el de *Barbus meridionalis graellsii* Steind., cuya distribución geográfica estará probablemente extendida desde la costa Cantábrica y bajos Pirineos hasta las cuencas del Duero y del Júcar, ambas incluidas, pero no es fácil se prolongue más al S. En nuestra colección tenemos ejemplares del Segre, en Balaguer, y del Ebro, en Logroño y en otras localidades.

Barbus barbatus bocagei Steind. (Lám. V, fig. 2.)

Barbus bocagei Steindachner. Cat. prelim. Poiss. d'eau douce. Portug. (Mem. Acad. Sci. Lisboa (1866), pág. 3). Zur Fischfauna des Albufera Sees bei Valencia in Spanien. Ichthyol. Bericht... (Sitzungsb. Kais. Akad. Wissensch., t. LII (1866), pág. 5, lám. I).

¿*Barbus haasi* Petersen? Arch. f. Naturgesch., t. 84 (1925), cuad. II.

NOMBRES VULGARES.—Barbo común. Por ser la especie más frecuente en España merece más que ninguna el nombre de barbo común,

dejando para las restantes especies otras denominaciones particulares. En el caso de que se quiera aplicar a ésta una denominación más concreta, a falta de otra verdaderamente vulgar más explícita, podría aplicársele la de barbo de Bocage.

DIAGNOSIS.—Primer radio de la aleta dorsal apenas más grueso que los ramificados, flexible en gran parte de su extensión, sólo osificado en su mitad inferior y provisto de denticulaciones en los bordes de su cara posterior, que están bien desarrolladas en los jóvenes, pero que pueden desaparecer en los adultos (fig. 14, *b* y *c*). Longitud de la cabeza contenida generalmente más de cuatro veces en la total, con la aleta caudal. Las barbillas bucales alcanzan al borde posterior del ojo y hasta pasan de él.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo esbelto, con la altura máxima casi siempre menor que la longitud de la cabeza, que a su vez está contenida de algo más a algo menos de cinco veces en la longitud total del cuerpo, con la aleta caudal. El perfil del dorso sigue una curva bastante regular que no se deprime notablemente en la parte correspondiente a la inserción de la dorsal. La altura de la raíz de la cola viene a ser igual o algo menor que la mitad de la máxima del cuerpo.

El rostro es de forma normal, algo carnoso, pero no muy abultado, aunque lo suficientemente prominente para que la boca sea ínfera. Desde el rostro hasta la nuca, suele formar el perfil dorsal de la cabeza una curva algo convexa. La longitud preorbitaria es en los jóvenes cerca de vez y media mayor que el diámetro del ojo y en los adultos dos veces y media o más.

Los ojos están bastante aproximados al perfil dorsal de la cabeza y son relativamente pequeños, estando contenido su diámetro seis a siete veces en la longitud total de la cabeza y hasta ocho en un ejemplar de más de medio metro de largo.

La boca, como se ha dicho antes, es ínfera y está provista de labios más o menos carnosos. Sus barbillas son alargadas; las del primer par no llegan a alcanzar al borde anterior del ojo; las posteriores pueden alcanzar y pasar al borde posterior del mismo.

La aleta dorsal se origina aproximadamente en la mitad de la distancia que hay entre el extremo del rostro y el origen de la caudal. La longitud de la base de la dorsal es igual o un poco mayor que la mitad de la cabeza; su altura se aproxima a la distancia que hay entre

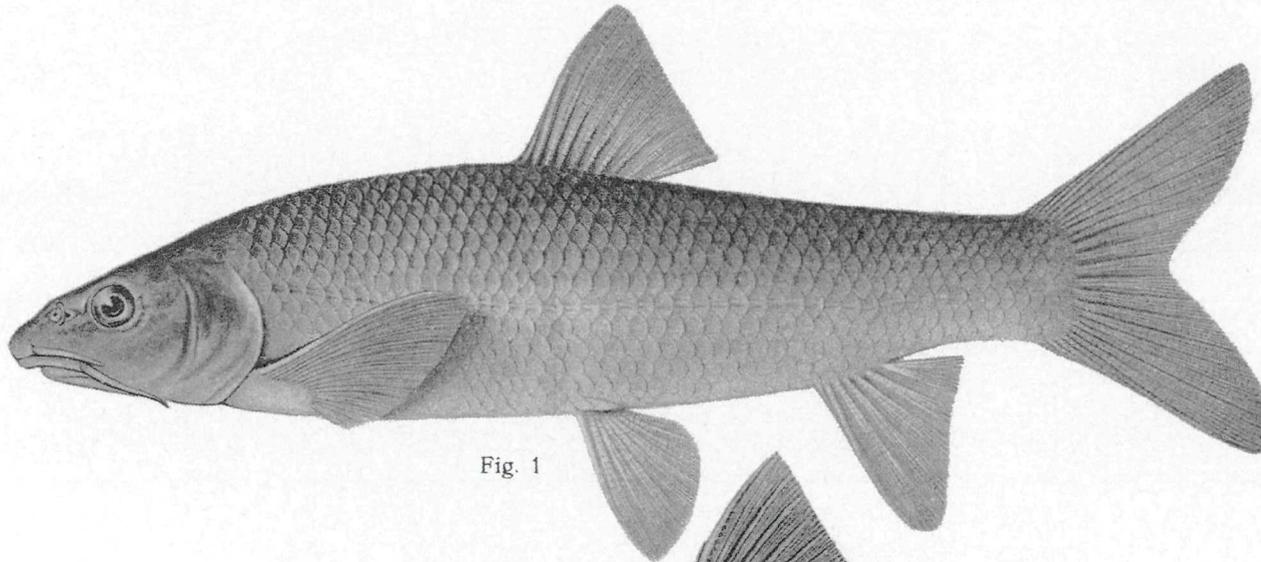


Fig. 1

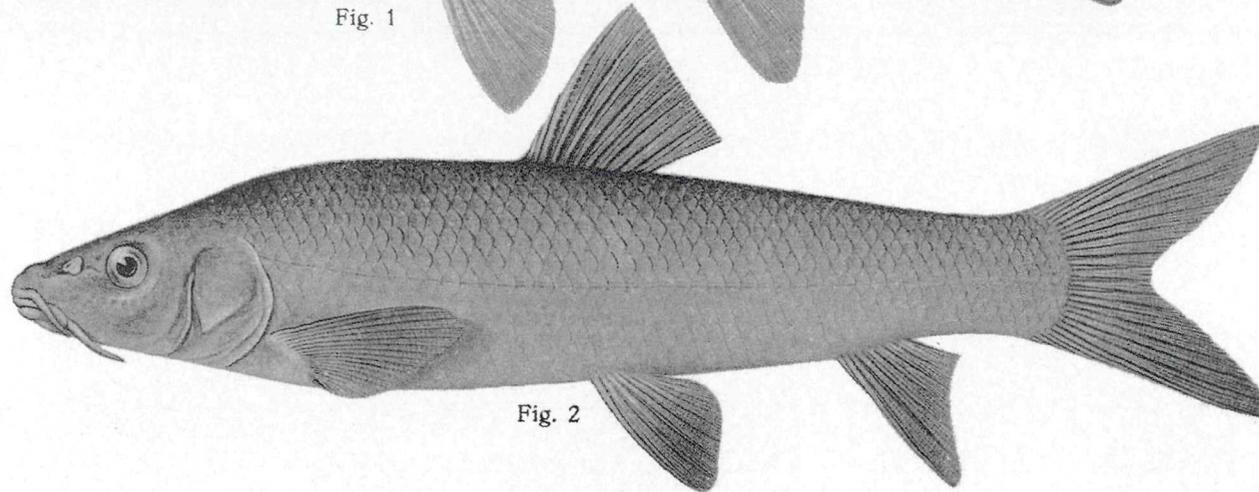


Fig. 2

Fig. 1. Barbo de Graells (*Barbus meridionalis graellsii* Steind.), del río Segre, en Balaguer, de 214 mm. de longitud total.

Fig. 2. Barbo común (*Barbus barbus bocagei* Steind.), del río Tietar, en Navalmoral de la Mata, de 197 mm. de longitud total.

las aberturas nasales y el extremo posterior del opérculo. El contorno de la aleta es trapezoidal, con el borde superior algo cóncavo.

El primer radio largo de la dorsal está osificado a lo largo de su mitad basal o de sus dos tercios basales, presentando en cada uno de los bordes de su cara posterior, en una porción variable de su extensión, excepto en las inmediaciones de la base y en el extremo, unas denticulaciones que se suelen ver bien en los ejemplares jóvenes, pero que tienden a desaparecer en los adultos, hasta poder darse el caso de que se reduzcan a insignificantes abultamientos.

El examen de este radio merece la mayor atención, porque no siempre es fácil apercibirse de que tiene denticulaciones, lo que puede dar lugar a que se clasifique mal el pez, considerándole como *Barbus barbatus graellsii* Steind. o *Barbus meridionalis* Risso, los cuales, como es sabido, tienen ese radio sin dentalladuras.

La anal es tan alta como la dorsal, pero mucho más estrecha y aguda; la longitud de su base está contenida de algo más de dos veces o unas dos y media en su propia altura. Cuando se extiende hacia atrás llega algunas veces a tocar por su extremo a la base de los radios margiales inferiores de la caudal; pero esto no es frecuente. Su borde distal es recto o ligeramente convexo.

La caudal es aproximadamente igual de larga que la cabeza; está profundamente hendida hasta más de la mitad de su longitud y tiene sus lóbulos agudos.

Las escapulares son agudas; su longitud iguala o supera a la altura de la dorsal.

Las aletas pelvianas son las más pequeñas; su origen dista bastante del extremo de las escapulares, cuando éstas se repliegan hacia atrás; cuando a su vez se ponen las pelvianas en la misma posición, queda el extremo bastante alejado del origen de la anal, existiendo en ambos casos un espacio intermedio cuya longitud equivale a la que ocupan, en sentido longitudinal, cinco o seis escamas.

El número de radios de las aletas es el mismo que en la especie anterior.

Las escamas, cuya superficie libre presenta numerosas estrías radiales, tienen su borde prolongado en el centro en la forma de un ángulo redondo. Las de la línea lateral y transversal máxima son:

$$\frac{7 \text{ a } 9}{46 \text{ a } 51}$$

5

El color del cuerpo varía en esta especie, como en general en los restantes peces de río, según las localidades. Ya observaba Steindachner que los que procedían de aguas frías o claras tenían el color verde oscuro o pardo verdoso, con los flancos más claros y el vientre blanquecino, mientras en los de ríos de fondo cenagoso y en lagos de agua más cálida, el dorso es parduzco claro y el vientre amarillento.

Los jóvenes tienen el dorso y los flancos moteados. Así lo tenía un ejemplar de 90 mm. de longitud total, con la aleta caudal, pescado en las cercanías de Naval Moral de la Mata, en el arroyo de Santa María, afluente del Tiétar, pero no uno de 122 mm. de la misma procedencia.

Otro ejemplar de 113 mm. de longitud total, adquirido fresco en el mercado de Madrid, tenía el color siguiente, muy semejante al de los anteriores ejemplares del arroyo de Santa María: dorso verdoso, flancos y raíz de la cola amarillos, superficie ventral del tórax y del abdomen blanca; el dorso y los flancos por encima de la línea lateral presentan manchas negruzcas, de unos dos a unos tres milímetros de diámetro, algunas de las cuales se ven en la mitad posterior del cuerpo, por debajo de la línea lateral. La base de la caudal es oscura y las aletas de color amarillo ocráceo, con manchas alargadas negruzcas sobre los radios, principalmente en la dorsal y la caudal y menos en la anal y las pelvianas. El iris es amarillo.

En un ejemplar del río Tera, cerca de Puebla de Sanabria, de 160 milímetros de longitud, las manchas de los flancos descienden hasta cerca de la superficie ventral del cuerpo, las aletas pectorales y abdominales son oscuras y la dorsal, la caudal y la anal presentan manchitas oscuras.

Este barbo alcanza con frecuencia alrededor de 50 cm. de longitud, pero también se encuentran individuos que duplican con exceso esa talla.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta variedad se encuentra en los valles de los ríos Miño, Duero, Tajo, Turia y Júcar y en gran parte de las lagunas existentes en las regiones que corresponden a cada uno de esos sistemas fluviales, incluyendo la Albufera de Valencia. Pero, además, su área de dispersión se extiende al resto del N. de la Península Ibérica.

Petersen encontró en el río Noguera Pallaresa, cerca de Poble de Segur (Lérida), cinco ejemplares de barbo, el mayor de 131 mm. de longitud, con los cuales ha creado una especie nueva, el *Barbus haasi*

Petersen, con radio osificado dentellado y que casi no difiere de *Barbus barbus* L. y de *Barbus barbus bocagei* Steind., más que por el número de las escamas de la línea longitudinal y transversal máximas, que es intermedio entre el de las dos especies que preceden y que corresponde a la fórmula

$$\frac{9 \text{ a } 10}{53 \text{ a } 56} \\ \frac{6 \text{ a } 7}$$

Sin tener a nuestra disposición ejemplares de esa supuesta especie nueva, nos es imposible pronunciarnos respecto de su admisión. Sin embargo, nos parece un poco rara la existencia de una especie más de barbo en España, y sobre todo en el N., de modo que de ser una forma nueva debería considerarse como una subespecie de *Barbus barbus* L., pues quizá con menos motivos consideramos como tal al *Barbus bocagei* Steind.

En ese caso *Barbus barbus* estaría representado en España por las tres variedades siguientes: *Barbus barbus haasi* Petersen, del Pirineo; *Barbus barbus bocagei* Steind., del Duero, Tajo, Turia y Júcar, y *Barbus barbus sclateri* Gthr., del Guadiana, Segura, Guadalquivir y demás ríos del Sur.

Probablemente los ejemplares de barbo del bajo Llobregat clasificados por algunos autores como *Barbus plebejus* Bp., especie o variedad propia de Italia, serán *Barbus barbus bocagei* Steind., o *Barbus barbus haasi* Petersen, si esta forma existe.

Mientras se dilucida si se trata o no de un nuevo barbo para nuestra fauna, lo incluimos en la sinonimia de *Barbus barbus bocagei* Steind.

A esta última subespecie pertenecen los ejemplares citados por Steindachner en el Tajo, cerca de Toledo y Aranjuez; en el Duero, cerca de Zamora; en el río Tera y en la laguna de San Martín de Castañeda, cerca de Puebla de Sanabria; en el Pisuerga y el Arlanzón, cerca de Valladolid y Burgos; en el Carrión y el Canal de Castilla, en Palencia, y en el Miño, en Orense.

En nuestra colección figuran ejemplares del Segre, cerca de Figueras; del Duraton; del Pedroso, a 1.000 de altitud, afluente del Arlanza; del Tormes y del Tera, en Puebla de Sanabria; del Tajo, en Toledo; del Guadarrama, el Manzanares, el Jarama y la laguna de Santillana; del Alagón, en las Hurdes; de los ríos Turia y Júcar y de la Albufera de Valencia.

Barbus barb **sclateri** Günther. (Lám. VI, fig. 1.)

Barbus sclateri Günther. Cat. Fish. Brit. Mus., t. VII (1868), pág. 93.

Barbus callensis Günther. Cat. Fish. Brit. Mus., t. VII, pág. 92.

NOMBRES VULGARES.—Barbo de Sclater; macho, en Aljúcen y Naval-moral de la Mata (Cáceres); becero, en Mérida; barbo anguileño o correntón, bofo o recortón, gitano, en el río Segura, Murcia.

DIAGNOSIS.—Los mismos caracteres que *Barbus barb* *bocagei* Steind., pero con el primer radio de la dorsal mucho más grueso que los ramificados, perfectamente osificado y provisto en cada uno de los bordes de su cara posterior de robustas denticulaciones que persisten en los adultos (fig. 14, *d*); machos con tubérculos nupciales muy desarrollados en la época del celo.

DESCRIPCIÓN.—En realidad no es necesario hacerla, porque, salvo los caracteres expuestos en la diagnosis, esta variedad coincide con la anterior casi exactamente; experimentando como ella diferencias de forma, de color y de talla relacionadas indudablemente con las condiciones del medio ambiente, con la edad, el sexo u otras circunstancias, pero, no obstante, creemos oportuno reproducir la descripción original hecha por Sclater y que es la siguiente:

$$\text{L. lat. y l. tr. } \frac{8}{45 \text{ a } 46} \quad (1)$$

“El radio osificado de la dorsal es muy robusto, está fuertemente denticulado y su porción calcificada es tan larga como la cabeza sin el rostro.”

“La altura del cuerpo (que es algo comprimido) es casi igual a la longitud de la cabeza y como un cuarto de la total, sin la aleta caudal” (2).

(1) En esta fórmula las escamas de la parte inferior de la línea transversal máxima se han contado hasta la línea media ventral del cuerpo. En la línea lateral hay tendencia a que existan menos escamas que en las otras formas de barbos ibéricos.

(2) En un ejemplar del Guadalquivir, en Sevilla, la altura máxima estaba contenida 3,65 veces en la total, con la caudal.

“Cabeza más bien deprimida, plana por encima; hocico prolongado, algo agudo; boca ínfera; labios gruesos; barbillas más bien largas, las anteriores extendidas hasta algo más allá del margen anterior de la abertura ocular, las posteriores hasta el ángulo del preopérculo.”

“Ojos pequeños, un poco más aproximados al extremo del rostro que al del opérculo, con su diámetro igual a $\frac{2}{5}$ de la longitud del rostro y a $\frac{1}{6}$ de la de la cabeza en los adultos.”

“Entre la línea lateral y las aletas pelvianas se cuentan cuatro o cinco series de escamas.”

“La dorsal nace en la mitad de la longitud del cuerpo, sin contar la aleta caudal.”

“La anal es estrecha y puntiaguda; la longitud de su base es por lo menos $\frac{2}{5}$ de su altura; cuando se extiende hacia atrás no alcanza a la caudal.”

“La caudal es tan larga como la cabeza, profundamente ahorquillada, con sus lóbulos agudos, siendo la longitud de sus radios medianos un tercio de la de los externos.”

“Las escapulares son más bien largas, extendiéndose hasta la escama 12 de la línea lateral.”

“Las pelvianas están insertas inmediatamente detrás de la vertical que pasa por el radio osificado de la dorsal y son algo más cortas que las escapulares.”

“Las escamas tienen numerosas estrías radiantes.”

“Color verdoso uniforme, con brillo de plata y una banda oscura a lo largo de cada serie de escamas. Dorsal y caudal, negruzcas.”

“Guadalquivir.”

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Steindachner, al ocuparse de su *Barbus bocagei* con motivo de sus campañas ictiológicas en el S. de España, dice que “poseen en la dorsal un radio óseo más robusto y a la vez más profundamente aserrado que los del Tajo, cerca de Aranjuez y de Toledo”.

Por nuestra parte, entre los numerosos barbos que hemos examinado procedentes del S. de España, no hemos encontrado ni uno solo que no tuviese el radio óseo robusto y fuertemente aserrado, por lo que nos parece reconocer en ellos la especie de Günther, considerándola como una subespecie de *Barbus barbus* (L.), en la que los caracteres distintivos esbozados en *Barbus barbus bocagei* Steind, adquieren un mayor desarrollo.

Y en lo que se refiere al color, también se ofrecen notables variaciones. Así, los barbos capturados por nosotros en diversas localidades del río Segura, son de un color tan claro que casi parecen blancos, estando el dorso poco pigmentado y no observándose apenas brillo metálico. En cambio, los ejemplares pescados en el río Guadalhorce, especialmente los procedentes de los profundos embalses de la Central Hidroeléctrica del Chorro, tenían el dorso de color azulado verdoso oscuro, los flancos plateados y el vientre de color más claro o matizado de amarillo y hasta anaranjado en algunos ejemplares.

En cuanto a la forma del cuerpo existen diferencias frecuentemente reconocidas por los propios pescadores, que llegan hasta asignarles nombres especiales, como los que se ven en la relación de nombres vulgares que figura al principio del artículo referente a esta variedad. Así, en Mérida llaman *becero* a un barbo de cuerpo alto, cabeza corta y coloración general dorada, y en Murcia *anguileños* o *correntones* a los barbos de cuerpo alargado, de costumbres activas y buenos nadadores, y *bofos* o *recortones* a los de cuerpo corto, abdomen arqueado y costumbres sedentarias.

En esta variedad hemos observado con frecuencia la existencia de machos con tubérculos nupciales, hasta en ejemplares de menos de un palmo de longitud.

Esas formaciones, que son de naturaleza dérmica y de existencia transitoria, pues se desprenden cuando pasa la época del celo, son como verrugas que se acumulan en el extremo del rostro, donde adquieren un regular tamaño, aunque en esas partes sean de una talla mucho más reducida, apareciendo como puntuaciones en relieve, que se destacan por su color más claro sobre el fondo oscuro del cuerpo, como las del rostro.

En Murcia llaman gitanos a los barbos que tienen tubérculos nupciales en el rostro.

Esta especie existe en el Guadiana, el Segura y otros muchos ríos situados más al S., como el Guadalquivir, el Guadaira, el Genil, el Guadalhorce y el Guadalete.

El barbo citado por Günther en el Tajo y clasificado por él como *Barbus barbuis callensis* C. y V., opinamos que pertenece a la variedad de que nos estamos ocupando. Su presencia en el Tajo, cuyo valle hemos considerado como límite Sur del *Barbus barbuis bocagei* Steind., debe significar que en esa región de España se establece el paso entre ambas subespecies de barbos.

Barbus comiza Steindachner. (Lám. VI, fig. 2.)

Barbus comiza Steindachner. Zur Flüssfischfauna des südsliches Theiles von Spanien und Portugal. Ichthyol. Bericht... (Sitzungsb. Kaiss. Akad. Wissensch., t. LIV (1866), pág. 3, lám. 2).

NOMBRES VULGARES.—Comiza; combizo (Toledo); piscarro (Daimiel); judío (Navalmoral de la Mata). Un pescador de Mérida nos dió los siguientes nombres vulgares, que quizá se pueden aplicar a esta especie: *castizo* y *picón*; barbos de cabeza y hocico alargados, que pueden alcanzar una arroba; *bocacho*, barbo de hocico largo y coloración oscura.

DIAGNOSIS.—Primer radio largo de la dorsal más grueso que los ramificados que le siguen, osificado en casi toda su extensión y fuertemente dentellado posteriormente (fig. 14, *c*); cabeza notablemente alargada, con el perfil dorsal recto en casi toda su extensión, salvo hacia el extremo rostral, donde existe un abultamiento; la longitud de la cabeza está, casi siempre, contenida menos de cuatro veces en la longitud total del cuerpo, con la caudal; la dorsal nace más cerca de la base de la aleta caudal que del extremo del rostro; barbillas bucales delgadas y cortas, no extendidas hasta el borde posterior del ojo, **sobre todo** en los adultos.

DESCRIPCIÓN.—Es el barbo de rasgos más acusados de todos los existentes en España, principalmente por la forma especial alargada de la cabeza y en parte por la del perfil del dorso, que forma una línea notablemente descendente a lo largo de la base de la aleta dorsal. La altura máxima del cuerpo está contenida de algo más de cinco veces a cerca de seis en la longitud total, con la aleta caudal.

La cabeza es notablemente larga, estando su longitud contenida generalmente menos de cuatro veces en la total, con la aleta caudal, aunque algunas veces lo está un poco más. El extremo del hocico suele estar más o menos abultado, produciéndose detrás de este abultamiento una depresión desde la que el perfil dorsal de la cabeza forma hasta la nuca una línea recta, no convexa, ofreciendo por esto toda la región preorbitaria una forma diferente de la que se observa en *Barbus barbatus bocagei* Steind., en la que esa parte es relativamente más corta,

y el perfil dorsal generalmente convexo. La longitud del rostro está contenida de $2 \frac{1}{2}$ a $2 \frac{2}{3}$ en la total de la cabeza.

Los ojos están colocados muy arriba, cerca del perfil de la frente y tienen su diámetro contenido desde cerca de seis veces, en los jóvenes, hasta unas nueve en los adultos, en la longitud de la cabeza. La región interorbitaria es muy estrecha, menor que vez y media el diámetro del ojo.

La boca está hendida oblicuamente, dirigida hacia arriba, siendo más o menos terminal y llegando a tener la mandíbula inferior algo más prolongada que la superior y que el rostro, siendo en ese caso súpera por su extremo. Sus barbillas son delgadas y cortas, no extendidas hasta el borde posterior del ojo respectivo, sobre todo en los adultos.

La aleta dorsal tiene su origen más cerca de la base de la caudal que del extremo del rostro, casi exactamente en la vertical que pasa por el origen de las aletas pelvianas. Su radio no ramificado está muy osificado, es mucho más grueso que los ramificados, que son de 8 a 9 y tiene su borde posterior provisto de dientes perfectamente desarrollados, que persisten en los adultos. En los individuos muy viejos este radio pierde robustez.

La altura de la aleta viene a ser poco más o menos igual a la longitud de la cabeza, menos la preorbitaria. El ángulo superior es muy agudo y el borde distal escotado y muy inclinado, por ser muy cortos los radios últimos.

La anal, cuya altura está comprendida algo menos de dos veces en la longitud de la cabeza, es más bien aguda.

La caudal está profundamente escotada, hasta cerca de los dos tercios de su longitud, que es menor que la de la cabeza; sus lóbulos son muy agudos.

Las aletas escapulares son agudas, su longitud está contenida de 1,70 a 1,80 veces en la de la cabeza y la de las pelvianas dos veces o algo menos.

Las fórmulas de los radios de las aletas coinciden con la de las otras especies; la de las escamas es igual o parecida, siendo de 49 a 51 las de la línea lateral, existiendo en la transversal máxima 9 sobre la línea lateral y de $5 \frac{1}{2}$ a $6 \frac{1}{2}$ debajo.

El color varía, como en todos los barbos, aunque suele ser más oscuro que el de *Barbus barbus bocagei* Steind.

Frecuentemente tienen el dorso parduzco o aceitunado, los flancos ocráceos o amarillentos, la superficie ventral blanquecina; pero otros,

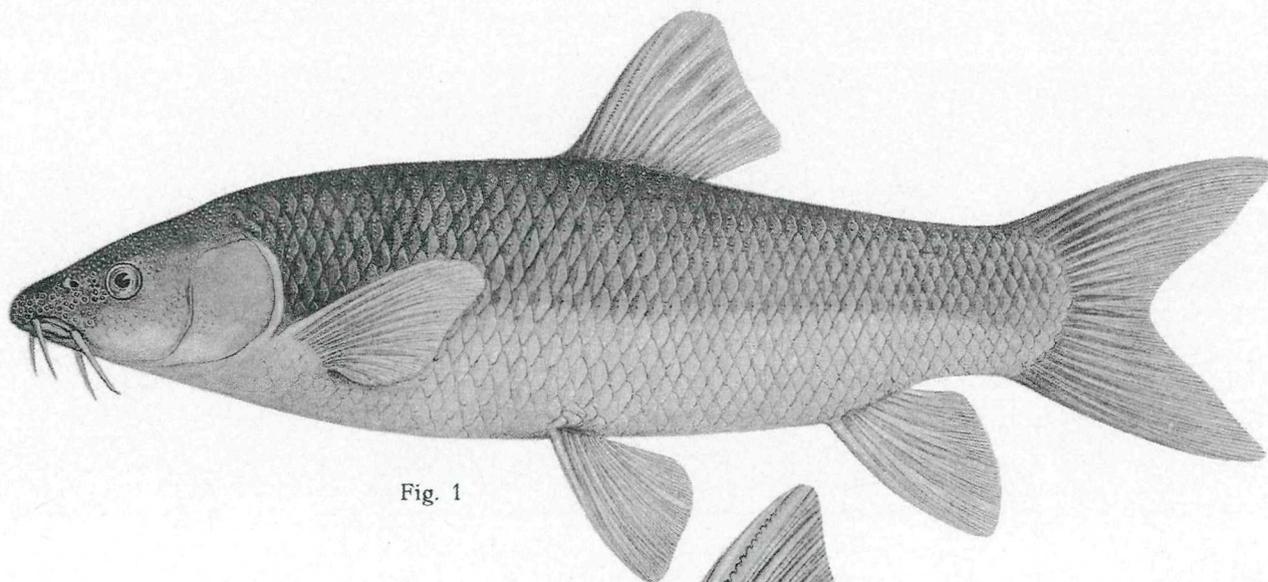


Fig. 1

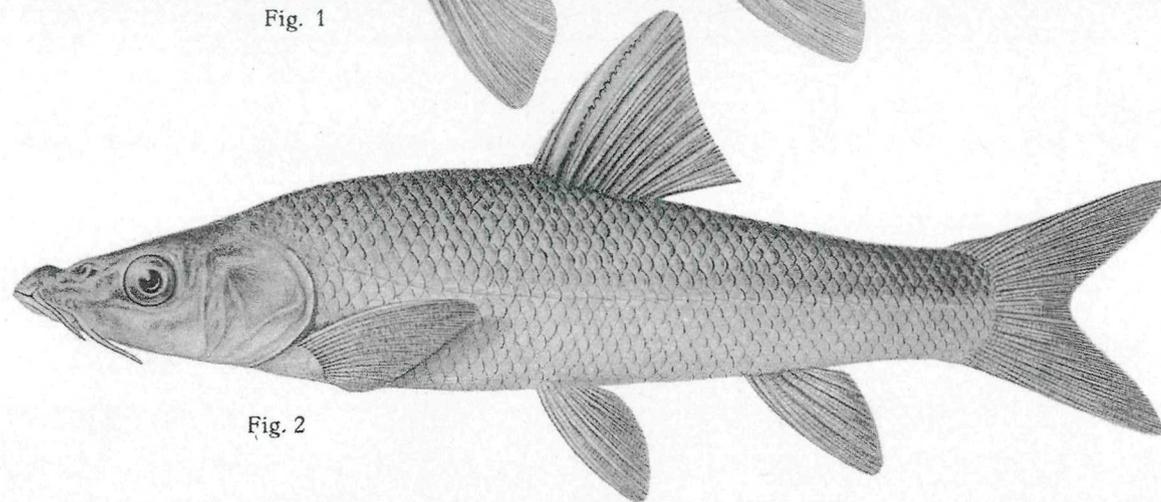


Fig. 2

Fig. 1. Barbo de Sclater (*Barbus barbus sclateri* Günth.), del río Guadalhorce, en Málaga, de 245 mm. de longitud total.

Fig. 2. Comiza (*Barbus comiza* Steind.), del río Guadiana, cerca de Daimiel, de 163 mm. de longitud total.

especialmente los que viven en aguas profundas, limpias y de fondo pedregoso, tienen el dorso parduzco, los flancos plateados y el vientre blanco.

Este barbo puede alcanzar una talla relativamente considerable, cercana a un metro, pero no tan elevada como el *Barbus barbus bocagei* Steind.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie es propia de los sistemas fluviales del Tajo y del Guadiana. También ha sido citada en la del Guadalquivir, aunque con menos frecuencia.

Algunas de las localidades en que se ha registrado son las siguientes:

En el valle del Tajo: Toledo, Aranjuez; río Henares; río Jarama, en San Fernando; Ciempozuelos y Seseña; río Almonte, en Jaraicejo (Cáceres); río Manzanares. En el valle del Guadiana: Ciudad Real, Ruidera, lagunas de Daimiel, río Bullaque, Aljúcen. En el Guadalquivir; en el propio río y en el Guadaira. En nuestra colección figuran bastantes ejemplares de diversas localidades del Tajo, del Guadiana y de algunos de sus afluentes.

Género **Gobio** Cuv.

DIAGNOSIS.—Porte general de barbo, pero con la cabeza relativamente más abultada y con un solo par de barbillas bucales; aletas dorsal y anal cortas, sin radios osificados, la primera con 7 u 8 ramificados y la segunda con 5 ó 6; dientes faríngeos cónicos y algo ganchudos, cinco en la serie externa y dos en la interna.

Gobio gobio (L.) (Lám. VII. fig. 1.)

Cyprinus gobio Linné. Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 320.

Gobio fluviatilis Fleming. Brit. anim. (1828), pág. 286.

Gobio vulgaris Heckel. y Kner. Süßwasserf. Oesterr. Mon. (1858), p. 90.

NOMBRE VULGAR.—Gobio.

DIAGNOSIS.—La del género.

DESCRIPCIÓN.—La referimos a un ejemplar de 127 mm. de longitud, con la caudal, y de 117 sin ella, procedente del Monasterio de Piedra.

Porte general semejante al del barbo, pero con la cabeza más abultada y roma. La altura máxima del cuerpo está contenida algo más de cuatro veces en la longitud total, sin la caudal y casi lo mismo la de la cabeza. La altura del pedúnculo caudal es aproximadamente igual a la longitud preorbitaria.

Las aberturas nasales son muy pequeñas y están separadas del borde anterior del ojo por una distancia igual o algo menor que la longitud del espacio ocupado por ambas. La primera tiene su correspondiente válvula dérmica.

Los ojos están muy aproximados al perfil dorsal de la cabeza, ofreciendo una tendencia a ocupar una posición súpera, siendo a veces bastante prominentes. Su diámetro está contenido unas cuatro veces y media en la longitud de la cabeza.

La boca es ínfera, porque el labio superior sobresale por delante del inferior. El extremo posterior del repliegue maxilar llega a la vertical que pasa por el borde anterior del área nasal, y de él arranca la barbilla bucal. Los labios son gruesos.

La dorsal, que es bastante amplia, nace un poquito delante de la vertical que pasa por el origen de las pelvianas. La sostiene un largo radio sencillo, al que precede alguno rudimentario, y siete ramificados. El borde distal de esta aleta es algo cóncavo.

La aleta caudal es más corta que la cabeza y tiene su borde posterior escotado hasta una profundidad mayor que un tercio de la longitud de la aleta.

La anal es parecida a la dorsal, pero bastante más pequeña. Tiene su radio largo indiviso precedido de alguno más, corto o rudimentario, y seguido de seis ramificados.

Las pelvianas son aproximadamente igual de largas que la anal. Su radio largo sencillo tiene delante uno poco desarrollado y a continuación hay ocho ramificados. Esta aleta y la anal tienen el borde distal algo convexo, redondeado.

Las escapulares son algo menores que la dorsal y mayores que las pelvianas. Están sostenidas por un radio sencillo y catorce ramificados.

Las escamas son grandes, contándose 39 en la línea lateral, cinco o seis entre la base de la dorsal y esta línea, y tres entre la misma y la base de las pelvianas.

La línea lateral no está muy pronunciada; en su parte anterior desciende un poco y luego corre, casi recta, a lo largo del resto del cuerpo, aproximándose un poquito más al perfil ventral en la región caudal.

Los dientes faríngeos están en dos filas; en la interna hay cinco que son más largos, sobre todo los últimos, que tienen el extremo ligeramente ganchudo; en la externa hay dos o tres, muy pequeños.

Estos peces tienen las partes superiores coloreadas de un verde parduzco, y los flancos plateados. En el dorso y los costados del cuerpo, hasta un poquito por debajo de la línea lateral, hay finas puntuaciones oscuras, que se acumulan en los bordes de las escamas y tienden a formar una especie de enrejado. Esas puntuaciones se concentran en el dorso en algunas partes, formando un sistema de manchas mayores transversas. Otra serie de manchas semejantes forman una línea a lo largo del cuerpo, incluyendo a veces la región cefálica, donde suele haber tres manchas: la que cubre el hocico, la que existe en las mejillas y la que está sobre el opérculo.

Los radios de la dorsal y de la caudal tienen su eje principal y sus ramificaciones provistas de manchitas negras alargadas, dispuestas con cierta regularidad, tendiendo a constituir series transversales al sentido de la longitud de las aletas.

Los gobios son peces de pequeño tamaño, que, cuando más, alcanzan la longitud de unos 18 cm., incluyendo la caudal, pero que generalmente son bastante menores de 10 a 12 cm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El gubio, como especie propia, existe en casi toda Europa, salvo la Península Ibérica y Grecia, el N. de Asia, el Turkeistán, Mongolia y Siberia. En España sólo se encuentra como especie importada, al menos en las siguientes localidades de la mitad septentrional: Puigcerdá (Gerona); Monasterio de Piedra (Zaragoza); ríos Voltoya y Eresma (Segovia), y río Pisuerga (Valladolid).

Sus lugares preferidos son los fondos pedregosos o arenosos de los ríos y lagos, donde buscan su alimento, consistente en animalillos acuáticos, plantas de peces y vegetales. Con sus barbillas exploran el terreno, y gracias a la posición ínfera de la boca extraen fácilmente entre las piedrecitas de la arena o del fango las pequeñas presas de que se nutren.

La puesta tiene lugar, principalmente, en mayo y junio, y se hace frecuentemente en lugares de poquísimo fondo, cubiertos de grava barrida por la corriente del río o por el movimiento de las aguas de

la laguna. Las hembras tardan varios días en hacer la puesta, que no es excesivamente numerosa, por lo que los huevos, que son adherentes, tienen una talla considerable en relación con la especie, midiendo cerca de 2 mm. de diámetro. La incubación dura cerca de un mes.

En las aguas limpísimas del lago del Espejo, del Monasterio de Piedra, se cría muy bien el gobio, que constituye una excelente comida para las truchas.

La carne del gobio es blanca y buena, siendo muy estimada en el extranjero, donde se hace con estos peces famosa fritura.

Género **Phoxinus** Agassiz.

DIAGNOSIS.—Cuerpo fusiforme alargado, con la altura máxima contenida más de cuatro veces en la longitud total, sin la caudal (1); escamas muy pequeñas, más de 80 (1) a lo largo del cuerpo; línea lateral generalmente nula en su porción posterior; dorsal y anal muy cortas, con 7 a 8 radios ramificados y los sencillos no osificados; la base de la primera de estas aletas se origina detrás de la vertical que pasa por el final de las pelvianas y termina sobre la que corresponde al origen de la anal; boca sin barbillas; sobre cada hueso faríngeo hay seis o siete dientes, dispuestos en dos filas, según la fórmula 4 ó 5 + 2; talla menor de 10 cm. (1).

Phoxinus phoxinus (L.) (Lám. VII, fig. 2).

Cyprinus phoxinus Linné. Syst. Nat., ed. X, t. I (1758).

NOMBRE VULGAR.—Piscardo, pichicardo.

DIAGNOSIS.—La del género.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo fusiforme, alargado y grueso, ofreciendo más bien el aspecto de un pequeño salmónido. La altura máxima está contenida, generalmente, más de cuatro veces en la longitud total, sin la caudal, y es menor que el doble de la anchura máxima.

(1) Por lo menos en la especie de nuestro país.

La altura de la raíz de la cola es aproximadamente igual a la mitad de la del cuerpo. Todas estas proporciones experimentan la consiguiente alteración en las hembras grávidas.

La cabeza tiene la porción rostral algo abultada y su longitud es aproximadamente igual a la altura del cuerpo.

Los ojos son relativamente grandes; su diámetro es aproximadamente igual un cuarto de la longitud de la de la cabeza.

Las aberturas nasales son de tamaño mediano, están muy juntas y distan del borde anterior del ojo algo menos que la longitud del espacio ocupado por ambas.

La boca es de mediano tamaño; el extremo posterior del repliegue dérmico maxilar alcanza a la vertical que pasa por detrás de las aberturas nasales.

La aleta dorsal nace al principio de la segunda mitad de la longitud del cuerpo, sin la caudal, en una vertical que pasa por detrás del final de la base de las pelvianas, mientras el final de su propia base cae sobre el origen de la anal. Su altura es poco menor que la longitud de la cabeza y su base, aproximadamente, igual a la distancia que hay desde el extremo del rostro al borde del ojo. Tiene tres radios sencillos, de los cuales los dos anteriores son rudimentarios, y de 7 a 8 ramificados.

La caudal tiene el borde posterior bastante escotado, aproximadamente hasta la mitad de su longitud. Presenta 17 radios ramificados comprendidos entre dos indivisos largos.

La anal, por su forma y número de radios, es como la dorsal, pero algo menor.

Las escapulares son de una longitud aproximadamente igual a la distancia que hay entre el borde anterior del ojo y el posterior del opérculo; cuando están extendidas llegan hasta cerca del origen de las aletas pelvianas. Sus radios son uno sencillo y de 13 a 16 ramificados.

Las aletas pelvianas casi igualan por su longitud a las escapulares; cuando están extendidas les falta poco para llegar al origen de la anal. Tiene dos radios sencillos, el primero de ellos muy corto, y de 6 a 8 ramificados.

Las escamas son muy pequeñas, contándose a lo largo del cuerpo de 80 a 90.

La línea lateral falta casi siempre en una extensión mayor o menor de su parte posterior, siendo raro que llegue a la base de la aleta caudal.

Durante la época del celo, sobre todo el macho, presentan en la cabeza tubérculos nupciales ambarinos, de base redonda y agudos, que se caen después.

La coloración del cuerpo varía mucho según la edad, el sexo y otras circunstancias.

Lo más frecuente es que tengan el dorso oscuro verdoso o parduzco, irregularmente manchado de negruzco, extendiéndose esas manchas por los flancos en la forma de fajas transversas, que, perdiendo intensidad, descienden hasta la superficie ventral.

Los flancos son más o menos plateados o dorados y la superficie ventral blanquecina. Las aletas son transparentes, ligeramente amarillentas o azuladas.

En la época del celo ese color se modifica y se abriga de un modo extraordinario.

La coloración típica del macho es como sigue, según Lunel: parte anterior de la cabeza negra, incluso la garganta; mejillas y opérculos plateados, con reflejos dorados; una mancha blanca destacadísima, en la parte superior del opérculo; dorso parduzco, oliváceo azulado, manchado de oscuro; flancos recorridos, desde el opérculo a la raíz de la cola, por una lista estrecha dorada, debajo de la que corre otra negra de semejante anchura, la que a su vez está en contacto con otra verde esmeralda, que es ancha en la parte correspondiente al tronco y que se esfuma en amarillo para pasar al blanco de la parte inferior de los flancos; labios y superficie ventral del cuerpo de color rojo vivo; las aletas son amarillas, pero la dorsal tiene la base algo negruzca, mientras la anal, las pelvianas, y, en parte, las escapulares, tienen la parte anterior de su base de un color blanco purísimo y la posterior roja.

La coloración de la hembra en esa época es parecida a la del macho, pero más apagada, mostrando, además, las siguientes diferencias principales: dorso de la cabeza y del cuerpo, color pardo verdoso; banda negra de los costados sustituida por una serie de manchas ovales negruzcas; desde las escapulares hasta la anal, hay una serie longitudinal de manchas estrechas, bordeadas de rojo en las cercanías de las escapulares, y que sigue una línea curva paralela al perfil del vientre, el cual es blanquecino; las aletas son verdosas, con un poco de blanco y rojizo en la base; sin mancha blanca en la parte alta del opérculo.

Aparte de estas coloraciones típicas de los jóvenes y de los adultos, pueden producirse muy distintas variaciones. Además, esos colo-

res varían con facilidad en pocos momentos, lo que hace suponer que estén producidos por cromatóforos.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie es propia de casi toda Europa, encontrándose en España, pero sólo en el Norte, siendo probable que su presencia, en alguno de nuestros ríos, se deba a la procreación de ejemplares escapados de las estaciones de piscicultura, donde suelen ser utilizados para servir de alimento a las truchas adultas.

Entre las localidades españolas en que se encuentra el *Phoxinus phoxinus* (L.), pueden citarse las siguientes: río Manol, Figueras (Gerona); Perelada, acequia del riego (Gerona); río Oyarzum (Guipúzcoa); Puente Viesgo (Santander); río Asón (Santander); río Pedroso, Vizcaínos de la Sierra (Burgos).

Sus aguas preferidas son las de los arroyos de rápida corriente y, por lo tanto, de fondo predegoso o arenoso; sin embargo, pueden vivir en ríos de mayor caudal, en charcas y en estanques.

Por su forma, por la viveza de sus movimientos, por su pigmentación a manchas, así como por preferir las aguas corrientes, se parecen a las truchas, pudiendo encontrarse en arroyos de gran altura sobre el nivel del mar, adonde no llegan, generalmente, los otros ciprínidos.

Con frecuencia se les ve nadar contra corriente o guarecerse bajo las piedras, para resistir el ímpetu de las aguas. En esta costumbre, se funda un procedimiento para cogerlos en arroyos no muy anchos y que consiste en que una persona vaya, aguas arriba, levantando piedras del cauce, mientras otro marcha detrás llevando bien extendida una tupida red en forma de saco.

También suelen ir en bandas, realizando pequeñas emigraciones cuya finalidad no es bien conocida, aunque suele creerse que tienen por objeto buscar parajes donde el alimento sea más abundante. La formación de bandas o la simple concentración de individuos, es más frecuente en la época de la reproducción, estando en este caso plenamente justificada.

Los piscardos son eminentemente carnívoros, aunque también comen sustancias vegetales; pero su alimento preferido lo constituye la gran variedad de animalillos acuáticos, y, además, las puestas y alevines de otros peces, por lo que su difusión por los ríos constituye un serio peligro para los otros peces, sobre todo para las truchas.

La reproducción se realiza de abril a julio, en mayo y junio, prin-

cialmente, poniendo cada hembra de medio millar a uno de huevos, de cerca de un mm. de diámetro, que depositan en el fondo entre las piedrecillas. La incubación dura de 12 a 15 días.

La resistencia vital de estos pececillos es notable, pudiendo suceder que subsistan en charcos medio desecados, en los que apenas haya espacio para contener a la gran cantidad de individuos que se han visto obligados a concentrarse allí, donde no pueden aprovechar para la respiración más aire que el atmosférico. Se dice que, cuando están en ese caso y el instinto les hace suponer la proximidad de algún arroyo o charco, salen a tierra y se trasladan a él dando saltos.

Desde luego, se prestan a ser transportados en un pequeño recipiente y en casa viven muy bien en los acuarios, resistiendo mucho tiempo sin comer y admitiendo muy gustosos carne picada, miguitas de pan y otros alimentos semejantes.

En general, no son objeto de pesca especial, pero se pueden capturar en gran cantidad utilizando una botella de vidrio transparente, cuyo fondo cónico entrante hay que romper por el extremo, dándole un golpe seco con una pieza de acero alargada. Luego no hay más que cerrar la botella con un corcho y poner en su interior algún cebo, que puede ser pan, y queda convertida en una especie de trampa o nasa, en la que los pececillos entran por el fondo y pueden ser evacuados, cuando se quiera, sin más que quitar el corcho. La botella se mete en el río, procurando que su fondo quede mirando al lado contrario de donde viene la corriente, manteniéndola sujeta a la orilla mediante una cuerdecita atada al cuello. Por este procedimiento, que es aplicable a otros peces menudos, se puede pescar gran cantidad de *Phoxinus*.

Por su voracidad y su afición a las larvas acuáticas, así como por su gran fecundidad y resistencia vital, puede contribuir el piscardo a la extinción de las larvas de mosquito, aunque no se preste como otras especies a vivir también en aguas demasiado templadas y de fondos fangosos.

Género **Phoxinellus** (Heck).

DIAGNOSIS.—Cuerpo esbelto y alargado, con la altura notoriamente restringida a partir de la inserción de la dorsal; ésta y la anal de base corta, sin radios osificados; la primera con 7 a 8 radios ramificados, y la segunda con 7 a 11 (8 en nuestra especie); el origen de la dorsal

está generalmente (siempre en la especie española) detrás de la vertical que pasa por el final de la base de las aletas pelvianas; cuerpo cubierto de escamas medianas o pequeñas, de 62 a 68 a lo largo del cuerpo; línea lateral interrumpida en una extensión más o menos grande de su parte posterior; en cada hueso faríngeo hay de 4 a 5 dientes dispuestos en una sola fila.

Phoxinellus hispanicus (Steind.) (lám. VII, fig. 3).

Phoxinus hispanicus Steindachner, Ichthiol, Bericht. Spanien. Portug. unternom. Reise, parte 2.^a (Sitzungsb. Kaiss. Akad. Wissensch., t. LIV (1866), p. 268, lám. I, fig. 1.

NOMBRE VULGAR.—Jarabugo (Mérida).

Es posible que los pescadores extremeños confundan a esta especie con el *Rutilus alburnoides* (Steind.), llamada también allí jarabugo. Si se confirmase que ésta es la denominación verdadera del *Rutilus alburnoides* (Steind.) y no se descubriese otra para el *Phoxinellus hispanicus* (Steind.), podría aplicársele a ésta la de *jarabuguito*, que viene a ser la misma y expresa a la vez que se trata de un pececillo de pequeña talla, menor aún que la del *Rutilus alburnoides* (Steind.).

DIAGNOSIS.—Cuerpo esbelto, alargado; abertura bucal muy oblicua; las aletas de base muy corta y bastante alargadas; la caudal muy escotada y con los lóbulos muy agudos; anal con 8 radios ramificados; de 62 a 65 escamas en la línea lateral; desde el ángulo superior del opérculo a la base de la aleta caudal, hay una banda longitudinal negruzca que es estrecha al principio y se ensancha algo hacia el extremo de la cola.

DESCRIPCIÓN.—Por su forma general se parece al *Rutilus alburnoides* (Steind.), sobre todo porque el perfil de la espalda se flexiona para formar una línea descendente que corre a lo largo de la base de la dorsal, produciendo una depresión que reduce notablemente la altura de la región caudal.

El cuerpo es alargado, su altura máxima está contenida alrededor de 5 veces en la longitud total, sin la caudal. La raíz de la cola es estrecha y larga, siendo su altura como un tercio de la longitud de la

cabeza, la que a su vez está contenida unas cuatro veces o algo más en la total, sin la caudal.

Las aberturas nasales anteriores tienen una válvula dérmica; las posteriores son más grandes, teniendo el diámetro vertical mayor, y ambas están muy aproximadas a los ojos.

Estos están tocando con el perfil dorsal cefálico y son bastante grandes, de modo que su diámetro es mayor que la longitud preorbitaria y está contenido de tres veces a cuatro en la total de la cabeza.

La abertura bucal está hendida tan oblicuamente que su extremo se abre en la parte alta del hocico, estando sobre la línea recta que pasa por el borde superior de la retina y el punto más alto de la abertura opercular. La mandíbula inferior cierra más bien la boca por delante que por debajo, encorvándose de modo que su perfil inferior es sumamente convexo, pasando de horizontal a casi vertical. A consecuencia de todo esto la abertura bucal, que es terminal, tiende a alzarse hacia el dorso. La oblicuidad de la boca constituye un carácter bastante peculiar de esta especie.

El origen de la dorsal equidista, aproximadamente, del extremo del rostro y de la base de la caudal, y está detrás de la vertical que pasa por el extremo posterior de las aletas pelvianas. La longitud de su base es, aproximadamente, igual a la postorbitaria y está contenida alrededor de 1,75 veces en la altura de la propia aleta. Sus radios son dos rudimentarios, uno largo sencillo y siete ramificados.

La caudal es tan larga o más que la cabeza, tiene su borde posterior profundamente hendido y sus lóbulos agudos. Entre sus dos radios largos sencillos, tiene 17 ramificados.

La anal es semejante a la dorsal, pero más pequeña. Tiene su borde distal algo convexo y sus dos ángulos agudos. Sus radios ramificados son 8, además del sencillo y los dos rudimentarios que los preceden.

Las aletas escapulares son aproximadamente tan largas como la distancia que hay entre el borde anterior de la abertura ocular y el posterior del opérculo. Sus radios son uno sencillo, y de 10 a 11 ramificados.

Las pelvianas, que nacen al final de la primera mitad del cuerpo, sin la aleta caudal, son algo más cortas que las escapulares y tienen un radio rudimentario, otro largo sencillo, y siete ramificados.

Las escamas se recubren poco unas a otras y son bastante delica-

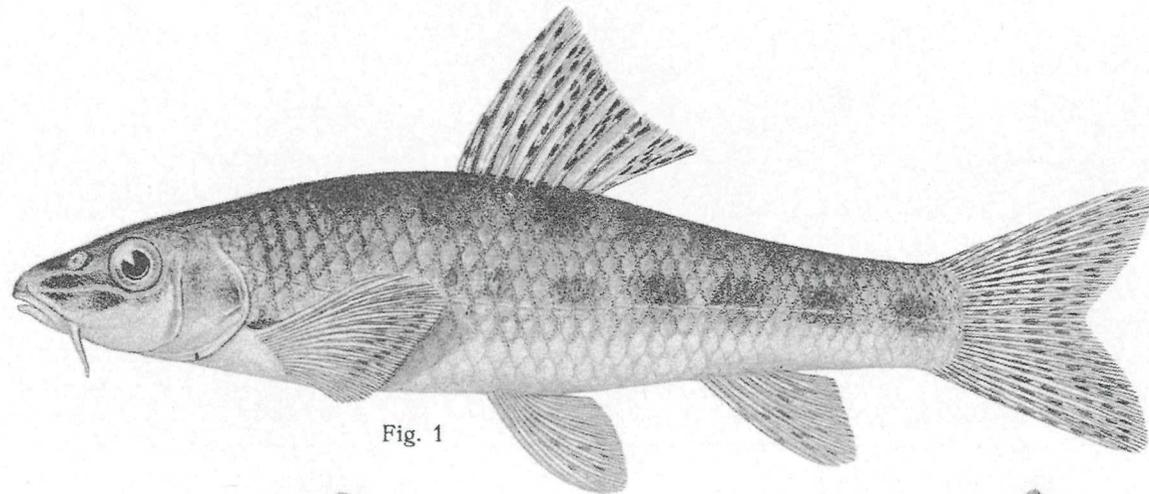


Fig. 1

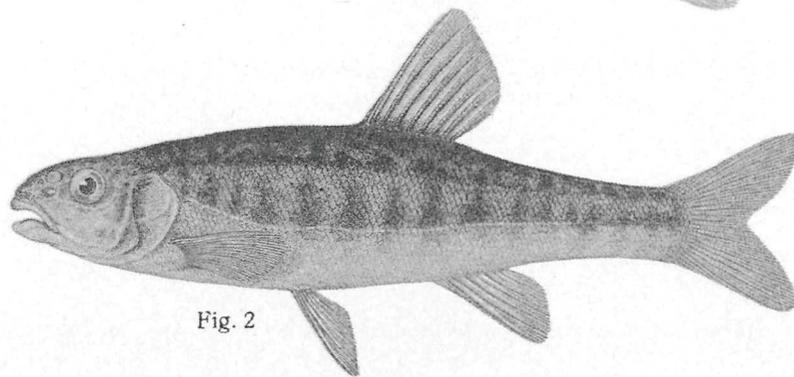


Fig. 2

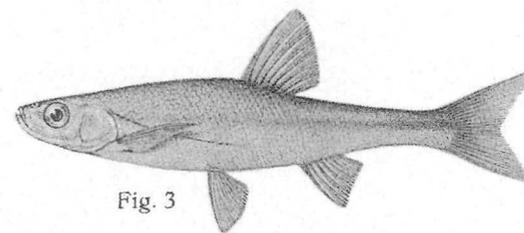


Fig. 3

- Fig. 1. Gobio (*Gobio gobio* (L.)), de la Piscifactoría del Monasterio de Piedra, de 104 mm. de longitud total. Copia ampliada.
Fig. 2. Piscardo (*Phoxinus phoxinus* (L.)), de la Piscifactoría de Infiesto, de 86 mm. de longitud total. Copia algo ampliada.
Fig. 3. Jarabugo (*Phoxinellus hispanicus* Steind.), del río Aljucén, afluente del Guadiana, frente a Aljucén (Badajoz), de 57 mm. de longitud total. Copia algo ampliada.

das y muy caedizas, al menos en los ejemplares conservados. A lo largo del cuerpo se cuentan de 62 a 68.

La línea lateral puede faltar por completo o existir sólo en uno de los flancos, pero siempre es incompleta, anulándose en una extensión más o menos grande de su extremo posterior.

La particularidad más saliente de su coloración es la banda estrecha negruzca que va, desde el extremo superior de la abertura opercular, a la parte media de la base de la aleta caudal.

Por encima de esa banda, el cuerpo es grisáceo o parduzco y por debajo plateado. El dorso está finamente moteado de negro; las motitas se extienden por los flancos, aunque menos numerosas, pudiendo llegar algunas a las cercanías de la superficie ventral.

La talla es muy reducida. Los ejemplares citados por Steindachner miden unos 75 mm. Los nuestros son algo menores. En cada hueso faríngeo hay cuatro dientes dispuestos en una sola fila.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta especie, por su pequeñez, pasa desapercibida, confundiéndose con los jóvenes de otras, sobre todo con los del *Rutilus alburnoides* (Steind.), que se encuentran en la misma localidad.

Es exclusiva de nuestra fauna y hasta ahora no ha sido encontrada, que nosotros sepamos, más que en las cercanías de Mérida, en un arroyo, y en el río Aljucen, que vierten sus aguas en el Guadiana. En el primero, la encontró Steindachner, y en el segundo, el Dr. Pacheco y nosotros.

Como no es fácil que su existencia se restrinja a una región tan limitada, es de esperar que se ha de encontrar en otras muchas localidades.

Género **Leuciscus** Klein.

Leuciscus Klein, 1875 (parte).

Squalius Bonaparte, 1832 a 1841.

DIAGNOSIS.—Cuerpo de proporciones normales regularmente alargado; boca sin barbillas ni láminas córneas; aletas dorsal y anal de base corta, con 7 a 9 radios ramificados y sin radio osificado en la primera de esas aletas, cuya inserción cae a plomo sobre la base de las aletas pedvianas; línea lateral completa, contándose en ella de unas 40

a unas 45 escamas en las especies ibéricas. Dientes faríngeos colocados en dos filas, 5 en la externa y 2 pequeños en la interna.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La falta de caracteres externos que diferencien de un modo preciso los géneros *Leuciscus* y *Rutilus*, obliga con frecuencia, en los casos en que se desea determinar el género, a recurrir al examen de los dientes faríngeos, operación que sólo puede realizarse, como es sabido, con cierta dificultad, a costa de pérdida de tiempo y arrojando el riesgo de deteriorar el ejemplar.

Limitándonos a las especies de ambos géneros propias de nuestra fauna, hemos diferenciado las especies de *Rutilus*, sin necesidad de examinar los dientes faríngeos, porque tienen la cabeza más corta en relación con la longitud del cuerpo y los suborbitarios más estrechos comparados con el diámetro del ojo. En *Leuciscus* la cabeza es más larga y los suborbitarios más anchos.

La especie típica del género, llamada *vandoise* en Francia, no existe en nuestro país, donde sólo se conocen dos variedades de otra, que los franceses llaman *chevaine*, que son las que se diferencian en la clave que sigue:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a* Tercer suborbitario (el que está debajo de la mitad posterior del ojo) bastante más estrecho que el cuarto (fig. 16, a).. ***Leuciscus cephalus cabeda*** Risso.
a' Tercer suborbitario casi tan ancho como el cuarto (fig. 16, b).

Leuciscus cephalus pyraenaicus Günther.



Fig. 16.—Huesos suborbitarios de: *a*, *Leuciscus cephalus cabeda* Risso y *b*, *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Günther. *Sub. 3.º*, tercer suborbitario

Leuciscus cephalus cabeda Risso.

Leuciscus cabeda Risso, Hist. nat. Eur. mérid., t. III (1826), página 38.

Leuciscus cavedanus Bonaparte, Fauna Ital., Pesci. (1832 a 41), lám. 31, fig. 3.

Squalis meridionalis Blanchard, Poiss. eaux. douc. France, 1880, pág. 396.

Squalis clathratus Blanchard, obra citada, pág. 398.

Squalis cephalus Steindachner. Los ejemplares que en la mitad septentrional de España cita este autor y otros que le han seguido, deben corresponder a la presente variedad.

NOMBRE VULGAR.—Cacho; escalo, en Orense y Ribadavia, según Pérez Arcas; gallego, en Zamora, donde aplican igual nombre al *Rutilus arcasi*, según Steindachner.

DIAGNOSIS.—Cabeza no demasiado ancha, con la anchura interorbitaria ostensiblemente menor que el doble de la longitud del ojo; boca terminal o poco ínfera, con el premaxilar extendido hasta alcanzar las cercanías de la vertical que pasa por el borde anterior del ojo. Tercer suborbitario (el que corresponde al cuadrante postero-inferior del ojo), bastante más estrecho que el cuarto y ostensiblemente más estrecho en su parte media que la mitad del diámetro ocular (figura 16, a); anal con el borde distal ligeramente convexo, casi truncado; cuerpo generalmente alargado, con la altura máxima no muy diferente de la longitud de la cabeza, la que suele estar contenida unas cuatro veces en la longitud total del cuerpo, sin la caudal; dientes faríngeos anchos en la base y sucesivamente adelgazados hacia el extremo, donde se encorvan en forma de ganchito, con la corona ligeramente denticulada; borde libre de las escamas del dorso y de los flancos frecuentemente moteados de negro.

Esta variedad difiere de la forma típica (*Leuciscus cephalus* L.) por su anchura interorbitaria más restringida y de la variedad siguiente por tener el tercer suborbitario más estrecho.

DESCRIPCIÓN.—El cuerpo es alargado, con la longitud de la cabeza contenida unas cuatro veces en la longitud total, sin la caudal (la longitud cefálica es el 23 ó el 24 por 100 de la total, en los casos observados). La altura del cuerpo suele ser algo menor que la longitud de la cabeza, pero puede también excederla un poco. Desde luego, en las hembras grávidas es mayor; además, como observaba Steindach-

ner, y como por otra parte suele suceder con algunos peces que están en análogas circunstancias, los ejemplares que proceden de ríos de montaña suelen ser de cuerpo más alargado que los que viven en los ríos de llanura o en aguas estancadas. La altura del pedúnculo caudal suele estar contenida más de dos veces en la longitud de la cabeza.

La longitud del diámetro ocular es siempre menor que la preorbitaria y está contenida de más de tres veces y media, en los jóvenes, a unas seis veces en la longitud de la cabeza en los adultos. La anchura interorbitaria aumenta con la edad, siendo en los jóvenes menos de vez y media la longitud del ojo, mientras en los adultos es casi el doble, sin llegar a serlo en los ejemplares observados por nosotros.

Ambas mandíbulas son de semejante longitud, aunque se observa una tendencia a que la superior sea la prominente. Las comisuras bucales vienen a caer debajo del borde anterior del ojo o un poco delante.

En general, la cabeza, vista por arriba, es estrecha relativamente, no teniendo la anchura que los autores atribuyen al *Leuciscus cephalus* típico, propio de las aguas europeas.

El tercer suborbitario es más estrecho que el cuarto; su anchura, hacia la parte media de su extensión, es ostensiblemente menor que la mitad del diámetro del ojo (fig. 16, a).

La dorsal nace aproximadamente sobre la vertical que pasa por la axila de las aletas pelvianas; su borde distal es ligeramente cóncavo.

La anal tiene el borde distal algo convexo en su porción anterior y un poco cóncavo hacia el final.

Las aletas escapulares son alargadas, algo agudas; se extienden, en algunos ejemplares observados, a lo largo de la primera decena de escamas de la línea lateral.

Las aletas pelvianas son algo más cortas que las escapulares.

D. III + 8 ; A. III + 8 ; P. I + 15 ; V. I + 8 ; L. lat. y l. tr. $\frac{7}{42 \text{ a } 45}$
3

Excepcionalmente hemos contado un radio de más o de menos.

Dorso parduzco o verdoso, a veces con reflejos azulados, flancos plateados, pasando a blanco en la superficie ventral. Con frecuencia las escamas tienen el contorno finamente moteado, ofreciendo entonces la superficie del cuerpo un cierto aspecto reticulado. En las aletas, los radios suelen estar pigmentados, especialmente los de la dorsal, por lo que son oscuras cuando están plegadas. Las aletas pares pueden tener una entonación algo rojiza. En algunos ejemplares hay una banda os-

cura a lo largo del cuerpo, sobre todo en la parte posterior del mismo.

El color general del cuerpo varía también según las localidades, siendo, por ejemplo, oscuro y de acentuado brillo metálico en las aguas profundas y ricas en vegetación, mientras suele ser blanquecino y opaco en los cauces descubiertos y de poca profundidad.

No hemos tenido ocasión de medir grandes ejemplares de esta variedad, que, según Steindachner, alcanza más de 20 cm. de longitud en las localidades septentrionales de España. Probablemente no llegará a ser tan grande como la forma típica europea, que, según Roule, puede alcanzar 50 y hasta 60 cm. de longitud.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El *Leuciscus cephalus cabeda* Risso es propio de la mitad septentrional de España, encontrándose desde la costa hasta la cuenca del Duero, o sea al N. de la cordillera central. Por todas partes es extremadamente común.

Es pez activo, rápido nadador, frecuente en los ríos y arroyos, donde se alimenta de crustáceos, insectos, larvas diversas, renacuajos, pececillos y substancias vegetales. La puesta tiene lugar en la primavera.

Es comestible, aunque no de carne excelente.

Los ejemplares estudiados proceden de las siguientes localidades: Pontevedra, río Lerez; Orense, río Miño; Lugo; Robleda (Salamanca); río Agueda (Ciudad Rodrigo); río Pirón, Mozoncillo (Segovia); río Duratón (Segovia); río Manol, Figueras (Gerona); Ebro (Logroño).

***Leuciscus cephalus pyraenaicus* Günther. (Lám. VIII, fig. 1.)**

Leuciscus pyraenaicus Günther. Cat. Fish. Brit. Mus., t. VII (1862), pág. 223.

Leuciscus cephalus Steindachner. Las citas que bajo este nombre hacen en el Sur de España este autor y otros que le siguen, deben referirse al *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Günther.

NOMBRES VULGARES.—*Cachuelo*, en Daimiel y en Navalmodal de la Mata; *bordallo*, en Mérida.

A esta variedad debe pertenecer el pez que cita Cisternas en su trabajo "Peces de agua dulce de Valencia", con los nombres de *madrilla*, *madresilla*, *madrija* y *sardina*. Estos nombres no parecen bien aplicados, porque el de *madrilla* suele referirse a la boga (*Chondrestoma*), el de *madresilla* parece una corrupción del anterior, como el de *madrija*, y en cuanto al de *sardina*, sólo se explica por el discutible parecido que para los campesinos puede ofrecer este pez con la verdadera *sardina* marina.

DIAGNOSIS.—Tercer suborbitario (el que corresponde al cuadrante pósterior inferior del ojo), casi tan ancho como el cuarto y tanto o más que la mitad del diámetro ocular (fig. 16, b).

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo tanto o más alargado que en la subespecie anterior, pero a veces algo más corto, o sea con la longitud de la cabeza contenida alrededor de cuatro veces en la longitud total, sin la aleta caudal (en los ejemplares medidos la longitud de la cabeza varía del 21 al 27 por 100 de la citada longitud total, siendo frecuentemente más del 25 por 100).

El diámetro del ojo es igual a la longitud preorbitaria en un ejemplar de 71 mm. de longitud total, medido como antes, pero es menor que la misma en los restantes casos, y está contenida de cerca de cuatro veces a cerca de seis veces en la longitud total de la cabeza.

La anchura interorbitaria es de cerca de vez y media el diámetro del ojo en los jóvenes a cerca de dos veces en los adultos.

Ambas mandíbulas suelen ser de igual longitud; no obstante, hay algunos ejemplares grandes que tienen la mandíbula inferior prominente.

El tercer suborbitario es casi tan ancho como el cuarto y en su porción media tanto o más que la mitad del diámetro ocular.

El borde distal de la dorsal parece menos cóncavo, el de la anal es más convexo. Las escapulares son relativamente más cortas, más anchas y más redondeadas, se extienden a lo largo de más de ocho escamas y entre su extremo y la base de las pelvianas queda frecuentemente un espacio ocupado por cuatro o cinco escamas. Del mismo modo el extremo posterior de las pelvianas parece quedar algo más alejado de la aleta anal que en la subespecie anterior.

El número de radios de las aletas y el de escamas que hay en la se-

rie transversal máxima es igual que en la otra variedad, pero el de las escamas de la línea lateral parece algo menor, habiendo contado nosotros únicamente de 39 a 42.

En cuanto a la coloración general es semejante a la de la otra variedad, pero es muy frecuente que en la parte anterior del campo visible de cada escama del dorso y de los flancos del cuerpo exista una manchita parduzca vertical. Los radios de las aletas están poco o nada pigmentados de oscuro, especialmente los de las escapulares, las pelvianas y la anal. Con alguna frecuencia, a lo largo del cuerpo y a ciertas incidencias de luz, puede observarse una banda oscura, generalmente muy difusa, también apreciable en los ejemplares conservados en formol o en alcohol.

En unos ejemplares pescados en el río Manzanares, en diciembre de 1930, esa mancha era poco aparente, pero sobre ella se veía, en los ejemplares vivos, una banda estrecha verdosa algo dorada.

En general las aletas pares y la anal son de color rojizo poco intenso, mientras la caudal y la dorsal están teñidas de análogo color (ejemplares de Aljucén) o son más o menos oliváceas (ejemplares del Manzanares).

Según notas coloreadas que conservamos de un ejemplar del río Aljucén (provincia de Badajoz) y de otro del río Guadalfeo, que corre al pie de Sierra Nevada, cuyos ejemplares fueron pescados en el mes de agosto, el color es el siguiente:

Ejemplar del río Aljucén, de 180 mm. de longitud total. Cabeza ocrácea por encima, con viso dorado hacia los flancos; resto del cuerpo parduzco en el dorso, más claro en los flancos y blanco en la superficie ventral, con el brillo metálico algo apagado; todas las aletas de un color rojo anaranjado.

Ejemplar muy joven del río Guadalfeo, de 71 mm. de longitud. Parte superior de la cabeza de color ocre amarillento, plateado por los flancos; parte superior del borde orbitario negra; dorso del cuerpo de color pardo ocráceo claro, cuando se ve por arriba, y mezclado con reflejos azulado verdosos cuando se ve por los lados; flancos muy plateados, superficie ventral blanca; manchitas verticales de las escamas indistintas. Aletas casi incoloras; únicamente se observa algo de amarillo anaranjado muy claro en la base de la aleta escapular y de las pelvianas, y principalmente en casi toda la extensión de la caudal, cuyo margen es gris azulado.

Los ejemplares mayores que el que se acaba de describir y que

proceden de igual río, tienen las manchas de las escamas perfectamente aparentes y su coloración general es muy plateada, contrastando con la más opaca que muestran los ejemplares de Aljucén.

El mayor de todos los ejemplares estudiados por nosotros alcanza 213 mm. de longitud total.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La variedad se extiende por el Sur de España, a partir de la cuenca del Tajo y la del Segura, ambas inclusive, hasta los ríos más meridionales, siendo en todas partes bastante frecuente.

Al parecer, se manifiestan en ella determinadas deformaciones, como las descritas por Steindachner y las que por nuestra parte hemos observado.

Steindachner, en el Guadaira, cerca de Alcalá de Guadaira, capturó en 1865 ocho ejemplares de 13 a 14 cm. de longitud, que tenían el cuerpo rechoncho; el hocico notablemente corto, en algunos ejemplares muy arqueado hacia abajo y truncado por delante en sentido transversal, muy ancho y abombado, como la frente; con la mandíbula inferior ascendente, plana y deprimida en su parte inferior; los ojos saltones; los opérculos irregularmente comprimidos; los huesos faríngeos irregularmente dentados y degenerados; la piel de la cabeza gruesa, como de cuero; el tronco muy carnoso y las escamas con la cara externa coriácea, de bordes levantados. Los órganos sexuales y el canal intestinal estaban atrofiados. Según Steindachner, esos individuos debían ser estériles, como ocurre en casos semejantes con ciertas carpas análogamente deformadas.

Nosotros, en un arroyuelo afluente del Guadalfeo, en los alrededores de Orgiva, en el mes de agosto, pescamos entre numerosos ejemplares de forma normal, una veintena con el cuerpo notablemente deformado a causa de una anómala flexión de la columna vertebral, que describe una especie de S, deprimiéndose al nivel del final de la aleta dorsal, para elevarse nuevamente en el trayecto que corresponde a la posición de la base de la aleta anal, y recobrar luego su dirección rectilínea o ligeramente descendente en el resto de su extensión.

Los ejemplares estudiados de esta especie proceden de las localidades siguientes: cuenca del Tajo; río Salor, en agosto, en una charca del río; río Alberche; arroyo de Santa María, afluente del Tiétar; río Guadarrama; laguna de Santillana; arroyo Torote, Meco; río Jarama, Arganda, y río Henares. Cuenca del Guadiana: Vega de Maderos,

Don Benito (Badajoz); Ciudad Real; charcas del río Aljucén, en agosto, junto al Aljucén; Mérida; Daimiel y lagunas de Ruidera. Río Guadalfeo, en Orgiva y en los cauces de su delta. Río Segura: azarbes de la huerta murciana. Río Júcar: Alcira, Utiel.

Steindachner lo cita, además, en el Guadalquivir y sus afluentes, como el Genil y el Guadaira, y también en el Guadalete.

Género **Rutilus** Rafinesque.

Leuciscus Klein, 1775, parte.

Rutilus Rafinesque, 1820.

Gardonus Bonaparte, 1846.

Leucos Heckel, 1858.

DIAGNOSIS.—Cuerpo de proporciones normales, con poca tendencia al alargamiento; boca terminal o ligeramente ínfera, sin barbillas ni labio inferior córneo; aletas dorsal y anal más altas que largas, de base corta, la primera sin radio alguno osificado, ambas provistas de 7 a 9 radios blandos ramificados; el origen de lo dorsal cae a plomo encima o detrás del final de la base de las aletas pelvianas; de unas 39 a unas 63 escamas en la línea lateral, en las especies ibéricas. Los dientes faríngeos están en una sola fila y son, en las especies de nuestra fauna, cinco a cada lado o seis a la izquierda y cinco a la derecha.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Las especies del género *Rutilus* de nuestra fauna se separan de las del género *Leuciscus*, con las que pueden ofrecer cierto parecido, por tener los dientes faríngeos en una sola fila.

Por otra parte, difieren de las de *Chondrostoma* porque en éstas el cuerpo es más esbelto y alargado y, sobre todo, porque la boca es decididamente ínfera y el labio inferior está provisto de una lámina córnea. Con frecuencia, aunque no en todos los casos, el número de escamas de la línea lateral y el de dientes faríngeos es más elevado en *Chondrostoma*, donde los últimos suelen ser 6,5 ó más, mientras en los *Rutilus* de nuestro país son 5-5 generalmente y más raramente 6-5.

Nuestros *Rutilus* suelen ofrecer, como los *Chondrostoma*, una ban-

da oscura o negruzca a lo largo de los flancos, y el peritoneo más o menos teñido de negro, de modo que ambos géneros coinciden con *Telestes* por los dos caracteres. Sabido es que la pigmentación del peritoneo suele apreciarse por transparencia en la región ventral de los ejemplares.

El *Leuciscus lemmingii* Steindachner, descrito como de ese género por el citado autor y trasladado más tarde al género *Chondrostoma* por él mismo, lo restituimos a la fracción del género *Leuciscus* Klein, que constituye el género *Rutilus* Rafinesque. Esa restitución la hacemos después de haber examinado numerosos ejemplares de *Rutilus lemmingii* y de haberlos comparado con los de *Chondrostoma* y de *Rutilus* de nuestra fauna que figuran en nuestra colección de estudio.

El género *Rutilus* está representado en las aguas europeas por varias especies, de las cuales es digna de mención, por ser muy frecuente en Francia, el *gardón* (*Rutilus rutilus*).

Las especies que incluimos en nuestra fauna son las que figuran en la clave que sigue:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a De 39 a 46 escamas en la línea lateral, y de 6 y $\frac{1}{2}$ a 9 y $\frac{1}{2}$ en la línea transversal máxima, desde la base de la dorsal a la línea lateral, y a lo más cuatro desde esta última línea y la base de las aletas pelvianas; la comisura bucal de cada lado alcanza, por lo menos, a la vertical que pasa por la abertura nasal posterior.
- b Origen de la dorsal situado encima o delante de la vertical que pasa por la axila de las aletas pelvianas; de 3 a 4 escamas entre la línea lateral y la base de las pelvianas, boca no del todo terminal; lugares de inserción de las aletas pares y de la anal intensamente teñidos de rojo en los ejemplares frescos. (Lám. VIII, fig. 2.)... .. **Rutilus arcasi** Steind.
- b' Origen de la aleta dorsal situado detrás de la vertical que pasa por la axila de las aletas pelvianas; de 2 a 2 y $\frac{1}{2}$ escamas entre la línea lateral y la base de las pelvianas; boca francamente terminal; lugares de inserción de las aletas pares y anal no teñidos de rojo. (Lám. VIII, fig. 3.)
Rutilus alburnoides Steind.
- a' De 59 a 63 escamas a lo largo de la línea lateral; de 11 a 13 en la línea transversal máxima, entre la base de la dorsal y la línea lateral, y unas 6 entre esta línea y la base de las aletas pelvianas; la comisura bucal de cada lado alcanza a la vertical que pasa por la abertura nasal anterior. (Lám. VIII, fig. 4.)... .. **Rutilus lemmingii** Steind

Rutilus arcasi (Steindachner) (lám. VIII, fig. 2).

Leuciscus aula Steindachner, no Cuvier y Valenciennes. Catal. prel. Poiss. d'eau douc. Portug. (Mem. Acad. Sci., Lisboa, 1865.)

Leucos arcasi Steindachner. Über die Fische des Ebro un der Flüsse bei Bilbao. (Ichthyol. Bericht., etc., suplemento, en Sitzungsberichte Kais. Akad. Wissensch. Wien, 1866, pág. 199.)

Leuciscus (Leucos) arcasi Steindachner. Über die Fische des Tajo, Duero, Miño, deren nebenflüssen und aus den Júcar bei Cuenca. (Ichthyol. Bericht., etc., segundo suplemento, en Sitzungsberichte Kais. Akad. Wissensch. Wien, 1866, pág. 14, lám. III, figs. 2 y 3; pág. 9 de la tirada aparte.)

Leuciscus (Leucos) macrolepidotus Steindachner. Ob. cit., pág. 15; pág. 10 de la tirada aparte. Zur Flüsdfauna des Südlichen Theiles von Spanien und Portugal. (Sitzungsberichte, etc., 1866, lám. I, pág. 4.)

NOMBRES VULGARES.—Bermejuela, coloradilla (Castilla); escalo en la región del Miño, según Steindachner.

DIAGNOSIS.—Perfil de la parte superior de la cabeza formando una línea curva que desciende rápidamente en su porción anterior, dando lugar a que el extremo del hocico sea romo o redondeado; longitud de la cabeza contenida de cuatro a cinco veces en la longitud total, sin la caudal; altura del cuerpo normalmente atenuada detrás de las aletas dorsal y anal; la altura de la raíz de la cola contenida sólo dos veces en la longitud de la cabeza; línea lateral formando en su origen una pendiente poco pronunciada; origen de la dorsal sobre la vertical que pasa por la axila de las aletas pelvianas; una banda oscura, poco aparente, a lo largo de la línea media de los flancos; lugares de inserción de las aletas pares, de la anal y, en parte, de la caudal, teñidos de rojo; de 42 a 46 escamas a lo largo de la línea lateral y de 3 a 4 entre esa línea y la base de las pelvianas, salvo en *Rutilus arcasi macrolepidotus* (Steind.), que tiene menos escamas; dientes faríngeos, 5-5.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo algo menos esbelto que el de las formas españolas de *Leuciscus*, con la cabeza relativamente más corta y roma

y el pedúnculo caudal más alto. La longitud de la cabeza está contenida de unas cuatro veces en los jóvenes a cinco en los adultos en la longitud total, sin la caudal. La altura del pedúnculo caudal es igual a la longitud postorbitaria y a la mitad de la longitud de la cabeza.

La altura del cuerpo varía, siendo frecuentemente algo mayor que la longitud de la cabeza, sobre todo en los jóvenes y en las hembras grávidas.

Los individuos que viven en aguas corrientes, donde escasea el alimento, tienen el cuerpo más alargado; en cambio, los que están en lugares donde hay abundante vegetación son menos esbeltos.

Desde la nuca hasta el extremo del hocico, el perfil dorsal de la cabeza forma una curva convexa bastante acentuada, sobre todo al nivel de las aberturas nasales. A esa circunstancia se debe que el hocico sea corto y romo.

La boca es algo ínfera, pero en algunos casos es casi terminal. Las comisuras bucales alcanzan a la vertical que pasa por la abertura nasal posterior respectiva o por el borde anterior del ojo. El mentón es algo redondeado.

En los huesos faríngeos la lámina externa está muy desarrollada, extendiéndose desde la base del primer diente hasta la mitad de la apófisis superior. En dicha lámina se reconocen muy bien los bordes superior, externo e inferior, que forman entre sí ángulos casi perfectos. El borde superior externo del hueso faríngeo es cóncavo y menor que el borde externo de la lámina externa. Los dientes son cinco y están en una serie longitudinal. El primer diente es pequeño, casi cónico, con la corona poco desarrollada y algo ganchuda. Los otros dientes son comprimidos, con la corona ligeramente ganchuda y la superficie trituradora muy estrecha, formando un bisel agudo; alargado, de perfil lateral cóncavo y al parecer sin dentelladuras. El segundo diente es casi doble que el primero y los restantes son sucesivamente más largos, aunque la diferencia que hay entre dos consecutivos no es grande; el tercero es el más voluminoso; el cuarto y el quinto nacen en un basamento común.

El diámetro del ojo es igual que la longitud preorbitaria; está contenido alrededor de vez y media en la anchura interorbitaria y unas cuatro veces en la longitud de la cabeza en los adultos, algo menos en los jóvenes.

Los suborbitarios son muy estrechos, bastante más que en *Leucis-*

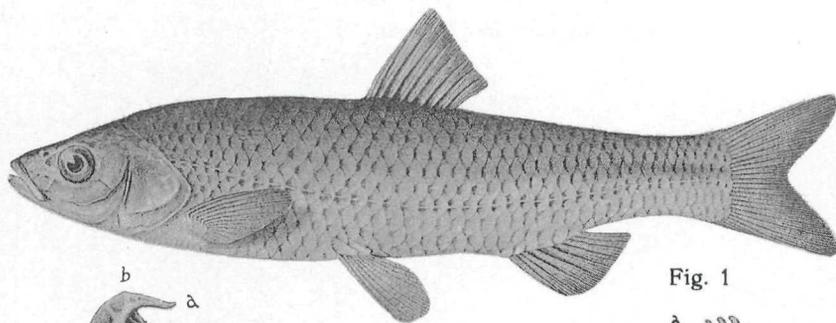


Fig. 1

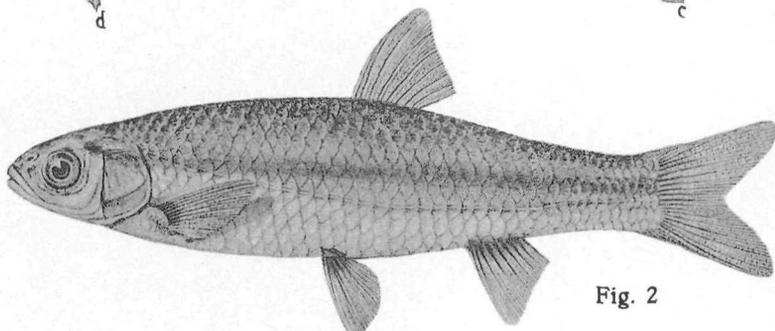
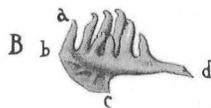


Fig. 2

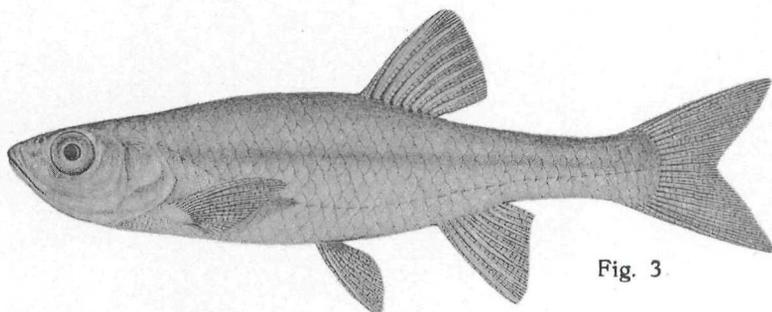


Fig. 3

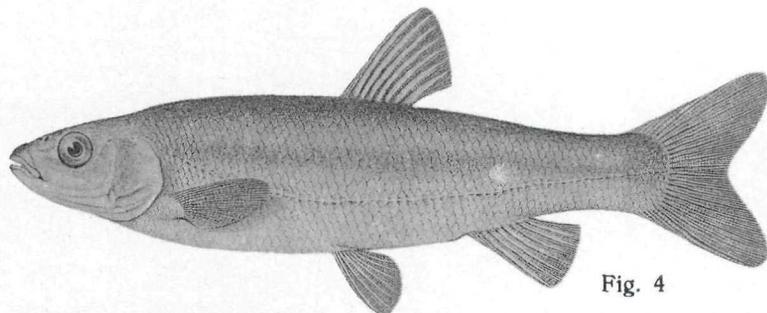


Fig. 4

- Fig. 1. Cachuelo (*Leuciscus cephalus pyraenaicus* Günth.), del río Salor, afluente del Tajo, cerca de Cáceres, de 166 mm. de longitud total.
 Fig. 2. Bermejuela (*Rutilus arcasi* (Steind.)), del río Manzanares, de 82 mm. de longitud total. Copia algo ampliada.
 Fig. 3. Calandino (*Rutilus alburnoides* (Steind.)), de las lagunas de Ruidera, de 61 mm. de longitud total. Copia ampliada.
 Fig. 4. Pardilla (*Rutilus lemmingi* (Steind.)), del río Salor, afluente del Tajo, cerca de Cáceres, de 102 mm. de longitud total.

cus. En un ejemplar de 90 mm. de longitud, la altura de los suborbitarios inferiores es bastante menor que la mitad del diámetro del ojo.

El espacio que queda entre el borde posterior del ojo y el borde posterior del preopérculo es más estrecho que en nuestros *Leuciscus*. El citado borde preopercular es bastante recto y cae casi verticalmente, algo inclinado hacia adelante.

La aleta dorsal tiene el origen de su base un poquito detrás del punto medio de la longitud del cuerpo, sin la caudal, sobre la vertical que pasa por la porción posterior de la base de las aletas pelvianas. Cuando la aleta está plegada sobre el dorso su extremo posterior cae sobre la vertical que pasa por el origen de la base de la anal. El borde distal de la dorsal es algo cóncavo.

La anal es menor que la dorsal y tiene su borde distal cóncavo.

La dorsal, la anal y las pelvianas tienen, casi siempre, siete radios blandos articulados, pero algunas veces tienen ocho.

La aleta caudal es relativamente grande y está poco escotada, diferenciándose por ambos conceptos de la caudal del jarabugo (*Rutilus alburnoides* (Steind.)). La longitud de su borde superior es aproximadamente igual a la de la cabeza.

La línea lateral descende, desde su origen, en una suave pendiente y es muy aparente, bastante más que en los *Leuciscus* de nuestra fauna. A lo largo de ella se cuentan de cuarenta a cuarenta y seis escamas. En la línea transversal máxima, desde la base de la dorsal hasta la línea lateral, se cuentan de 6 1/2 a 8 escamas, y de 3 a 4 desde esta línea hasta la base de las aletas pelvianas.

Steindachner encontró en Cintra y Alcobazar (Portugal), tres ejemplares de bermejuela (llamada allí ruivaca), que poseían sólo de 33 a 36 escamas a lo largo de la línea lateral, 6 1/2 desde la base de la aleta dorsal a la línea lateral, y 2 1/2 desde esta línea hasta la base de las pelvianas. Esos ejemplares tenían, además, la cabeza relativamente mayor, con su longitud contenida nada más que 4 1/2 veces en la longitud total del cuerpo. Esos tres ejemplares sirvieron al citado autor para establecer una variedad, el *Leuciscus* (*Leucos*) *arcasi macrolepidotus* (Steind.), haciendo constar que entre algunos individuos de otras especies de ciprínidos europeos no es raro encontrar, de cuando en cuando, casos en que se observan grandes escamas.

Nosotros no hemos encontrado hasta ahora en España ninguna bermejuela que tenga esos caracteres, que no deben ser expresión de

una diferencia subespecífica, sino la simple manifestación de una acentuada variación puramente individual, efectuada en un sentido que, por lo visto, es frecuente en los ciprínidos, según propia opinión de tan reputada autoridad ictiológica. Las únicas bermejuelas examinadas por nosotros, y que más se acercan a esa supuesta subespecie, procedían del río Almonte, afluente del Tajo, en Jaraicejo (Cáceres).

De todas formas, aun en el caso de que puedan encontrarse en nuestras aguas algunas de esas bermejuelas de escamas grandes y cuerpo corto, siempre se podrán reconocer por el conjunto de sus restantes caracteres distintivos. En definitiva, es posible que se trate sólo de un nuevo caso de la tendencia que ofrecen ciertos ciprínidos, como los barbos, a tener en las localidades meridionales las escamas más grandes que en las septentrionales.

En unos ejemplares de 8 a 10 cm. de longitud, pescados en el Manzanares y conservados vivos en un acuario, el color es el siguiente: dorso ocráceo, flancos plateados, superficie ventral blanquecina; una banda gris azulada, formada por numerosas puntuaciones finas, que corre a lo largo de la línea media del cuerpo, bastante definida en la región caudal y sucesivamente atenuada hacia la parte anterior del cuerpo; a lo largo del borde superior de esa banda oscura corre una línea de puntos dorados que forma una especie de banda estrecha brillante; ambas bandas se ven más o menos, según las incidencias de la luz; la línea lateral se destaca bien por su pigmentación; las aletas dorsal, anal, escapulares y pelvianas con los radios ligeramente rojizos y la membrana amarillenta; las partes del cuerpo en que se insertan la aletas pares y la anal están vivamente coloreadas de rojo, cuyo color se extiende a la base de esas aletas; la línea de la base de la dorsal es negruzca; la base de la caudal es algo rojiza y el resto de la aleta amarillento, con el borde distal estrechamente listado de color pizarra. En general, el pez ofrece en el agua una entonación bastante clara, apareciendo las aletas poco pigmentadas, casi transparentes, excepto en su porción basal, que está teñida de rojo.

Comparando los ejemplares de bermejuela que acabamos de describir con otros de *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Gthr. de igual procedencia y talla semejante, ofrecían éstos las siguientes diferencias:

Cuerpo más esbelto y alargado; ojos con la longitud menor que la del rostro, que es más bien aguzado; tercero y cuarto suborbitarios anchos; escamas perfectamente delineadas, línea lateral apenas aparente; en la base de la dorsal no hay negro; tampoco hay rojo en la

base de las aletas, salvo en la de las escapulares donde hay algo; a lo largo del cuerpo apenas si se vislumbra una banda oscura, pero sobre ella hay una de color verdoso, algo dorada, estrecha, menos brillante que la dorada que tiene en sitio semejante la bermejuela; las aletas son menos diáfanas que en la bermejuela, más amarillentas o anaranjadas, sobre todo la caudal, pero sin las manchas rojas que hay en la base de las aletas escapulares, pelvianas y anal de aquella especie.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La bermejuela es propia de la mitad septentrional de la península ibérica y falta en el Sur de la misma, siendo más abundante en los ríos menores y en los arroyos de rápida corriente y agua limpia. Por el Sur llega al Tajo, llegando a ser frecuente en algunos ríos que directa o indirectamente desembocan en él, como el Jarama, el Manzanares y el Lozoya.

En el mercado de Madrid se vende confundida con el cacho, pero es menor, alcanzando sólo 12 o 13 cm. de largo.

En España la bermejuela representa al *gardón* de Francia (*Rutilus rutilus*), que no llega a nuestro país.

Hemos estudiado ejemplares de esta especie procedentes de las siguientes localidades: Miño, Orense; río Tera, Puebla de Sanabria; Sil, Ponferrada; Las Hurdes; río Cega (Segovia); Mozoncillo (Segovia); río Pirón; río Alberche; río Manzanares, El Pardo; Arroyo de Puente la Reina; Ebro, Zaragoza; Ruidera (Ciudad Real); río Almonte, afluente del Tajo, en Jaraicejo (Cáceres); río Cella, en Cella.

Rutilus alburnoides (Steindachner). (Lám. VIII, fig. 3.)

Leuciscus (Leucos) alburnoides Steindachner. Zur Flússfischfauna des súdslichen Theiles von Spanien und Portugal. Ichthyol. Bericht..., Sitz. d. K. Akad. der Wissensch. Wien, 1866, pág. 263, lám. I, fig. 3.

NOMBRE VULGAR.—Calandino (Ruidera), jarabugo (Mérida).

DIAGNOSIS.—Perfil superior de la cabeza casi recto desde la nuca hasta el extremo del hocico, formando ángulo agudo con la línea ventral de la mandíbula inferior; longitud de la cabeza contenida unas cuatro veces en la longitud total, sin la caudal; altura del cuerpo notable-

mente restringida a partir del origen de la dorsal y de la anal; pedúnculo caudal bajo, su altura menor que la longitud postorbitaria y contenida de dos y media a cerca de tres veces en la longitud de la cabeza; línea lateral formando una pendiente muy pronunciada desde su origen hasta el extremo de la aleta escapular; origen de la aleta dorsal situado detrás de la vertical que pasa por la axila de las aletas pelvianas; sin rojo en la base de las aletas; a lo largo del cuerpo, desde el origen de la línea lateral hasta la caudal, hay una banda negruzca; hay unas 40 escamas en la línea lateral y de dos a dos y media desde esa línea hasta la base de las aletas pelvianas; anal con 7 a 9 radios blandos; dientes faríngeos 5-5.

DESCRIPCIÓN.—La diferencia morfológica general que esta especie ofrece con la anterior estriba en que la altura del cuerpo se restringe de un modo notable en la región caudal, por la existencia de dos escalones producidos en los perfiles dorsal y ventral: el primero en la base de la aleta dorsal, y el segundo en la de la anal. A consecuencia de esto, la altura de la raíz de la cola es bastante exigua, siendo menor que la longitud postorbitaria y estando contenida unas dos veces y media en la longitud de la cabeza, la que a su vez lo está sólo unas cuatro veces en la longitud total del cuerpo, sin la caudal.

Desde la nuca hasta el extremo del hocico, el perfil del dorso de la cabeza forma una línea casi recta y lo mismo la del perfil ventral de la mandíbula inferior. Confluyendo ambas líneas en un ángulo bastante pronunciado dan lugar a que el hocico sea agudo y no romo y redondeado.

La altura máxima del cuerpo es menor que la longitud de la cabeza y está contenida de algo más de cuatro veces a cerca de cinco en la longitud total del cuerpo, sin la caudal.

La boca es terminal o ligeramente ínfera; su abertura, vista de lado, aparece notablemente inclinada de arriba abajo, de modo que el extremo de la boca queda alto, casi en la recta que pasa por el centro del ojo y el de la raíz de la cola, mientras que en *Rutilus arcasi* (Steind.) queda bastante por debajo de esa línea. La comisura bucal de cada lado cae sobre la vertical que pasa, aproximadamente, por las aberturas nasales o por el centro del espacio que hay entre éstas y el borde anterior del ojo.

Los huesos faríngeos tienen la lámina externa mucho menor que en la otra especie, porque se extiende sólo desde la base del tercer dien-

te, formando en ese punto, con la apófisis inferior del hueso, un seno muy pronunciado. El borde superior del hueso faríngeo es convexo y más largo que el borde posterior de la lámina externa. Los dientes faríngeos son cinco, están en una sola fila y son muy delgados. Vistos lateralmente tienen las coronas bastante más estrechas que en la especie anterior, más ganchudas en el extremo y con el perfil de su cara trituradora convexo y dentellado. El primer diente es casi tan largo como el segundo; del segundo al cuarto hay un ligero incremento de talla y una cierta semejanza de volumen; el quinto es más delgado que el cuarto y algo más corto, naciendo con él sobre un mismo soporte.

El diámetro del ojo es igual a la longitud preorbitaria y a la interorbitaria y está contenido unas tres veces y media en la longitud de la cabeza, o cuatro veces, según Steindachner.

Los suborbitarios son muy estrechos; la anchura del suborbitario que está debajo del centro del ojo es un sexto o menos del diámetro de éste.

El origen de la dorsal está en una vertical que pasa por detrás de la axila de las aletas pelvianas. Cuando la aleta está plegada sobre el dorso su extremo cae sobre una vertical que pasa aproximadamente por la mitad de la base de la aleta anal. El borde distal de la dorsal es ligeramente convexo; el de la anal cóncavo. Ambas aletas son estrechas y altas, de base corta. En la anal hay de 7 a 9 radios.

La aleta caudal es bastante escotada y tiene sus dos lóbulos agudos. La longitud de sus radios centrales suele ser menor que la longitud postorbitaria.

La línea lateral está bastante acentuada y se caracteriza porque a partir de su origen, en el trayecto correspondiente a la longitud de la aleta escapular, desciende en rápida pendiente hasta alcanzar el tercio inferior de la altura de los flancos. A lo largo de la línea lateral sólo hay una cuarentena de escamas y sólo de dos a dos y media entre esta línea y la base de las aletas pelvianas.

El dorso es verdoso con irisaciones azuladas y brillo metálico. Los flancos son plateados. El opérculo brilla como si fuese de metal bruñido. Los bordes de la mandíbula inferior están teñidos de negro. Desde el origen de la línea lateral hasta la base de la caudal corre una banda negra bastante aparente. La región preorbitaria y la parte superior del opérculo están moteadas de negro. Las aletas son casi incoloras.

La exigua talla de este pececillo, que no pasa de 10 a 11 cm., da lugar a que se confunda con los jóvenes de otras especies parecidas.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Así como *Rutilus arcasi* (Steind.) existe sólo en el Norte de España, esta especie puede considerarse como exclusivamente meridional.

Steindachner la cita en los pequeños afluentes del Guadiana, cerca de Mérida; en el Guadalquivir, cerca de Sevilla y de Córdoba; en el Genil, cerca de Ecija, y en el Guadaira, cerca de Alcalá de Guadaira.

Los ejemplares que hemos estudiado proceden de las siguientes localidades: Cuenca del Guadiana: Vega de Maderos, Don Benito (Badajoz); apeadero de la Zarza (Badajoz); río Aljucén, en Aljucén, cerca de Mérida; río Amarguillo, en Urda (Ciudad Real); lagunas de Ruidera; río Jigüela, en la Puebla de Don Fadrique. Cuenca del Guadalquivir: Peñarroya (Córdoba).

Rutilus lemmingii (Steindachner). (Lám. VIII, fig. 4.)

Leuciscus lemmingii Steindachner. Zur Flössfischfauna des südlichen Theiles von Spanien und Portugal. Ichthyol. Bericht..., Sitzungsber. der Kais. Akad. der Wissensch., t. LIV, 1866, pág. 5, lám. I, fig. 2.

NOMBRES VULGARES.—Pardilla (Mérida); rasilla (Daimiel).

DIAGNOSIS.—De 59 a 63 escamas a lo largo de la línea lateral y unas 6 entre esa línea y la base de las aletas pelvianas; la comisura bucal de cada lado está sobre la vertical que pasa por la abertura nasal anterior; lugares de inserción de las aletas no teñidos de rojo; dientes faríngeos 6-5; más raramente 5-5.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo parecido al de la bermejuela, con la longitud de la cabeza contenida de algo más de cuatro veces a unas cuatro veces y media en la longitud total, sin la caudal. La altura del cuerpo es aproximadamente igual a la longitud de la cabeza, superándola un poco en los individuos mayores. El pedúnculo caudal es relativamente alto, alcanzando casi la mitad de la altura máxima del cuerpo.

El rostro es redondeado por delante y sobrepasa un poco a la boca,

que por esta causa es ligeramente ínfera. La abertura bucal es casi semicircular, pero sus ramas comisurales se prolongan poco hacia atrás, alcanzando únicamente a la vertical que pasa por la abertura nasal anterior. Es, por lo tanto, de los tres *Rutilus* de nuestra fauna el que tiene la boca menos hendida, como el *Rutilus alburnoides* (Steind.) es el que la tiene más.

Los huesos faríngeos son semejantes a los del *Rutilus arcasi* (Steind.), aunque parecen algo más robustos. El borde superior y el inferior externos son francamente cóncavos; el ángulo superior de la lámina externa es algo más obtuso que en *Rutilus arcasi* (Steind.), y el inferior más prominente y menos redondeado. A través de la superficie de la lámina externa y siguiendo la misma dirección del eje de los dientes, se observa una serie de surcos paralelos. Los dientes faríngeos son seis a la izquierda y cinco a la derecha, pero Steindachner menciona casos de existir cinco en ambos lados.

El preorbitario es redondeado y su longitud es como unos dos tercios de la del ojo; los otros suborbitarios son más anchos que los de *Rutilus arcasi* (Steind.), siendo el tercero, por su parte más ancha, tanto como un tercio de la longitud del ojo. El diámetro ocular es aproximadamente igual a la longitud preorbitaria en los jóvenes y menor que esa longitud en los adultos y está contenido unas cuatro veces en la longitud de la cabeza en los jóvenes y unas cinco en los adultos.

La dorsal nace un poco delante o un poco detrás de la mitad de la longitud del cuerpo, sin la caudal, encima de la base de las pelvianas, unas veces sobre una vertical que pasa por las cercanías del origen de la misma y otras sobre la que pasa por la axila de esas aletas. La longitud de su base es igual o un poco menor que la longitud postorbitaria.

La anal es algo más corta y un poco menos extensa que la dorsal; ambas aletas tienen el borde distal ligeramente convexo y constan de tres radios indivisos y siete ramificados.

En la aleta caudal hay 17 radios ramificados; sus dos lóbulos son iguales y la profundidad de su escotadura no es muy considerable, siendo menor que la mitad de la longitud de los radios centrales de la aleta, la que a su vez es más corta que la cabeza, en los ejemplares medidos por nosotros.

La longitud de la escapular es menor que la de la cabeza. Entre la vertical que pasa por el extremo de estas aletas y el origen de las pel-

vianas, se cuentan ocho o nueve escamas. Estas aletas constan de unos 13 a 16 radios ramificados.

Las aletas pelvianas tienen su borde libre redondeado y además de su radio largo indiviso tienen de 7 a 8 radios ramificados.

La línea lateral es bastante aparente. Sobre ella hemos contado, en distintos ejemplares, de 58 a 69 escamas; entre la base de la dorsal y la línea lateral, de 11 a 12 (Steindachner llegó a contar 13), y desde esa línea a la base de las pelvianas, de 5 1/2 a 7. El perfil de la línea lateral se parece al de *Rutilus arcasi* (Steind.) por no descender rápidamente desde su origen hasta la punta de las aletas escapulares, sino que lo hace de un modo gradual.

El color de esta especie es mucho más opaco que el de *Rutilus arcasi* (Steind), porque sobre el fondo parduzco de su dorso se acumula una intensa pigmentación negruzca formada por infinidad de puntitos negros, que se extiende por los flancos hasta más abajo de la línea lateral, cuyas motitas, acumulándose, forman sobre las escamas una mancha negruzca que recuerda la que se encuentra con frecuencia en *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Gthr. A consecuencia de la abundancia de la pigmentación, este pez tiene un brillo plateado poco limpio, restringido a la parte baja de los flancos, hasta la superficie ventral, que no ofrece la blancura propia de otras especies, por ser más bien amarillenta. A pesar de todo, en el dorso se observa brillo metálico, con reflejos azulados. La superficie dorsal de la cabeza es bastante oscura. Las aletas son amarillas y sus radios están finamente punteados de negro. La base de la escapular y de la caudal, así como la parte anterior de la dorsal, son negruzcas. Frecuentemente, a lo largo de cada flanco, se observa una banda negra que va desde el opérculo hasta la aleta caudal. La línea lateral se destaca por la mayor pigmentación de sus escamas. Entre los numerosos ejemplares estudiados por nosotros, de diversas localidades, no hay ninguno que pase de 111 mm. de longitud total, sin la caudal, y de 139 con ella. Un pescador de Aljucén nos dijo que algunos ejemplares alcanzan como un palmo de longitud.

NOTAS COMPLEMENTARIAS. — El *Rutilus lemmingii* (Steind.) sólo existe en el Sur de la Península Ibérica, principalmente en la cuenca del Guadiana, en alguno de cuyos afluentes es verdaderamente abundante.

Steindachner lo encontró también, aunque mucho menos frecuente, en el Guadalquivir, cerca de Sevilla, y en el Guadaira.

Nosotros lo hemos encontrado abundantísimo en el río Salor, afluente del Tajo, en la provincia de Cáceres, y lo mismo en el río Aljucén, afluente del Guadiana, en el pueblo de Aljucén, próximo a Mérida. Se ve que, en esa parte de España, la especie ha salvado la divisoria del Guadiana y del Tajo, cuyo último río no parece que alberga a esa especie en la parte superior de su cauce, ni en los afluentes de la misma.

Tanto en el Aljucén como en el Salor, hemos encontrado la pardilla en las charcas que quedan en el cauce de esos ríos durante el período de la sequía estival.

En nuestra colección de estudio figuran, además, ejemplares procedentes de las localidades siguientes: Mérida; Vega de Maderos, Don Benito (Badajoz); Griñón, Ojos del Guadiana; Ruidera; arroyo de Valparaíso, Perelada de la Mata (Cáceres).

Género **Chondrostoma** Agassiz.

Chondrostoma Agassiz, 1834.

DIAGNOSIS.—Cuerpo más alargado que en el *Rutilus*; boca sin barbillas, colocada debajo de un rostro prominente, recta o arqueada, con el labio inferior provisto de una lámina córnea y el superior grueso y carnoso; aletas dorsal y anal de base corta, sin radios osificados, con 8 a 11 radios ramificados; origen de la dorsal situado sobre la vertical que pasa por la base de las aletas pelvianas; de 46 a 74 escamas en la línea lateral; dientes faríngeos colocados en una sola fila, generalmente 7 a la izquierda y 6 a la derecha, o 6 en el lado izquierdo y 5 en el derecho, más raras veces 5 a cada lado; cuerpo bastante plateado, frecuentemente con una banda negra bien pronunciada en cada flanco; el peritoneo es negro.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El relativo alargamiento del cuerpo y la existencia del labio córneo en la mandíbula inferior son los caracteres más salientes del género. Por ambas circunstancias se distingue

del *Rutilus*, en el que los dientes faríngeos forman también una sola fila; pero en este género suelen ser 5-5, o a lo más 6-5, mientras que en *Chondrostoma* sólo excepcionalmente son 5-5, siendo más frecuentemente 6-5, 6-6 y 7-6. Además, los dientes de *Chondrostoma* son, en general, más largos y delgados, especialmente los dos o tres últimos, que nacen en un besamento o promontorio común.

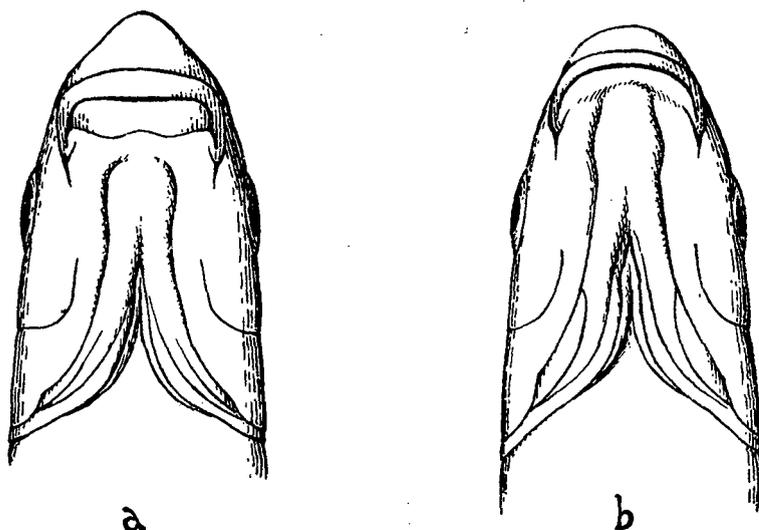


Fig. 17.- Superficie ventral de la región cefálica de: a, *Chondrostoma polylepis* Steind y b, *Ch. toxostoma* Vallot mostrando el relativo grosor del labio superior y el desarrollo de la lámina cornea del inferior.

El peritoneo es negro, apreciándose algunas veces esa pigmentación a través de la piel, en la región ventral del cuerpo, sin que sea necesario hacer incisión alguna para descubrirlo.

Steindachner diferenció en la península ibérica cinco especies de *Chondrostoma*, que son: *Ch. polylepis*, *Ch. willkomii*, *Ch. miegii*, *Ch. arrigonis* y *Ch. lemmingii*, cuyas dos últimas especies fueron incluidas por el citado autor, cuando las describió, en el género *Leuciscus* Klein

A nosotros nos parece que deben reconocerse en España sólo dos especies de este género, representadas cada una de ellas por una forma tipo y una variedad: la primera propia del norte y la segunda exclusiva del Sur. Esas especies y sus variedades o subespecies son:

Chondrostoma polylepis Steind.

Chondrostoma polylepis willkommi Stein.

Chondrostoma toxostoma Vallot (= *Chondrostoma miegi* Steind.).

Chondrostoma toxostoma arrigonis Steind.

En cuanto a *Chondrostoma lemmigi* Steind., la incluimos en el género *Rutilus*, que es una parte del género *Leuciscus*, en el que Steindachner la describió.

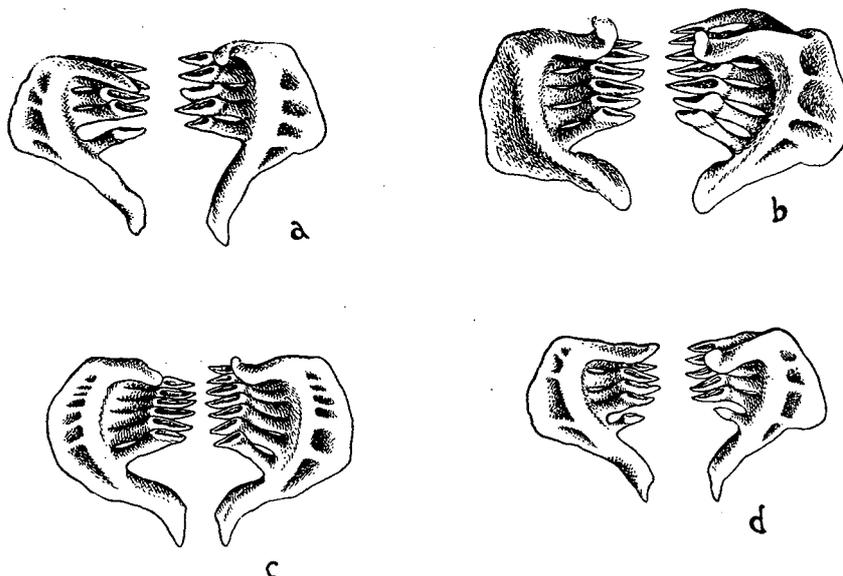


Fig. 18.—Dientes faríngeos de: a, *Chondrostoma polylepis* Steind; b, *Ch. p. willkommi* Steind; d, *Ch. toxostoma* Vallot y c, *Ch. t. arrigonis* Steind.

El género *Chondrostoma* está representado en Francia por dos especies: la *nase* (*Chondrostoma nasus* L.), que procede del centro de Europa y se ha extendido por los ríos y canales de esa nación, excepto en su porción SO, y la *seuffe* (*Chondrostoma toxostoma* Vallot), confinada al SO. francés y existente en el N. de España.

Las especies de nuestro país se pueden diferenciar del modo que sigue:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a* Abertura bucal casi recta, ligeramente encorvada sólo hacia las comisuras, de modo que no llega a ser semilunar; labio inferior provisto de un borde laminar córneo perfectamente desarrollado; rostro prolongado en punta en los jóvenes; boca francamente ínfera; más de 60 escamas en la línea lateral.
- b* Dientes faríngeos 5-5 ó 6-5; de 69 a 74 escamas en la línea lateral. (Fig. 18, a.)
Chondrostoma polylepis Steind.
- b'* Dientes faríngeos 6-6 ó 7-6; de 60 a 68 escamas en la línea lateral. (Fig. 18, b.)
Chondrostoma polylepis willkommi Steind.
- a'* Abertura bucal semilunar, un poco menos arqueada en su porción central; labio inferior provisto de un borde laminar córneo poco desarrollado; rostro apenas prominente, por lo que la boca es poco ínfera; menos de 60 escamas en la línea lateral.
- b''* Dientes faríngeos 7-6 ó 6-6; de 50 a 57 escamas en la línea lateral. (Fig. 18, c.)
Chondrostoma toxostoma Vallo.
- b'''* Dientes faríngeos 6-5 ó 5-5; de 46 a 52 escamas en la línea lateral (Fig. 18, d.)
Chondrostoma toxostoma arrigonis Steind.

Chondrostoma polylepis Steind.

Chondrostoma polylepis Steindachner, Über die Fische des Tajo, Duero, Miño, deren nebenflüssen aus dem Jucar bei Cuenca. Ichtyol. Bericht. ... (Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch., t. LIV, 1866, pág. 14, lám. 6).

NOMBRE VULGAR.—Boga.

DIAGNOSIS.—Abertura bucal casi recta, sólo encorvada hacia las comisuras, decididamente ínfera, con el labio superior grueso y el inferior provisto de un borde córneo perfectamente desarrollado; rostro ostensiblemente prominente en los jóvenes. De 69 a 74 escamas en la línea lateral; cinco dientes faríngeos a cada lado o seis a la izquierda y cinco a la derecha (fig. 18, a).

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo alargado y esbelto, sobre todo en los jóvenes, en los que la altura está contenida unas cinco veces en la longitud total, sin la caudal, mientras en los adultos lo está solo unas cuatro veces. La longitud de la cabeza está contenida desde cuatro veces en la longitud total, en los jóvenes, hasta cerca de cinco veces, en los adultos. Como se ve, la longitud de la cabeza es relativamente mayor que la altura del cuerpo en los jóvenes y menor en los adultos.

En los jóvenes los perfiles del dorso y del vientre forman una curva poco convexa y bastante regular en todo su trayecto; pero en los adultos, desde la nuca hasta el origen de la dorsal, el perfil forma una curva notablemente convexa que se deprime ostensiblemente a partir del origen de la base de la dorsal, en cuyo punto no está la máxima altura del cuerpo sino en otro bastante más anterior, que viene a corresponder al nivel del último tercio de la longitud de la aleta escapular. La altura del pedúnculo caudal es algo menor que la longitud post-orbitaria y está contenida desde unas dos veces en la altura del cuerpo, en los jóvenes, hasta más de dos veces y media en los adultos.

El extremo rostral es prominente, y cónico en los jóvenes y redondeado, pero algo saliente, en los adultos. La abertura bucal es completamente ínfera, casi recta en toda su extensión, salvo en las comisuras, en que se encorva algo (fig. 17, a). El labio superior es bastante carnoso y el inferior tiene la lámina córnea muy desarrollada. Las comisuras bucales están cerca de la vertical que pasa por el borde anterior del ojo.

Los huesos faríngeos (fig. 18, a) tienen la lámina externa extendida por la base de todos los dientes. El borde externo de la apófisis superior del hueso y el externo de la lámina externa son casi iguales: el primero es ligeramente cóncavo, el segundo algo convexo; ambos menores que el borde externo de la apófisis inferior, que es cóncavo. El ángulo superior de la lámina externa es algo obtuso, el inferior casi recto. Hay frecuentemente cinco dientes en cada hueso faríngeo, o también seis a la izquierda y cinco a la derecha, todos dispuestos en una sola fila. Su longitud crece gradualmente desde el primero hasta el último. Los dientes tienen un cuello corto y una corona comprimida y amplia, algo parecida a la uña de un león. Los dientes cuarto y quinto, que son los más delgados, sobre todo el último, están colocados sobre un basamento común.

Steindachner, en todos los ejemplares del río Tera, que es afluente del Duero, y de la laguna de San Martín, intercalada en el curso de aquel río, encontró sólo cinco dientes faríngeos a cada lado; pero en los del propio Duero, el Pisuerga y el Tajo, observó frecuentemente seis a un lado y cinco a otro. También nosotros, en ejemplares del Tajo, a continuación del quinto diente faríngeo del lado izquierdo, hemos encontrado un sexto diente delgadito.

La longitud del ojo varía mucho, estando contenida sólo cerca de tres veces y media en la longitud de la cabeza en los individuos jó-

venes (el 30 % en un ejemplar de 86 mm. de longitud total, sin la caudal) y hasta cerca de seis veces en los adultos (el 18 % en un ejemplar de 183 mm. de longitud total, sin la caudal). En el primer caso la distancia interorbitaria es casi igual al diámetro ocular, en el segundo puede ser más de dos veces y media mayor.

Los huesos periorbitarios son más bien estrechos. La anchura del postorbitario es en los adultos aproximadamente igual a la mitad de la longitud del ojo, y la de los suborbitarios menor que esa mitad.

La aleta dorsal, que tiene de 8 a 9 radios blandos ramificados, nace aproximadamente encima de la base de las aletas pelvianas, sobre poco más o menos en el centro de la longitud del cuerpo, sin la caudal, o algo más atrás en los jóvenes. La longitud de la base de la aleta es igual o mayor que la longitud postorbitaria.

La anal tiene de 8 a 10 radios ramificados; nace aproximadamente al nivel de la vertical que pasa por el extremo de la aleta dorsal, cuando esta aleta está plegada sobre el dorso del cuerpo; tiene su base casi igual de larga que la de esa aleta y coincide con ella por tener el borde distal escotado.

La longitud de la escapular es aproximadamente igual a la distancia que hay entre la abertura nasal posterior y el extremo posterior del opérculo. Entre la punta de esta aleta, cuando está extendida, y el origen de las aletas pelvianas contamos de 7 a 9 escamas en sentido longitudinal. Las pelvianas son bastante más cortas que las escapulares; su longitud es aproximadamente igual o más bien algo menor que la distancia que hay entre el borde anterior del ojo y el extremo posterior del opérculo.

La aleta caudal no es muy grande y está francamente escotada, aunque no con exceso. Su lóbulo inferior parece estar algo más desarrollado que el superior, siendo su longitud casi igual a la de la cabeza.

Nosotros hemos contado de 68 a 70 escamas a lo largo de la línea lateral; Steindachner contó hasta 74. En la línea transversal máxima hay de 10 a 12 sobre la línea lateral y de 5 a 6 debajo de la misma. Las escamas tienen en el campo visible numerosas estrías concéntricas y bastantes costillas irradiantes, generalmente 12 o 14, según Steindachner, o más, con frecuencia. La línea lateral se destaca bastante bien.

Según Steindachner, en las aguas claras de las montañas, como en el río Tera, cerca de Puebla de Sanabria, en el lago de San Martín

de Castañeda, y en el Miño, cerca de Tuy y de Orense, los ejemplares tienen el dorso pardo negruzco, con espléndido brillo metálico, que pasa a dorado hacia el vientre; las aletas son rojizas con el margen negruzco; la cabeza tiene muchas manchas negruzcas. En la cercanía de la base de la parte visible de cada escama hay una mancha oscura; bastantes escamas están finamente punteadas. Los machos presentan manchas aisladas en la escapular y en la dorsal.

El mismo autor afirma que los ejemplares que recogió en el Tajo, el Duero, el Pisuerga y el Mondego, así como los del Jarama, son de color más claro, verde oliváceo o parduzco, sin manchas, con excepción de algunas puntuaciones negruzcas en las escamas del dorso. Las escamas de la parte superior de los flancos son más oscuras en el margen que en la parte media.

En unos ejemplares vivos, muy jóvenes, de unos 45 mm. de longitud, procedentes de un riachuelo de la vertiente meridional de la Sierra de Guadarrama, observados por nosotros, el dorso es oliváceo y los flancos brillantemente plateados, viéndose a lo largo de los mismos una estrecha banda negra, progresivamente acentuada hacia la cola, y sobre ella una estrecha línea dorada muy visible cuando la luz incidía en determinados sentidos. Por debajo de esas bandas se distingue muy bien la línea lateral.

Esta es la especie de *Chondrostoma polylepis* Steind. tiene su principal área de dispersión en las cuencas del Miño, del Duero y del Tajo.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—*Chondrostoma polylepis* Steind. tiene su principal área de dispersión en las cuencas del Miño, del Duero y del Tajo.

Los ejemplares estudiados por nosotros proceden del Miño, en Tuy y en Orense; del Sil, Ponferrada; de la laguna de Carrucedo, en la provincia de León; del río Tera, en Puebla de Sanabria; del río Pedroso, en Vizcaínos de la Sierra, provincia de Burgos, que por el Arlanza y el Pisuerga vierte sus aguas en el Duero; de las Hurdes; de Pastrana de Alcarria y del arroyo de Santa María, afluente del Tiétar.

Las bogas desovan en primavera, depositando sus huevos en el fondo, adheridos a los objetos sumergidos. No sólo se alimentan de substancias vegetales, sino que devoran a las puestas y crías de otros

peces, por lo que son perjudiciales cuando están en cantidad. Su carne es poco apreciada.

Chondrostoma polylepis willkommii Steindachner. (Lám. IX, fig. 1.)

Chondrostoma willkommii Steindachner. Zur Flüssfischfauna des südlichen Theiles von Spanien und Portugal. Ichthyol. Bericht... (Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch, t. LIV (1866), pág. 6, lám. II.)

NOMBRE VULGAR.—*Boga del Guadiana*. Creemos oportuno distinguir esta variedad con la indicación de su localización más típica, por no conocer nombre vulgar que la diferencie de la anterior.

DIAGNOSIS.—Los mismos caracteres que en *Chondrostoma polylepis* Steind., pero con menos escamas en la línea lateral y más dientes en los huesos faríngeos. Las escamas son de 60 a 68 y los dientes faríngeos 7 a la izquierda y 6 a la derecha, ó 6 a cada lado (fig. 18, b).

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo frecuentemente más esbelto que en la forma típica. La longitud de la cabeza está contenida de cuatro y media a cinco veces en la total, sin la caudal, y la máxima altura del cuerpo unas cuatro veces y media en los adultos.

El perfil superior de la cabeza y el del dorso, hasta el origen de la aleta dorsal, forma una curva poco pronunciada y bastante regular en todo su trayecto. Dicho perfil no se deprime notablemente en el resto de su extensión.

El diámetro del ojo es relativamente mayor que en la forma típica, estando contenido de cuatro y media a cinco veces en la longitud de la cabeza en los adultos.

Realmente el mayor número de dientes faríngeos (fig. 18, b) es el único carácter que separa a esta forma de boga de la anterior. Steindachner encontró casi siempre 7-6 dientes en los ejemplares procedentes del Guadiana y sus afluentes, raras veces 6-6; siendo este último número el normal en los de la cuenca del Guadalquivir.

Como a lo largo de la línea lateral se cuentan de 60 a 68 escamas,

se ve cómo en esta especie se llega a alcanzar el número mínimo de escamas que puede existir en la forma típica. La disparidad numérica de escamas no constituye, por lo tanto, un buen carácter diferencial. En la línea transversal máxima se cuentan de 8 a 11 escamas por encima de la línea lateral y de 4 a 5 por debajo.

El color, según notas y acuarelas que conservamos de ejemplares de Aljucén, observados vivos, es el siguiente:

Cabeza negruzca por arriba, plateada en los costados, algo dorada en la región opercular y blanca inferiormente. Dorso azulado, con brillo metálico o con entonación parduzca a ciertas luces; flancos brillantemente plateados, recorridos por una banda oscura, poco pronunciada, que va desde el origen de la línea lateral a la raíz de la cola; línea lateral bastante aparente, no sólo por la forma de sus escamas, sino por la pigmentación más intensa de las mismas. Aletas amarillentas; el borde superior de la escapular y el anterior de la dorsal negro; la parte anterior de la dorsal, en las proximidades de su base, y la base de la caudal, son negruzcas.

La porción rostral y la preorbitaria están muy finamente moteadas; motas algo mayores existen en una estrecha zona por debajo del ojo y se extienden por el espacio preorbitario, el opercular y el resto de la superficie del cuerpo, salvo la parte baja de los flancos y la ventral, que están desprovistos de esas motas.

Según Steindachner, el color del dorso es gris azulado con brillo metálico; pero en los ríos de las llanuras, donde las aguas suelen ser turbias, el dorso es parduzco claro.

Probablemente esta variedad no alcanza la talla de la forma típica; el ejemplar mayor estudiado por nosotros mide unos 210 mm. de longitud, sin la caudal.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La subespecie parece estar confinada al Sur de España, existiendo en el Guadiana y sus afluentes principales; en el Guadalquivir, el Guadaira y el Genil y algunos ríos más, incluso otros de cauce independiente, como el Guadalete y el Gudalhorce. En cambio, parece faltar en el SE. de la península.

Por nuestra parte podemos afirmar que no hemos encontrado ésta ni ninguna especie de boga en las distintas localidades del Segura en que hemos realizado pescas, ni tampoco al Sur de Sierra Nevada, al menos en la cuenca del Guadalfeo, desde Orgiva hasta el mar. Steindachner supone que no existen especies de *Chondrostoma* en el SE. de

España, y añade que no encontró ninguna en la Albufera de Valencia ni en el Júcar, debiendo suponerse que se refiere a la porción inferior de río, ya que en aguas de éste, cerca de Cuenca, como en la laguna de Uña, encontró los abundantes ejemplares que le sirvieron para describir su *Chondrostoma arrigonis*.

Según referencias de un pescador, esta especie, en el mes de marzo, remonta el Guadalhorce, en grandes bandadas, para desovar.

Los ejemplares que hemos estudiado proceden de las localidades siguientes: Laguna del Rey, en Ruidera; Guadiana, en Ciudad Real; ríos Bullaque y Aljucén, afluentes del Guadiana; y río Guadalhorce, en el embalse inferior de la instalación hidroeléctrica del Chorro.

***Chondrostoma toxostoma* (Vallot) (lám. XIX, fig. 2).**

Cyprinus toxostoma Vallot, Ichthyologie française (1837).

Chondrostoma miegii Steindachner. Über die Fische des Ebro und der Flüsse bei Bilbao. Ichthyol. Bericht... (Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch..., t. LII (1865) y t. LIV (1866), lám. III).

Chondrostoma dremaei Blanchard. Les Poiss. d'eaux douc. France, pág. 418.

Chondrostoma rhodanensis Blanchard, ob. cit., pág. 420.

NOMBRES VULGARES.—Madrilla; loina (Guipúzcoa).

DIAGNOSIS.—Abertura bucal semilunar, un poco menos arqueada en su porción central que en las proximidades de las comisuras; labio inferior provisto de un borde laminar, de consistencia córnea, poco desarrollado; rostro apenas prominente, por lo que la boca es poco ínfera; de 50 a 57 escamas en la línea lateral, siete dientes faríngeos a la izquierda y seis a la derecha, o seis a cada lado (fig. 18, c).

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo alargado y esbelto, con la altura máxima igual a la longitud de la cabeza en los jóvenes y mayor que ella en los adultos. Dicha altura máxima está contenida unas cinco veces en

la longitud total, sin la caudal, en los jóvenes y poco más de cuatro veces en los adultos. El pedúnculo caudal es bastante bajo; su altura está contenida más de dos veces en la altura máxima del cuerpo y es igual a la longitud del espacio ocupado por unas seis escamas de la línea lateral, contando a partir de las que están en las proximidades de la base de la dorsal.

Los ojos son relativamente grandes, estando su diámetro contenido de cerca de cuatro veces, en los jóvenes, a cerca de cinco veces en la longitud de la cabeza, en los adultos. La anchura interorbitaria es cerca de vez y media más grande que la longitud del ojo en los jóvenes y unas dos veces en los adultos.

El hueso preorbitario es redondo y grande, siendo su diámetro como dos tercios del diámetro de ojo; el suborbitario siguiente es muy estrecho, el tercero algo más ancho y el último más aún, pero menos que la mitad del diámetro del ojo.

El rostro no es muy prominente, de modo que la boca se abre cerca del extremo cefálico, siendo poco ínfera. La abertura bucal es arqueada en todo su trayecto, incluso en su porción central, formando una curva o seno bastante profundo.

El labio superior es delgado y la uña córnea del labio inferior está bastante menos desarrollada que en las dos formas anteriores, teniendo su borde libre decididamente curvo. Las comisuras bucales están en la vertical que pasa por la abertura nasal posterior o cerca de ella.

Los huesos faríngeos son semejantes a los de las dos especies anteriores, estando provistos de siete dientes a la izquierda y seis a la derecha, o seis a ambos lados (fig. 18, c).

La aleta dorsal nace encima o ligeramente detrás de la base de las aletas pelvianas, casi en el centro de la longitud del cuerpo, sin la caudal. Sus radios ramificados son ocho.

La anal es menor que la dorsal y coincide con esta aleta por tener el borde distal cóncavo. Sus radios ramificados son de ocho a diez.

La aleta caudal es por su forma y dimensiones semejante a la de *Chondrostoma polylepis* Steind.

La longitud de la escapular es aproximadamente igual a la distancia que hay entre la abertura nasal posterior y el extremo posterior del opérculo, o algo menor que esa distancia.

La longitud de las pelvianas es aproximadamente igual a la distancia que hay entre el centro del ojo y el extremo posterior del opérculo.

En la línea lateral hay generalmente de 50 a 54 escamas, pudiendo llegar en algún caso a unas 57. En la línea transversal máxima se cuentan de ocho y media a diez escamas por encima de la línea lateral y de cuatro y media a cinco y media por debajo.

Dorso oliváceo o parduzco obscuro, con brillo metálico; flancos plateados; superficie ventral blanca. Aletas casi incoloras en los jóvenes, algo amarillentas en los adultos. Con frecuencia, a lo largo de cada lado del cuerpo hay una banda estrecha negruzca; la línea lateral es bastante aparente por estar pigmentada de negruzco.

Esta especie alcanza no mucho más de 20 a 25 cm. de longitud total.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta especie, que existe también en el Sur de Francia, parece localizarse en nuestro país en la cuenca del Ebro y en otros ríos de la costa cantábrica, como el Nervión y algunos de los riachuelos de las cercanías de Las Arenas, donde la encontró Steindachner. Nuestros ejemplares son de San Sebastián; de Logroño; de Zaragoza; del Monasterio de Piedra; del río Segre, en Balaguer, y del Noguera Pallaresa, en Puebla de Segur (lám. XXI, fig. 3).

Chondrostoma toxostoma arrigonis (Steindachner).

Leuciscus arrigonis Steindachner. Über die Fische des Tajo, Duero, Miño, deren Nebenflüssen und aus dem Júcar bei Cuenca. Ichthyol. Bericht... (Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch., t. LIV, 1866, pág. 11, lám. IV, f. 1.)

NOMBRES VULGARES.—Loina, boga.

DIAGNOSIS.—Difiere casi exclusivamente de *Chondrostoma toxostoma* Vallot, por tener menos escamas en la línea lateral y menos dientes faríngeos, y porque la banda longitudinal del cuerpo suele estar más pronunciada. Las escamas son de 46 a 52 y los dientes faríngeos seis a la izquierda y cinco a la derecha, o cinco a cada lado en los jóvenes (fig. 18, d).

DESCRIPCIÓN.—No es necesario hacerla porque apenas si ofrece más caracteres que la diferencien de *Chondrostoma toxostoma* Vallot que los que aparecen en la diagnosis. Tiene, al parecer, el cuerpo más alargado y la talla algo menor, alcanzando no mucho más de 15 cm. de longitud. La boca es casi terminal y el labio córneo está menos desarrollado que en la forma tipo.

El color de los ejemplares frescos, según Steindachner, es gris en el dorso, con brillo metálico y amarillo dorado en el vientre; la caudal está frecuentemente punteada de negruzco, sobre todo en el borde posterior; la banda de los flancos está bastante pronunciada y formada por numerosas motitas densamente agrupadas, extendidas desde el rostro hasta la aleta caudal y alcanzando sobre el preopérculo una anchura equivalente a la ocupada por tres escamas consecutivas.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La circunstancia de que la boca de esta subespecie es casi terminal y de que el borde córneo del labio superior está tan poco desarrollado que fácilmente deja de ser aparente en los ejemplares conservados, dió lugar a que en un principio Steindachner, que descubrió este pez como una especie nueva, la incluyese en el género *Leuciscus*, pero llamando la atención sobre el alargamiento del cuerpo, por cuyos dos caracteres ofrecía semejanza con el género *Telestes*.

Más tarde, revisando el sabio ictiólogo referido, en presencia del Prof. Siebold, los ejemplares de esta especie y después de examinar sus dientes faríngeos con mayor atención, rectificó la clasificación del género, cayendo en la cuenta de que se trataba de un *Chondrostoma*, género que reúne por cierto, como *Telestes*, la doble circunstancia de tener el cuerpo alargado y recorrido por una intensa banda oscura que se extiende por cada flanco.

Para nosotros, *Chondrostoma toxostoma arrigonis* Steind., es sólo una subespecie meridional de *Chondrostoma toxostoma* Vallot, que por ahora parece confinada a la región del alto Júcar y a alguno de sus afluentes. Steindachner la encontró abundante en las cercanías de Cuenca y en la laguna de Uña. En nuestra colección hay un par de ejemplares que proceden de Játiva y que deben ser del río Albaida, afluente del Júcar.

Familia **Cobitiidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo alargado, algo anguiliforme; aberturas branquiales reducidas, porque las membranas branquiostegas están soldadas con el istmo en una extensión bastante grande; boca sin dientes; huesos faríngeos más débiles que en los ciprinidos y conservando más su forma originaria de arco branquial, provistos de dientes menos fuertes, relativamente numerosos y dispuestos en una sola fila; una sola dorsal de base corta e inserta sobre la base de las pelvianas, algo delante o algo detrás; aletas escapulares colocadas muy cerca de la superficie ventral del cuerpo; pelvianas en posición francamente abdominal; borde posterior de la caudal casi siempre redondeado o truncado, pocas veces cóncavo, pero muy ligeramente; todos los radios de las aletas blandos y segmentados. Escamas extremadamente pequeñas o nulas; de tres a cinco barbillas a cada lado de la boca; cuerpo diversamente manchado.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La organización de estos peces es muy particular, pero ofrece ciertas relaciones con la de los ciprinidos, sobre todo por la existencia del aparato de Weber.

Exteriormente se diferencian de los ciprinidos por su cuerpo alargado por sus escamas rudimentarias y, sobre todo, por tener tres o más pares de barbillas bucales, mientras que aquéllos suelen no tenerlas o a lo más poseen dos pares.

Son peces de costumbres bentónicas, que si bien pueden nadar con rapidez, sólo lo hacen, de cuando en cuando, por necesidad, trasponiendo cortas distancias, frecuentemente para guarecerse lo antes posible en un nuevo escondrijo.

En relación con su afición a permanecer quietos en el fondo, ofrecen la notable particularidad de tener la vejiga natatoria más o menos encerrada en un cápsula ósea, de modo que no cumple la misión hidrostática que le es propia en los demás peces donde existe ese órgano.

Algunos cobítidos, como *Misgurnus fossilis*, parecen mostrar tan exquisita sensibilidad a los cambios del tiempo que pueden utilizarse como verdaderos barómetros. En efecto, poniéndolos en un pequeño acuario, en cuyo fondo haya algo de tierra arcillosa o rica en mate-

ria orgánica, puede observarse que, cuando se aproxima alguna tormenta, el cobítido da muestras de gran agitación, subiendo y bajando, hasta enturbiar el agua, denunciando, con un día de anticipación o cosa así, el trastorno atmosférico.

La familia comprende varios géneros y numerosas especies de Europa, Asia y alguna del Norte de Africa.

El *Misgurnus fossilis*, extendido por casi todo el resto de Europa, ha sido citado en aguas dulces catalanas, añadiendo que procedía de los que se mantenían en el Acuario del Parque de Barcelona. Como la cita se ha hecho, como de pasada, sin determinar concretamente las localidades donde se halla podido aclimatar esta especie curiosa, no nos atrevemos a incluirla entre las que han adquirido carta de naturaleza en nuestro país; pero si existiese es muy fácil de reconocerla, no sólo porque alcanza una talla superior a la de las otras dos especies de cobítidos de España, sino porque tiene a lo largo del cuerpo una banda, del mismo color oscuro del dorso, perfectamente pronunciada, y sobre todo, porque posee cinco pares de barbillas bucales, de las cuales dos están insertas en la mandíbula inferior.

La clave de los géneros representados en España, cada uno por una especie, es la siguiente:

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- a Región subocular con una fosita horizontal en la que se aloja una espina articulada que puede colocarse erecta; anchura interorbitaria menor que el diámetro del ojo (1)... .. **Acanthopsis.**
- a' Región subocular sin fosita ni espina; anchura interorbitaria mayor que el diámetro del ojo (1)... .. **Cobitis.**

A veces es necesario valerse de una lente para descubrir la fosita y de una aguja para sacar la espina.

(1) Por lo menos en las especies de nuestra fauna

Género **Cobitis** L.

Cobitis Linné, 1758.

Nemachilus Van Hasselt, 1823.

DIAGNOSIS.—Cuerpo subcilíndrico; tres pares de barbillas bucales; anchura interorbitaria mayor que el diámetro del ojo (1); mejillas lisas, sin fosita ni espina; línea lateral muy aparente; aleta dorsal con 7 a 14 radios ramificados; aleta caudal escotada o truncada, sólo redondeada en alguna especie exótica.

Cobitis barbatula L. (lám. IX, fig. 2).

Cobitis barbatula Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 303.

NOMBRES VULGARES.—Lobo.

DIAGNOSIS.—Cuerpo subcilíndrico cubierto de escamas diminutas; anchura interorbitaria menor que el diámetro del ojo; dorsal originada un poco más lejos del extremo del rostro que de la base de la caudal; ésta con el borde posterior truncado o algo cóncavo y los ángulos redondeados; cuerpo cubierto de manchas irregulares que no forman bandas longitudinales.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo regularmente alargado, con su altura menor que la longitud de la cabeza, la que, a su vez, está contenida de cuatro y media a cinco veces en la total, sin la caudal.

Las aberturas nasales son más bien pequeñas; la anterior tiene un brocal dérmico prolongado por detrás en una válvula; la posterior es oval, más larga que alta, y está separada del ojo por una distancia menor que su propia longitud.

La boca es pequeña; su extremo posterior cae debajo de la primera abertura nasal.

Las barbillas del primer par están en el mismo extremo del rostro y llegan hasta las comisuras bucales; las del segundo par alcanzan a

(1) Por lo menos en la especie de nuestra fauna.

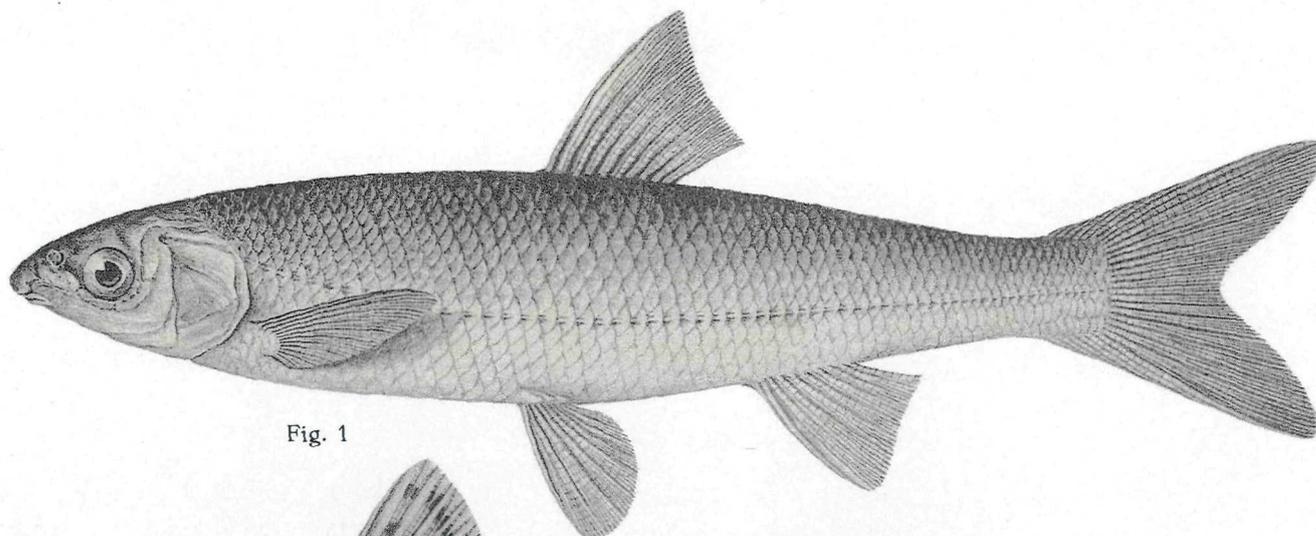


Fig. 1

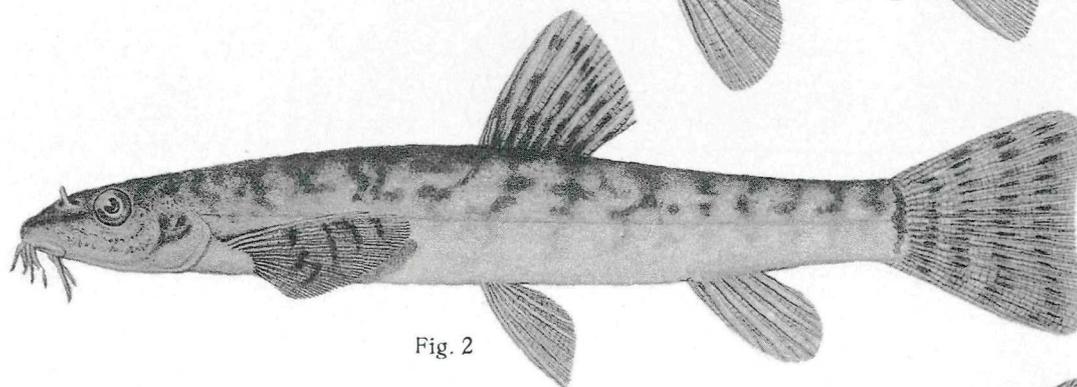


Fig. 2

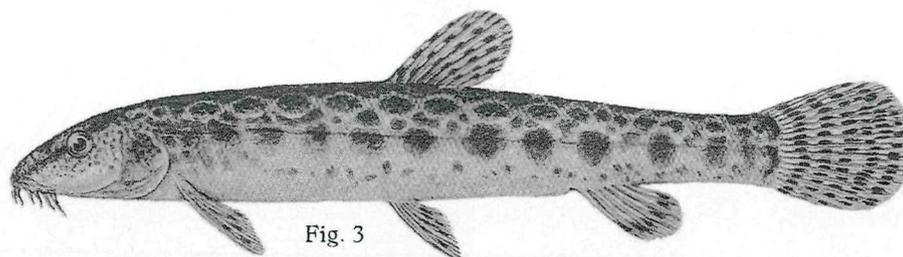


Fig. 3

- Fig. 1. Boga (*Chondrostoma polylepis willkommi* Steind.), del río Guadalhorce, cerca de Málaga, de 165 mm. de longitud total.
Fig. 2. Lobo (*Cobitis barbatula* L.), del río Ebro, en Cenicero (Logroño), de 74 mm. de longitud total. Copia ampliada.
Fig. 3. Colmilleja (*Acanthopsis taenia* (L.)), del río Aljucén, afluente del Guadiana, en Aljucén (Badajoz), de 84 mm. de longitud total. Copia ampliada.

la vertical que pasa entre las dos aberturas nasales del lado respectivo; las del tercero parten del pliegue maxilar, sobre las comisuras bucales, y se extienden hasta el centro del ojo más atrás.

Los ojos son muy pequeños; su diámetro está contenido de unas cinco y media a unas seis y media veces en la longitud total de la cabeza y más de dos en la anchura interorbitaria.

La dorsal nace algo más cerca de la raíz de la cola que del extremo del rostro, en un lugar que equidista del primer punto citado y de las aberturas nasales y sobre una vertical que pasa ligeramente por delante del origen de las pelvianas. Sus radios son dos rudimentarios, uno sencillo y siete ramificados.

La anal es parecida a la dorsal, pero más pequeña. Sus radios son uno rudimentario, otro largo indiviso y cinco ramificados.

La caudal está ligeramente escotada por su borde posterior y su longitud es aproximadamente igual a la de la cabeza.

Las escapulares tienen el ángulo superior redondeado, pues su radio mayor es el segundo o tercero ramificado; su longitud es aproximadamente igual a la distancia que hay desde el extremo anterior de la mandíbula inferior al posterior del opérculo. Sus radios son uno sencillo y once ramificados.

En general, todas las aletas son más consistentes que las de los ciprínidos estudiados.

Las escamas son tan pequeñas que cuesta trabajo verlas a simple vista. En cambio la línea lateral es muy perceptible a lo largo de toda su longitud.

El dorso y los flancos, hasta algo más abajo de la línea lateral, están provistos de manchas parduzcas irregulares, que muestran una cierta tendencia a formar bandas transversales. En la dorsal y la caudal hay manchitas parduzcas que, en conjunto, tienden a formar series transversas, o sea perpendiculares a la dirección de los radios.

En la base de la caudal existe una mancha oscura y estrecha colocada también en sentido transversal. Las otras aletas son inmaculadas.

En los huesos faríngeos hay hasta unos diez dientes pequeños y puntiagudos.

La talla máxima es de unos 10 a 13 centímetros.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie se extiende por la región

paleártica, existiendo en casi toda Europa, el Turkestan, Siberia, Norte de China, Corea y el Japón.

En nuestro país habita la cuenca del Ebro y otros ríos del Norte. Algunas localidades son: río Oca (Burgos); Ebro, en Cenicero (Logroño); Zaragoza; río Cella, en Cella. Más al Sur no le hemos encontrado. También ha sido citada en el Manzanares (Madrid), el Guadaira (Sevilla), y el Guadiana (Badajoz); pero no es fácil que exista en esas localidades, siendo posible que la hayan confundido con la especie siguiente.

Este cobítido vive en arroyos de aguas limpias y de fondo de grava, encontrándose muy frecuentemente escondido debajo de las piedras, pero no metido en el fango o en la arena.

La puesta tiene lugar en marzo o abril, llegando a realizarse hasta en junio en lugares de más baja temperatura. Los huevos miden alrededor de un milímetro y se desarrollan en una quincena de días.

Su carne es buena, pero como son tan pequeños y viven aislados, no es fácil obtenerlos en cantidad suficiente para destinarlos al consumo. Probablemente en muchas localidades pasarán desapercibidos por su escasa talla y por su costumbre de esconderse, o también por confundírsele con el *Acanthopsis taenia* L.

En los arroyos sirven de alimento a las truchas. Por su pequeñez y la forma alargada de su cuerpo se pueden muy bien emplear para cebo en la pesca con caña. En cautividad viven bien.

Género *Acanthopsis* Agass.

Acanthopsis Agassiz, 1835.

DIAGNOSIS.—Cuerpo largo y comprimido; tres pares de barbillas bucales; mejillas provistas de una foseta en la que se aloja una espinita (el prefrontal transformado) que, por estar articulada en su base, puede salir fuera; anchura interorbitaria menor que el diámetro del ojo (1), línea lateral sólo visible en la porción anterior del cuerpo; manchas en los flancos dispuestas en filas longitudinales, formando algunas veces una banda continua; aleta dorsal con seis o siete radios ramificados; aleta caudal redondeada.

(1) Por lo menos en nuestra especie.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El género comprende varias especies propias de la región paleártica, una de las cuales es la siguiente, que forma parte de nuestra fauna.

Acanthopsis taenia (L.). (Lám. IX, fig. 3.)

Cobitis taenia Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 303.

¿*Acanthopsis taenia maroccana* Pellegrin?, Bull. Soc. Zool. France, t. 54 (1929), pág. 524, fig. 1.

¿*Acanthopsis taenia paludicola* De Buen?, Instit. esp. ocean., Notas y Resúmenes, serie II, pág. 33, fig. 48.

NOMBRES VULGARES.—Colmilleja, lamprehuela, lampreilla. Estos dos últimos nombres deberían ser anulados, porque corresponden más exactamente a nuestras especies de *Lampetra*.

DIAGNOSIS.—Espina suborbitaria bífida; barbillas bucales pequeñas; ojos situados aproximadamente en la mitad de la longitud de la cabeza; pelvianas originadas en una vertical que pasa por uno de los puntos del primer tercio de la base de la aleta dorsal.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo alargado, con la altura máxima comprendida de cinco y media a seis y media veces (unas cuatro veces en unas hembras grávidas de la Albufera de Valencia) en la longitud total, sin la aleta caudal. La longitud de la cabeza está contenida de cerca de cinco veces a seis en la total, sin la aleta caudal.

Las aberturas nasales son pequeñas. La boca es pequeña e ínfera y está hendida hasta cerca de las aberturas nasales; sus barbillas son cortas.

Los ojos son pequeños y están colocados aproximadamente en el centro de la longitud de la cabeza; su diámetro está contenido unas cinco y media a seis veces en la longitud cefálica y es bastante mayor que la anchura interorbitaria, la cual es mucho más estrecha, relativamente, que la de *Cobitis barbatula* L.

La aleta dorsal nace aproximadamente en el centro de la longitud

del cuerpo, sin la caudal, tiene su borde distal redondeado y el número de sus radios ramificados es siete.

La caudal tiene su borde posterior redondeado, sobre todo hacia los ángulos.

La anal es bastante más pequeña que la dorsal; sus radios ramificados son cinco.

Las pelvianas tienen su origen debajo del tercio anterior de la base de la dorsal, algunas veces sobre la vertical que pasa por las cercanías de la base del primer radio de aquélla, pero generalmente más atrás; sus radios ramificados son de cinco a siete.

La longitud de las escapulares de la mayoría de los ejemplares medidos por nosotros es menor que la de la cabeza, aproximadamente igual a la distancia que hay entre las aberturas nasales y el borde posterior de la abertura opercular, pero entre los ejemplares de una misma localidad se encuentran algunos que tienen las escapulares tan largas o algo más que la cabeza. Sus radios ramificados varían de siete a nueve.

El borde distal de la aleta anal, las pelvianas y el ángulo de las escapulares son redondeados. Todas las aletas son más delicadas que las de *Cobitis barbatula* L.

En suma, las fórmulas de los radios de las aletas, incluyendo sólo el radio largo sencillo y descontando los primeros rudimentarios, cuyo número es difícil determinar, son las siguientes:

D. $I+7$; A. $I+5$; P. $I+7$ a 9 ; V. $I+5$ a 7 ; C. $x+I+I_2+I+x$.

Las escamas son muy pequeñas, no siendo fácil descubrirlas a simple vista. La línea lateral sólo es aparente en su parte anterior.

El color general es amarillento o anaranjado y hasta algo matizado de oliváceo en los flancos, y blanco o blanquecino en la cara ventral. Sobre el dorso, que es algo más oscuro que los flancos, existe generalmente una serie de manchas parduzcas que a veces se confunden en una sola uniforme, pero que otras adoptan la forma de ocelos por estar rodeadas de una zona clara. En cada flanco se ven dos series de manchas colocadas en serie longitudinal, una en la parte alta y otra en la línea media del cuerpo o un poco más abajo. Esas manchas pueden tener su eje longitudinal predominante, pero también pueden ser más altas que largas, especialmente las últimas de la serie inferior, que es la que está compuesta de manchas más grandes. A veces las

manchas de cada serie se sueldan y forman a cada lado del cuerpo dos bandas longitudinales continuas. El número de manchas de la banda inferior varía de unas 10 a unas 17. Entre ambas series de bandas laterales, así como en las mejillas y la región supraescapular, se ven motitas irregulares, pudiendo encontrarse algunas en la parte más baja de los flancos, donde forman una serie longitudinal muy irregular.

Aún deben citarse dos manchas muy características: una que va desde la nuca al extremo anterior de la boca, pasando por el centro del ojo y dos, en forma de arco, que perfilan, respectivamente, las partes superior e inferior del extremo de la raíz de la cola.

Las aletas dorsal y caudal tienen manchitas oscuras bastante señaladas y que forman series transversas o perpendiculares a la dirección de los radios.

La colmilleja es algo menor que la anterior especie; su talla máxima no suele pasar de 100 mm. Uno de los ejemplares estudiados por nosotros medía 111 mm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La colmilleja vive en casi toda la región paleártica en los ríos, arroyos y lagos. Es un pez de costumbres sedentarias y de vida aislada, que suele permanecer escondido debajo de las piedras o también enterrado en la arena, sin asomar más que los ojos. A consecuencia de esto, aunque sea muy abundante en algunos sitios, puede pasar desapercibido; pero aunque no se esconda no es fácil darse cuenta de su presencia, no sólo porque se trata de un pez pequeño, sino porque es bastante mimético.

Cuando se la sorprende huye con una rapidez extraordinaria para esconderse debajo de otra piedra o para hundirse de cabeza en la arena, desapareciendo casi instantáneamente de la vista.

Su alimento está constituido por animalillos acuáticos, muy particularmente por diminutos crustáceos. A su vez sirve de presa a otros peces mayores, como las truchas. La reproducción tiene lugar de abril a julio.

La especie carece de valor económico porque tiene poca carne y no muy buena. Además, se trata de un pez tan pequeño que, para aprovecharlo, sería necesario pescarlo en grandes cantidades, lo cual es difícil.

Cuando las colmillejas están vivas hay que tener la precaución de no cogerlas por la cabeza porque es muy fácil clavarse las espinitas suboculares. También puede ocurrir que se claven esas espinas en los

pies, cuando se anda descalzo por el río y se pisa casualmente una colmilleja de las que están medio enterradas en la arena. Los pinchazos producidos por estas espinas no tienen importancia. Tan sólo cuando la espina se rompe y se queda dentro puede ocasionar alguna molestia o inflamación, como la que puede producirse con una espina corriente.

Pellegrin, que ha citado por primera vez la colmilleja en Marruecos, refiere los ejemplares de esa procedencia estudiados por él a una nueva subespecie denominada *Acanthopsis taenia maroccana* Pellegrin (1). F. de Buen, en publicación posterior (2), después de haber estudiado un ejemplar de colmilleja de Talayuela (Cáceres), crea, aunque a título interino, la subespecie *Acanthopsis taenia paludicola* De B.

Para la creación de ambas subespecies se atiende a caracteres que afectan a la altura relativa del cuerpo, a la longitud de la cabeza, a la de las aletas escapulares y al número de sus radios; a detalles de la pigmentación y a algunas cosas más, todo lo cual lo hemos visto manifestarse en plena fluctuación en la colección relativamente abundante que nos ha servido para nuestro estudio, incluso entre los ejemplares de una misma localidad.

De todos los caracteres aducidos para la creación de esas dos subespecies, el que se refiere a la longitud relativa de la cabeza (que está contenida cinco o menos veces en la longitud total del cuerpo, sin la caudal, en las subespecies citadas y cinco o más veces en la forma típica), es el que parece más constante, y, en parte, el que se refiere a la pigmentación. Ambos caracteres se encuentran más o menos manifiestos en la mayoría de los ejemplares de nuestra colección, en la que predominan los procedentes de localidades del centro y del Sur de España, cuyos ejemplares podrían incluirse en la subespecie *maroccana* de Pellegrin.

Pero, según hemos dicho antes, se observa en ejemplares de una misma localidad una fluctuación notable en lo que se refiere a cada uno de los caracteres en que se fundan esas subespecies, por lo que podría suceder que fueran una manifestación de la plasticidad morfológica y

(1) La loche du Maroc, Bulletin de la Société Zoologique de France, t. 54 (1929), páginas 524 a 526, fig. 1.

(2) Notas sobre la fauna ictiológica de nuestras aguas dulces, Notas y resúmenes, del Instituto español de Oceanografía, serie II, núm. 46 (1930), p. 33, fig. 48.

la variabilidad cromática de que son ejemplo notable otros peces, como la trucha, si no es que dependen del sexo, de la edad o de otras circunstancias.

Son, además, frecuentes los ejemplares que muestran caracteres de significación contradictoria, como el representado en la lámina IX, fig. 3, que por la longitud relativa de la cabeza y en parte por la pigmentación, se parece a la subespecie *Acanthopsis taenia maroccana* Pellegr., mientras coincide con *Acanthopsis taenia* (L.) por el cuerpo esbelto, por la pequeñez de las aletas escapulares y por la inserción relativamente avanzada de las pelvianas.

En principio nos parece extremadamente probable que la colmilleja típica esté representada en los confines del área de su dispersión geográfica por sendas subespecies, una de las cuales puede ser *Acanthopsis taenia maroccana* Pellegr., aunque no la encontramos definida a plena satisfacción. De ser buena subespecie creemos que habría que agregarle en concepto de sinónima a *Acanthopsis taenia paludicola*. De Buen, cuya descripción es casi idéntica.

Los ejemplares que hemos estudiado proceden del río Bernesga (León); Zaragoza; Pantoja y Villaseca, arroyo Huaten; río Manzanares (Madrid); río Henares, en Torrejón; río Amarguillo, en Urda (Toledo); Alcira (Valencia); Albufera de Valencia; río Guadiana, en Daimiel y en Ciudad Real; laguna de Ruidera, y río Aljucén, en Aljucén (Badajoz).

Familia **Cyprinodontidae.**

DIAGNOSIS.—Pececillos, generalmente de talla muy reducida, con aspecto semejante o no muy diferente al de los ciprínidos, pero con las mandíbulas provistas de dientes; una sola dorsal, de base generalmente corta, casi siempre más o menos opuesta a la anal; caudal redondeada o truncada; escapulares insertas en plenos flancos, pero más inmediatas al perfil ventral que al dorsal del cuerpo; aletas pelvianas en posición abdominal, pero con mucha frecuencia menos acentuada que en los ciprínidos; todos los radios de las aletas blandos; cuerpo cubierto generalmente de escamas grandes cicloideas, que se extienden por la

parte superior de la cabeza; línea lateral nula, reproducción ovípara.

Es interesante hacer constar que en las especies de esta familia existentes en España el origen de la dorsal está en una perpendicular que pasa por delante o por el principio de la base de la anal, lo que no ocurre en el *gambusino*, único pez que nos interesa de la familia de los pecílidos que estudiamos a continuación.

NOTAS COMPLEMENTARIAS. — Los ciprinodóntidos constituyen una familia de peces que generalmente no alcanzan más que una talla extremadamente reducida y cuyas numerosas especies se encuentran distribuidas por las regiones cálidas y templadas de casi todo el mundo, sobre todo en las del continente americano.

Sólo un número muy reducido de ellas existe en Europa, en la región mediterránea, incluso en España.

La mayoría de los ciprinodóntidos son insectívoros, bastante voraces, dotados en general de notable resistencia vital y algunos de la facultad de vivir tanto en las aguas dulces como en las hipersalinas.

Esta es una de las familias, poco frecuentes entre los teleósteos, en la que se aprecia una notable diferencia entre ambos sexos. Al menos, en lo que a nuestras especies se refiere, puede observarse que los machos son bastante menores que las hembras y que presentan en los flancos un cierto número de listas oscuras transversales, que en las hembras están sustituidas por series de puntos dispuestas en líneas longitudinales.

Los dos géneros de ciprinodóntidos de nuestra fauna son los que se diferencian en la clave que sigue:

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- a Mandíbulas provistas de una estrecha faja de dientes dispuestos en varias filas, siendo los de la externa de mayor talla, cónicos y agudos; el origen de la dorsal está casi siempre más lejos del extremo del rostro que del extremo posterior de la aleta caudal, sobre una vertical que pasa generalmente más cerca de la base de la anal que de la axila de las pelvianas... .. **Valencia.**
- a' Mandíbulas provistas de dientes que tienen una punta central y otra a cada lado, dispuestos en una sola fila; el origen de la aleta dorsal está casi siempre más cerca del extremo del rostro que del extremo posterior de la aleta caudal, sobre una vertical que pasa generalmente más cerca de la axila de las pelvianas que de la base de la anal... .. **Aphanius.**

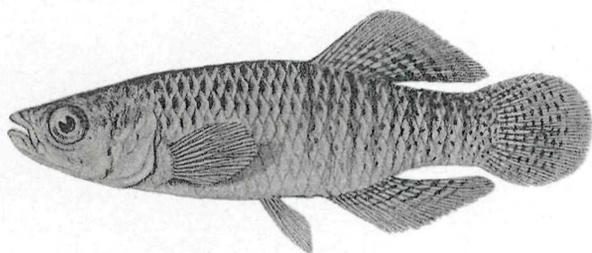


Fig. 1

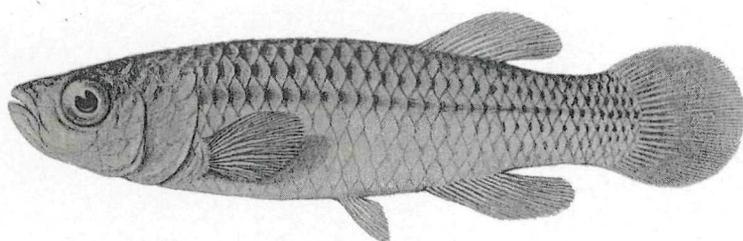


Fig. 2



Fig. 3

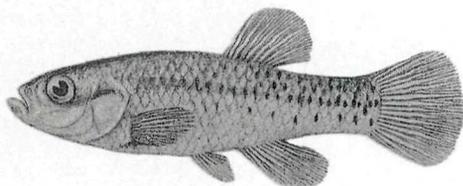


Fig. 4

Figs. 1 y 2. Samarugo (*Valencia hispánica* (C. y V.)), de Castellón; fig. 1, macho, de 52 mm. y fig. 2, hembra, de 64 mm. de longitud total. Copias ampliadas.
Figs. 3 y 4. Fartet (*Aphanius iberus* (C. y V.)), de Mar Menor; fig. 3, macho, de 32 mm. y fig. 4, hembra, de 40 mm. de longitud total. Copias ampliadas.

Género **Valencia** Myers.

Fundulus Lacépède. 1802, parte.

Valencia Myers. 1928.

DIAGNOSIS. — Mandíbulas provistas de dientes cónicos y agudos dispuestos en varias filas, siendo los de la primera bastante alargados y más grandes; premaxilares protráctiles; aletas dorsal y anal relegadas a la parte posterior del cuerpo y casi perfectamente opuestas, estando el origen de la primera casi siempre más lejos del extremo del rostro que del extremo de la caudal, sobre una vertical que pasa generalmente más lejos de la axila de las pelvianas que del origen de la anal.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie que nos interesa de este género no sólo se diferencia de la del siguiente por la forma y dimensiones de sus dientes, que pueden observarse con una lente de unos seis aumentos, sino porque se trata de un pez de talla relativamente elevada, dentro de su pequeñez.

El género, recientemente creado por Myers, comprende sólo dos especies, una de Corfú, que desconocemos, y la que describimos a continuación:

Valencia hispánica (C. y V.) (lám. X, figs. 1 y 2).

Hydrargyra hispánica Cuvier y Valenciennes. Hist. Nat. Poiss., t. XVIII (1846), pág. 214, lám. 531, fig. 1 (hembra).

Fundulus hispánicus Günther. Cat. Fish. Brit. Mus., t. VI (1866), pág. 326.

NOMBRES VULGARES.—Samarugo (Sañez Reguart); samaruch (Valencia).

DIAGNOSIS.—La del género.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo largo, deprimido en la región rostral y comprimido en el resto de su extensión, sobre todo en la región caudal.

La longitud de la cabeza, que es mayor que la altura del cuerpo, está contenida alrededor de 3,5 veces en la total, sin la aleta caudal.

La altura del pedúnculo caudal viene a ser la mitad de la longitud cefálica.

La longitud preorbitaria es igual o algo mayor que el diámetro del ojo. La mandíbula inferior es algo prominente y la superior avanza un poco por delante del borde rostral. Las aberturas nasales anteriores son como las de *Aphanius iberus* (C. y V.), estando las posteriores sobre la vertical que pasa por el borde anterior del ojo.

La boca es de mediano tamaño y protráctil. Está provista de labios carnosos. Vista de lado es bastante menos oblicua que en la especie siguiente, aunque su extremo llega a ser visible por arriba. Sus comisuras sobrepasan la mitad anterior de la longitud del rostro.

Los dientes son agudos, tienen una sola punta y están dispuestos en varias filas, siendo los de la más externa bastante más largos que los de las filas internas, y estando perfectamente distanciados unos de otros, como antes se ha dicho. Además son relativamente mucho más grandes y largos que los de *Aphanius iberus* (C. y V.).

El seno del preorbitario, en el que se encajan ambas mandíbulas, está bastante inclinado y la distancia que hay entre sus extremos superior e inferior es mayor que el diámetro de los ojos.

Estos son medianos, su diámetro está contenido unas cuatro veces en la longitud de la cabeza y cerca de dos en la anchura interorbitaria; en los jóvenes, algo menos.

La dorsal y la anal son casi perfectamente opuestas, naciendo casi siempre en un punto que está más lejos del extremo del rostro que del extremo de la caudal y sobre una vertical que pasa generalmente más cerca de la base de la anal que de la axila de las pelvianas. Los machos son los que tienen la dorsal en posición más avanzada.

La dorsal y la anal son relativamente más grandes en los machos. En la hembra la longitud de la dorsal, midiéndola plegada desde su origen a su extremo, es aproximadamente igual a la de la cabeza, menos la región postorbitaria. El borde distal de las dos aletas es redondeado en las hembras y truncado en los machos. La dorsal tiene de 10 a 11 radios y la anal de 12 a 14.

La caudal tiene su borde distal redondeado; la longitud de sus ra-

dios centrales es aproximadamente igual a la distancia que hay desde el centro del ojo al borde posterior del opérculo.

Las pelvianas son más pequeñas que las otras aletas; su longitud es parecida a la de la región preorbitaria, en las hembras, y algo mayor en los machos.

Las aletas escapulares están mucho más cerca del perfil ventral del cuerpo que del dorsal y su longitud no es muy diferente de la de los radios centrales de la caudal.

El cuerpo está cubierto de escamas algo grandes. A lo largo de la línea longitudinal máxima hay una treintena y en la transversal máxima 8 ó 9.

También es aquí diferente el color en ambos sexos.

En la hembra el dorso es pardo verdoso y la superficie ventral amarillenta. Frecuentemente las escamas de la cabeza y las de las cuatro o cinco filas longitudinales de la parte alta de los flancos y el dorso tienen una manchita negra en la base o cerca del centro.

Los flancos suelen presentar un retículo de finas puntuaciones que coincide casi con los bordes de las escamas. Además, desde el borde posterior del ojo hasta la base de la aleta caudal, hay una lista negruzca algo difusa. La dorsal puede presentar puntuaciones débiles.

En los machos la mitad posterior del cuerpo está provista de 9 a 12 fajas negro-parduzcas, teniendo algunas escamas del dorso y de la parte alta de los flancos una manchita oscura. Además, existe un retículo de motitas como el descrito en la hembra. Los radios de la aleta caudal presentan manchitas negruzcas, que se corresponden con las de los radios sucesivos para formar bandas transversas muy señaladas, que cubren toda la extensión de la aleta, formando hasta unas seis o siete series y a veces alguna más. Hay manchitas semejantes en la dorsal y en la anal, sobre todo en la base y la parte posterior, pudiendo quedar el resto de ambas aletas inmaculado.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie es exclusiva de la Península Ibérica y se encuentra repartida por la región levantina, como la siguiente, sobre todo en la provincia de Valencia. También está citada en la cuenca del Guadalquivir, en las cercanías de Sevilla, por Calderón.

Se encuentra en las aguas estancadas o poco corrientes, ricas en vegetación, y por ser especie de régimen insectívoro es de suponer que también debe contribuir a la extinción de larvas de mosquito, aunque

por su talla mayor que la del gambusino (*Gambusia holbrocki* Girard) y aún que la del fartet (*Aphanius iberus*) (C. y V.), no podrá perseguir a sus presas en los más estrechos escondrijos.

Género **Aphanius** (Nardo).

Cyprinodon Lacépède, 1803, parte.

Lebias Cuvier, 1817, parte.

Aphanius Nardo, 1827.

DIAGNOSIS.—Mandíbulas provistas de dientes que tienen tres puntas: una central y otra a cada lado, dispuestos en una sola fila; el origen de la dorsal está casi siempre más cerca del extremo del rostro que del extremo posterior de aleta caudal, sobre una vertical que pasa, generalmente, más cerca de la axila de las pelvianas que del origen de la anal.

Aphanius iberus (C. y V.) (lám. X, figs. 3 y 4).

Cyprinodon iberus Cuvier y Valenciennes. Hist. Nat. Poiss., t. XVIII (1846), pág. 160, lám. 528 (macho).

Lebias ibericus Steindachner. Zür Fischfauna des Albufera See bei Valencia in Spanien. Ichthyol. Bericht... (Sitzungb. Kais. Akad. Wissensch., t. LII (1865), pág. 483, lám., figs. 1 a 3.

NOMBRES VULGARES.—Fartet, peixet de sequiol (Valencia). El nombre de fartet parece que corresponde exactamente a esta especie, que tiene su centro de dispersión en la región valenciana.

DIAGNOSIS.—La del género.

DESCRIPCIÓN.—El cuerpo es más bien corto, deprimido en la región cefálica y comprimido en el resto.

La longitud de la cabeza está contenida unas tres veces o un poco más en la longitud total, sin la caudal. La altura del cuerpo es en las hembras, sobre poco más o menos, igual a la longitud de la cabeza; en los machos es menor. El pedúnculo caudal es alto, tanto como la mitad de la longitud de la cabeza.

La longitud preorbitaria es igual o algo menor que el diámetro del ojo. El extremo del rostro está precedido por la parte anterior de la mandíbula superior y por la de la inferior, que de un modo muy señalado forma el extremo anterior de la cabeza.

Las aberturas nasales posteriores son muy poco aparentes y adoptan la forma de un ojal situado en plena cara superior de la cabeza, por donde únicamente se pueden ver, estando un poco por detrás de la vertical que pasa por el borde anterior del ojo del lado respectivo. Las anteriores están en el borde rostral y tienen la forma de un poro.

La boca es muy pequeña y protractil y está provista de labios carnosos. Vista de lado es oblicua, abriéndose hacia arriba.

Las mandíbulas están provistas de dientes dispuestos en una sola fila, en íntimo contacto los unos con los otros. Su corona consta de tres puntas agudas divergentes, muy simétricamente colocadas, de las cuales la central o vertical es la más larga. Los dientes son muy pequeños; su anchura, que parece igual a la distancia que hay desde el extremo superior al punto donde convergen los ejes de las puntas externas, no será mayor de dos décimas de milímetro, por lo que se necesita verlos con un binocular o con una lupa de las de más fuerte aumento.

El seno preorbitario, en el que se apoyan ambas mandíbulas, es casi vertical, y la distancia que hay entre los extremos superiores e inferiores de dicho seno es menor que el diámetro del ojo.

Los ojos son grandes; su diámetro está contenido más de dos veces en la longitud de la cabeza y de una vez a menos de vez y media en la anchura interorbitaria.

Todas las aletas tienen el borde distal redondeado.

El origen de la dorsal está casi siempre más cerca del extremo del rostro que del extremo posterior de la aleta caudal, y sobre una vertical que pasa más cerca de la axila de las pelvianas que del origen de la anal.

La caudal tiene su borde posterior algo redondeado; la longitud de sus radios centrales es aproximadamente igual a la de la cabeza, menos la preorbitaria.

La anal se parece en forma y proporciones a la dorsal; su origen está en una vertical que pasa no lejos del punto medio de la base de la dorsal en los machos y un poco más delante en las hembras.

Las pelvianas son muy pequeñas; su longitud difiere poco de la postorbitaria.

El cuerpo está cubierto de grandes escamas, correspondiendo de 23 a 27 a la línea longitudinal máxima y unas 9 entre la dorsal y las pelvianas.

El color de los machos es diferente del de las hembras.

En los machos el dorso y los flancos son parduzcos, destacándose sobre estos últimos de unas 12 a unas 20 manchas estrechas, transversas, brillantemente plateadas, que se destacan sobre el color pardo del fondo y que pueden no alcanzar a la parte alta de los flancos ni a la baja en la mitad anterior del cuerpo. En la aleta caudal hay de tres a cinco series transversas constituidas cada una de ellas por la alineación de manchitas en forma de cortos trazos longitudinales, situados en los espacios inter-radiales y formadas, a su vez, por la acumulación de puntuaciones pigmentarias. La dorsal presenta series transversas semejantes a las de la caudal, sobre todo en su base y en su porción posterior, y en parte también la anal, salvo en su mitad anterior. Casi todo el opérculo está cubierto de una mancha plateada limitada por arriba por un trazo negro, casi horizontal. El borde frontal de la mandíbula inferior está pigmentado de oscuro.

Las hembras difieren de los machos por carecer de las listas plateadas de los flancos, teniendo en su lugar manchitas negruzcas redondeadas que tienden a formar tres líneas longitudinales, de las cuales la principal corre a lo largo de la línea media del cuerpo y ofrece tendencia a convertirse en una mancha continua hacia la parte posterior del cuerpo. No siempre se manifiestan claramente esas tres series, porque con frecuencia falta la superior; pero, en cambio, en la región caudal son más regulares, iniciándose cada una por tres manchitas: una superior, otra media y otra inferior, que no suele faltar. A veces, al parecer en las hembras jóvenes, algunas de las manchitas de la parte anterior del cuerpo están dilatadas en sentido transversal.

En las aletas dorsal, caudal y anal pueden existir series transversas de manchas semejantes a las de los machos, pero menos numerosas y apenas marcadas. Como en los machos, existe en el opérculo una gran zona plateada, bordeada por arriba por un trazo oscuro y una

banda de la misma tonalidad en la cara frontal de la mandíbula inferior.

En los jovencitos la superficie ventral de la región torácica tiene una coloración obscura debida a que se ve en parte, por transparencia, el peritoneo, que es intensamente negro.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie es propia de las aguas dulces y salobres, sobre todo de las aguas muertas, ricas en vegetación, de nuestra zona levantina, muy especialmente en la región valenciana y en las colindantes. También ha sido citada en Andalucía, en Sevilla, por ejemplo; pero es lo cierto que estas citas no se han hecho acompañadas del debido comentario que correspondía a la circunstancia interesante de que por ellas se confirmase que la especie extendía su área geográfica hasta esas localidades.

Nosotros la hemos pescado en dos sitios bien distintos, uno en las cercanías de Murcia, en plena huerta, en un cauce de agua estancada, donde se había desarrollado una densa vegetación, en el que pululaban innumerables animalillos acuáticos, en unión de algunos jovencitos de *Atherina* y de *Leuciscus*. El otro lugar es Mar Menor y las salinas cercanas de San Pedro del Pinatar. La presencia de la especie en estas localidades de aguas marinas sobresaturadas de sal, ya fué observada por Boscá.

Parte de nuestros ejemplares los pescamos con una red de copo en la orilla de dicha laguna litoral salada, en la playa del poblado de la Rivera. Los otros los capturamos con un pequeño salabre en los canales de entrada de agua de las salinas antes citadas (lámina XXVII, fig. 4). Es decir, en agua de una concentración salina tan elevada que la que rompía en pequeñas olas sobre la inmediata playa del Mar Menor, formaba en la orilla un cordón de masa espumosa, que no se deshacía, por la gran tensión superficial que alcanzan las aguas en aquellos parajes tan alejados de los canales que ponen en comunicación la laguna con las aguas de salinidad normal del Mediterráneo.

Un señor, que amablemente nos acompañó a aquel lugar para que capturásemos ejemplares de esa especie, nos aseguró que días anteriores, en aquel mismo sitio, los había visto en cantidad extraordinaria, hasta el punto de que pudo pescar muchos valiéndose de un salabre. Observó, por cierto, en aquella ocasión, que los pececillos, que formaban una banda, nadaban en formación cerrada, siempre por una de

las orillas, siguiendo todas las inflexiones y accidentes, como los ciudadanos que van por las calles obedeciendo las reglas establecidas para la circulación por las autoridades.

El régimen alimenticio de estos pececillos es carnívoro; pero por la excesiva pequeñez de su boca sólo deben poder atacar a los seres acuáticos más pequeños, pues incluso las larvas de mosquito han de constituir para ellos una presa de regular tamaño. Sin embargo, como tienen sus dientes provistos de puntas tan agudas y formando en conjunto una especie de fina sierra, es de suponer que con ellos harán presa segura y podrán partir en pedazos las que por su tamaño no pueden ingerir enteras. Steindachner decía que el alimento principal de estos peces lo constituían diminutos caracoles. Según el mismo autor, la época del desove de esta especie se verificaba de abril a mayo. Nosotros hemos capturado en agosto en Mar Menor algunas hembras cuyos ovarios estaban repletos de huevos de diversos tamaños: la mayoría de unas cinco décimas de milímetro de diámetro y mezclados con ellos algunos de dos milímetros, que parecían próximos a ser expulsados.

Familia **Poeciliidae.**

DIAGNOSIS. — Peces parecidos a los ciprinodóntidos, pero con la aleta anal del macho con los primeros radios alargados, reunidos, para formar un órgano copulador; con la reproducción vivípara; aleta dorsal originada encima o detrás de la axila de la aleta anal, al menos en la especie que estudiamos a continuación.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La familia de los poecílicos, que comprende varios géneros y muchas especies propias del continente americano, está actualmente representada en nuestra fauna por una especie del género *Gambusia*, que ha sido aclimatada en algunas regiones españolas.

Género **Gambusia** Poey.

Gambusia Poey, 1851.

DIAGNOSIS.—Cuerpo esbelto, deprimido en la parte anterior de la cabeza y comprimido en la región caudal; boca hendida horizontalmente, terminal o algo súpera, provista de dientes cónicos que forman en cada mandíbula varias filas, de las cuales la externa es la mayor; origen de la dorsal colocado encima o detrás de la axila de la aleta anal; aletas escapulares insertas en plenos flancos, ostensiblemente alejadas del perfil ventral del cuerpo; aleta anal del macho con los radios tercero, cuarto y quinto notablemente alargados, transformados en un órgano copulador; escamas grandes; régimen alimenticio carnívoro, por lo que el intestino es corto y forma pocas inflexiones; reproducción ovovivípara.

Como antes se ha dicho, la especie del género que únicamente nos interesa es la que sigue:

Gambusia holbrocki Girard. (Fig. 19.)

Gambusia holbrocki Girard. Proc. Ac. Nat. Sci. Philad. (1859), página 61.

NOMBRE VULGAR.—Gambusino, gambusia.

Durante el tiempo relativamente corto que hace que se conoce este pececillo en España se le ha venido llamando gambusia, que es el nombre científico que corresponde al género a que pertenece y que fué creado por Poey, tomando como base el de gambusino, que es el nombre vulgar que los cubanos aplicaban, y que quizá siguen aplicando, a unos peces de aquel país, que, aunque sean de especie distinta de la que se ha aclimatado en España, equivalen a la nuestra. Puede admitirse la conversión de nombres científicos en vulgares cuando éstos no existan o se desconozcan, sobre todo si la denominación no resulta

exótica ni de enrevesada pronunciación, pero nos parece que si existe un nombre vulgar auténtico, éste debe ser preferido y difundido.

DIAGNOSIS.—Por ser ésta la única especie aclimatada en España, referimos su diagnosis a la del género.

DESCRIPCIÓN.—La altura máxima del cuerpo, que es relativamen-

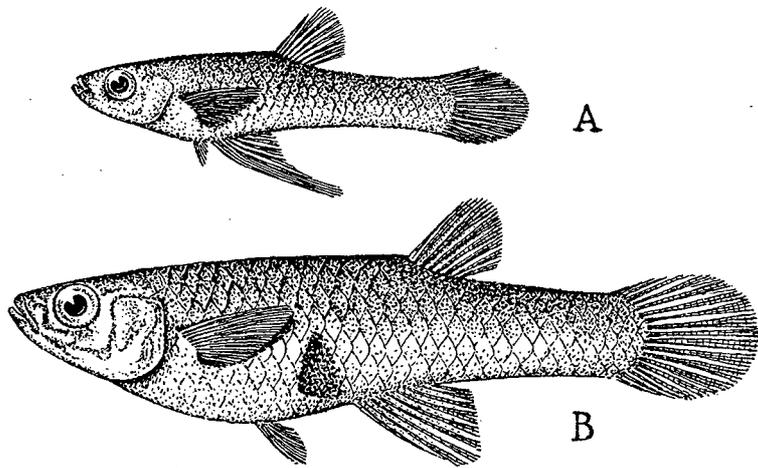


Fig. 10.—*Gambusia holbrooki* Girard. A, macho; B, hembra, copiado de Hildebrand y Schroeder, algo modificado.

te mayor en las hembras, está contenida de 3,5 a 4,5 veces en la longitud total, sin la aleta caudal.

El perfil del dorso puede representarse esquemáticamente por una línea quebrada constituida por tres segmentos que forman un ángulo saliente en el principio de la base de la dorsal y otro algo entrante al final de la misma. El perfil de la superficie ventral es semejante, presentando el ángulo prominente en el origen de las pelvianas y el entrante al final de la base de la anal. Por la posición relativamente retrasada de la dorsal resulta que la prominencia del perfil del dorso cae muy por

detrás de la ventral. La raíz de la cola, que está muy comprimida, tiene su altura contenida de 1,75 a 2,3 veces en la longitud de la cabeza.

Esta es deprimida, y el rostro corto y ancho. Las aberturas nasales posteriores adoptan la forma de un pequeño ojalito, cuyo extremo posterior está aproximadamente en la vertical que pasa por el borde anterior del ojo respectivo y están situadas en la superficie dorsal de la cabeza, junto a los flancos del rostro.

Los ojos son relativamente grandes; su diámetro está contenido de 2,5 a 3,5 veces en la longitud de la cabeza y de 1,8 a 2,5 en la anchura interorbitaria.

La boca es más bien pequeña, se abre oblicuamente y es algo súpera, porque la mandíbula inferior avanza un poco. Los premaxilares son protractiles. En ambas mandíbulas los dientes son pequeños, unicúspides, puntiagudos y están dispuestos en varias filas.

Casi todas las aletas tienen el borde distal redondeado, sobre todo la caudal.

La aleta dorsal tiene el origen de su base aproximadamente en la mitad de la longitud total del cuerpo, o algo más atrás, en la vertical que pasa por el final de la base de las pelvianas, en las hembras, o bastante detrás de ella en los machos. Sus radios son 7 u 8.

La aleta caudal es bastante amplia, aunque sus radios centrales son más cortos que la cabeza.

La anal, en las hembras, es parecida a la dorsal, aunque algo más amplia y redondeada. En el macho está profundamente modificada, porque sus radios tercero, cuarto y quinto se alargan desmesuradamente y se reúnen para formar un estrecho y largo órgano copulador, cuya longitud puede alcanzar un tercio de la total; sus restantes radios son cortísimos. El total de los radios de esta aleta oscila entre nueve y once.

Las aletas escapulares están colocadas en plenos flancos, no faltándoles mucho para ser equidistantes de los perfiles dorsal y ventral del cuerpo.

Las pelvianas son pequeñas y están insertas en una posición muy avanzada, debajo de la mitad posterior de las aletas escapulares.

Las escamas que hay a lo largo de la línea longitudinal máxima son de 26 a 30.

El color general del cuerpo varía según los parajes en que se encuentran los peces, siendo algo diferente en ambos sexos.

En las hembras vivas examinadas por nosotros el color general es de miel algo verdoso en casi todo el cuerpo, excepto en la región que corresponde a la cavidad general del mismo, donde es blanco muy marcado y opaco, porque en el resto, salvo la cabeza es traslúcido, de modo que a través de la masa musculosa se perciba la columna vertebral. El color del dorso y los flancos parece más verde cuando los ejemplares se observan en un pequeño acuario a la luz del sol. En cambio, cuando se ven en los charcos, desde cierta altura, parece que su coloración general es parduzco oscura. En la parte inferior de cada flanco de las hembras hay una mancha negra, muy aparente, que está tanto más desarrollada cuando más próximo está el nacimiento de las crías. Esta mancha aparece redondeada y más bien precedida y seguida de una zona donde las irisaciones nacaradas adquieren un brillo notable. El opérculo y, sobre todo, la región opercular ostentan un notable brillo nacarado, cuyo color varía según la incidencia de la luz, ostentando frecuentemente una entonación verde vivísima o purpúrea.

En el dorso y los flancos existe un sistema de finísimas puntuaciones que, distribuyéndose principalmente en líneas paralelas a las escamas, forman una especie de retículo más o menos completo. A veces en los nudos de estas mallas se acumula el pigmento formando un gránulo mayor, siendo frecuente que estos gránulos sean los únicos que existan y no las mallas.

Sobre los radios de la dorsal y de la caudal hay unas máculas negras que tienden a formar series transversas.

En los machos el cuerpo es menos transparente, más pigmentado, destacándose menos la zona nacarada ventral y no existiendo la mancha negra de los lados del vientre de las hembras. Además, el retículo de pigmentación de las escamas, así como las series transversales de manchitas de las aletas dorsal y anal, están mucho más desarrollados que en las hembras.

Cuando se ven los peces de ambos sexos por encima, muestran el rostro traslúcido, verdoso amarillento claro, con los arcos superciliares algo más pigmentados y el resto verdoso, excepto un par de bandas estrechas de color verde brillante, que van de la nuca a la base de la dorsal, entre las cuales corre otra del mismo color parduzco de la cabeza, limitada a cada lado por una línea negruzca de la que parten otras transversas, algo dirigidas hacia adelante, que cortan las bandas verdes. Al año adquieren los gambusinos su talla máxima, o poco

menos, siendo la de los machos unos 30 mm. y la de las hembras unos 50 mm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El gambusino es originario del E. de los Estados Unidos, de Nueva Jersey a la Florida, desde donde ha sido exportado a distintas regiones y países de América y de Europa, con el fin de emplearlo como curiosa especie de acuario, en un principio, y posteriormente para utilizarlo como medio de lucha contra el paludismo.

En Europa hace mucho tiempo que figura entre las más corrientes especies exóticas de recreo que se expenden en los comercios de acuarios y sus accesorios. Se trata, en efecto, de un pececillo que reúne las mejores condiciones para la vida en cautividad y que es notable por su dimorfismo sexual, por su ovoviviparismo y por la incansable actividad que muestra el macho en el cortejo de la hembra. Para tenerlo basta un acuario de pequeñas dimensiones, en cuyo interior conviene poner alguna planta acuática. Una precaución que se debe tomar es la de separar a la hembra de sus crías, porque suele devorarlas, sobre todo si el alimento es escaso.

En España fué introducido el gambusino por el servicio antipalúdico. Según nuestras noticias, los primeros ejemplares los soltó el doctor Sadí de Buen en el arroyo Palancoso, cercano a Navalmoral de la Mata (Cáceres). De ese núcleo inicial, que se aclimató perfectamente y que se reprodujo con profusión, se fueron extrayendo los sucesivos lotes de peces que han sido difundidos, primero por la localidad y después por las principales regiones palúdicas de España

La notable fecundidad de la especie, así como sus incomparables condiciones de aclimatación, han quedado plenamente demostradas por la rápida difusión que ha alcanzado en las regiones españolas en las que ha sido importada, hasta el punto de que puede considerarse como un pez que ha adquirido en nuestras aguas carta de naturaleza, a pesar de que su importación es relativamente reciente.

Sobre todo en los estanques y charcas permanentes llega a reproducirse de tal modo que al cabo de dos o tres años constituye verdadera plaga y eso contando con que serán miles los recién nacidos que mueran devorados por los adultos. Como ejemplo de esto podemos recordar un grandísimo estanque existente en el parque de un antiguo castillo de Jarandilla, en el que los gambusinos formaban verdadero en-

jambre, hasta el punto de que en cualquier parte se podrían haber pescado en cantidad con un pequeño salabre.

Los gambusinos pueden vivir en aguas corrientes, pero prefieren las de mayor quietud, probablemente porque en éstas es más fácil encontrar el alimento que necesitan. Por eso cuando están en un río suelen preferir los puntos de menor corriente, como los remansos de las orillas. Pero donde se desarrollan plenamente es en las charcas que poseen espesa vegetación y particularmente en las que tienen orillas de poca profundidad.

Son muy aficionados a capturar en la misma superficie del agua las presas flotantes y hasta suelen ponerse a nadar en contra de la corriente en espera de alimento que el agua les trae.

Son muy resistentes, soportando bastante bien las heladas y las contingencias de la sequía, pudiendo subsistir en cantidades insignificantes de agua y hasta en fango humedecido.

Su alimento lo constituyen todos los seres diminutos que existen en el agua, entre ellos ciertas larvas de insectos, como las de los mosquitos, que por su tamaño y su abundancia constituyen una presa fácil de capturar.

Los protozoarios, los rotíferos, los copépodos y demás seres microscópicos que viven a expensas o al abrigo de la vegetación subacuática deben ser la presa de los gambusinos en su primera edad, pues no otra cosa deben buscar en el bosquejo de las plantas sumergidas, debiéndolos encontrar por cierto en gran cantidad, a juzgar por la rapidez con que crecen estos pececillos durante el primer período de su existencia.

Pero no sólo se nutren de seres vivos, sino de toda clase de sustancias animales y vegetales, como se demuestra con los que viven en los estanques de los jardines, que admiten cualquier clase de alimento.

La precocidad reproductora es tan grande que puede darse el caso de que hembras que han nacido en la primavera se reproduzcan al final del verano.

Cuando una hembra adquiere la madurez sexual se ve continuamente acechada por un macho, que no consiente la competencia de ningún otro, pues en el caso de que se presente lo aleja acometiéndole fieramente.

El macho procura acercarse a la hembra por uno de los flancos,

pero le cuesta mucho conseguirlo porque ella parece obstinarse a su vez en evitarlo. Pero al fin se establece la relación sexual, aunque con tal rapidez que más bien se supone que se ve.

Cada hembra, según su tamaño y su edad, produce durante la época de puesta de 200 a 250 huevos, que son fecundados en diversas ocasiones y que, como es consiguiente, se desarrollan por grupos.

Por desgarramiento de la membrana de los huevos quedan en libertad los nuevos pececillos que forman uno de los lotes o grupos que la hembra expulsa al exterior, repitiéndose esta operación varias veces durante la época de puesta. Los recién nacidos, que son una miniatura de los adultos, comienzan inmediatamente su vida activa y crecen con bastante rapidez.

La importancia del gambusino como factor utilizable en la lucha contra el paludismo es de alguna consideración. Es evidente que donde hay número suficiente de gambusinos no queda en corto plazo una sola larva de mosquito, pero por desgracia la Naturaleza facilita la procreación de esos dañinos insectos, que para desarrollarse en la forma de larvas les basta con el agua contenida en los recipientes más insignificantes, como un trozo cualquiera de cacharro o una pequeña lata de conservas vacía, incluso aguas sucias en las que los gambusinos no podrían vivir, a pesar de su acreditada resistencia vital. Pero es que ni en las mismas charcas pueden realizar estos peces su labor larvicida, porque como la mayoría de ellas son objeto de desecación una o varias veces al año, mueren todos los pececillos, de modo que, con las primeras lluvias o por la crecida de algún río, al recobrar las charcas su caudal, encuentran las larvas el campo libre de competidores. Es evidente que, volviendo a repoblar la charca con nuevos gambusinos, se obtendría una rápida destrucción de larvas, pero eso, que sería fácil de conseguir en un número limitado de charcas, es imposible hacerlo extensivo a las incontables, de todas dimensiones, que hay en las regiones palúdicas.

Otras veces la vegetación acuática se desarrolla de un modo tan considerable que forma masas impenetrables a los mismos gambusinos, a pesar de ser tan menudos y, en cambio, la maraña de vegetales, aglutinada por las aglomeraciones de las algas filamentosas del tipo de la *Spyrogyra* llega a la superficie, donde forma una especie de alfombra flotante, en cuyas depresiones hay agua de sobra para que se desarrollen con plena libertad millones de larvas de mosquito, que la Naturaleza hace inasequibles a los gambusinos próximos.

Por el contrario, en los estanques de los jardines, como en las albercas de las huertas es conveniente tener estos peces, que no necesitan más cuidado que el de poner una tela metálica en la abertura del desagüe y procurar que quede siempre en el fondo un poco de agua.

La presencia de los gambusinos en las aguas parece ser que es bastante nociva para otros peces, sobre todo, porque hacen presa de las puestas de huevos.

Por nuestra parte hemos oído decir a algunos pescadores extremeños que, desde que existen estos peces, ha disminuído y hasta desaparecido en algunas charcas la cría de la tenca. En cambio, por la facilidad con que se crían y multiplican se prestan mucho a servir de alimento a otros peces más valiosos, a las truchas, por ejemplo.

Aunque no pueden considerarse como verdaderos peces comestibles parece ser que no son malos y que con ellos se puede hacer una sabrosa fritura. Además, constituyen un excelente cebo para la pesca de otros peces de mayor importancia.

Familia **Anguillidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo largo, serpentiforme; aletas dorsal y anal muy largas, confluentes con la caudal; sin aletas pelvianas; todos los radios de las aletas blandos; las escamas invisibles, por estar incluídas en la piel, que segrega un abundantísimo mucus; aberturas branquiales externas de pequeño tamaño; premaxilares nulos o confundidos con los huesos del extremo anterior del cráneo; el joven adopta una forma larvaria especial llamada *Leptocephalus*.

DATOS DIVERSOS.—Actualmente suele considerarse a esta familia restringida al género *Anguilla*, que difiere de las restantes ápodos por ser el único en que existen escamas, aunque sólo las tenga rudimentarias.

En Europa y, por lo tanto, en España, no hay más que una especie, la *Anguilla anguilla* L.

Prescindimos de hacer la exposición de los caracteres del género por coincidir con los de la familia.

Anguilla anguilla (L.). (Lám. XI, fig. 1.)

Muraena anguilla Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 245.

Anguilla vulgaris Turton, Brit. Faun. (1807), pág. 87.

Anguilla acutirostris Risso, Hist. Nat. Eur. mérid. (1826), pág. 199.

Anguilla latirostris Risso, ob. cit., pág. 199.

Anguilla mediorostris Yarrell, Brit. Fish. (1856), pág. 65.

Anguilla bibroni Kaup, Cat. Apod. Fish. (1856), pág. 33, lám. 3, figura 16.

Anguilla capintone Kaup, Cat., ob. cit., pág. 34, fig. 17.

Anguilla marginata Kaup, ob. cit., pág. 36, fig. 20.

Anguilla microptera Kaup, ob. cit., pág. 36, fig. 21.

NOMBRES VULGARES.—Anguila; airsa (Galicia); anguila farzona, pastorena (a la anguila de vientre amarillo, la *Anguilla acutirostris*, de Cisternas); anguila maresa (anguila plateada, *Anguilla mediorostris*, de Cisternas); anguila martina (anguila maresa de más de dos libras de peso, *Anguilla latirostris*, de Cisternas); anguila pulgarón (anguila maresa de más de media libra de peso y menos de dos); anguila catarrojina (*Anguilla brevirostris*, de Cisternas); punigral, pullagral, anguila rotja, en mallorquín, según Pérez Arcas.

DIAGNOSIS.—La longitud de la cabeza, medida desde el extremo del rostro hasta la abertura branquial, es menor que la mitad de la distancia que hay desde dicho extremo rostral al origen de la aleta dorsal, y no muy diferente de la que media entre las verticales que pasan por el origen de la dorsal y de la anal.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo alargado, casi cilíndrico en su porción anterior y comprimido en la región caudal.

La cabeza es subcónica, diversamente aguzada, a veces algo obtusa, lo que se aprecia observándola por el dorso.

La boca está hendida hasta las cercanías del borde posterior del ojo y posee dientes dispuestos en bandas en las mandíbulas y en el vomer.

La mandíbula inferior es más prominente que la superior. Los labios son delgados en unos ejemplares y gruesos en otros.

El tamaño de los ojos es variable, siendo su diámetro casi siempre bastante menor que la longitud preorbitaria, aunque llegue casi a igualarla en los individuos que están próximos a la madurez sexual.

Las aberturas branquiales son pequeñas, no mucho mayores que el diámetro de los ojos y están colocadas lejos de los mismos, por ser bastante larga la cavidad branquial, y delante de la parte inferior de la base de las aletas escapulares.

La aleta dorsal es muy larga, nace lejos de la vertical que pasa por el extremo de las escapulares, aproximadamente al final del primer tercio de la longitud del cuerpo, y se extiende luego por todo el dorso, hasta el extremo de la cola, uniéndose en esa parte con la aleta anal, que, a su vez, es larga, pues llega hasta el final de la primera mitad de la longitud del cuerpo.

En realidad no puede decirse que haya en la anguila una aleta caudal propia, sino una pseudo caudal, constituida por la reunión de los extremos de la dorsal y de la anal.

Estas aletas son blandas, muy flexibles y lo suficientemente carnosas para que sus radios queden contenidos en su espesor y sean poco aparentes.

Las aletas escapulares son bastante cortas; su forma es redondeada en las anguilas jóvenes y aguda y algo más larga en los adultos.

Las aletas pelvianas, como es sabido, no existen.

La superficie del cuerpo es extremadamente lisa y está cubierta de una abundante secreción mucosa que la hace sumamente escurridiza.

Aparentemente no hay escamas porque son muy menudas y están incluidas en la piel, siendo oblongas y estando las inmediatas a la línea lateral colocadas oblicuamente, formando ángulo de cuarenta y cinco grados con el eje del cuerpo, unas en un sentido y otras en otro, cruzadas en ángulo recto.

Para descubrir esas escamas es preciso lavar la piel y rasparla con un escalpelo bien afilado, examinando las raspaduras en el microscopio, previamente lavadas y centrifugadas para eliminar las partículas de piel.

Entonces se ve que cada escama está constituida por una plaquita ovalada, sobre la que hay multitud de nodulitos ovoides o cuadrangulares dispuestos en líneas cerradas paralelas a los bordes de la es-

cama. Esas filas se juntan para constituir varias formaciones concéntricas, separadas unas de otras por un espacio estrecho, que en el microscopio se manifiesta en la forma de un callejoncito.

A lo largo del cuerpo se ven los órganos de la línea lateral.

El color del cuerpo de las anguilas varía con la edad.

En los individuos que no han adquirido la madurez sexual, el dorso es más o menos parduzco u oliváceo, los flancos amarillentos verdosos y la superficie ventral amarillenta. Las aletas tienen un color no muy diferente del que existe en el dorso, excepto la parte anterior de la anal que es amarillenta.

Esta coloración fundamental puede ofrecer algunas modificaciones secundarias. También puede darse el caso de que sobre el color del fondo se vean algunas manchas y también se observan algunos casos raros de albinismo. Por añadidura, como otros muchos peces, poseen las anguilas la propiedad de adaptar su color a las tonalidades dominantes del lugar en que se encuentran.

En las anguilas que entran en el período de la madurez sexual el dorso es negruzco y la superficie ventral de color blanco plateado, estando ambos colores separados por una banda bronceada que corre a lo largo de los flancos.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La anguila es uno de los peces más conocidos en Europa, por encontrarse tanto en las aguas marinas como en las del interior del continente. A pesar de eso, el procedimiento y circunstancias de su reproducción ha permanecido en el misterio y aún no se conoce en absoluto, aunque se ha descubierto ya lo más importante, gracias a las investigaciones de diversos naturalistas, entre los que descuellan Grassi, Calandruccio, Schmidt y Hjort. Antes de realizarse esos estudios se tenían las más absurdas ideas respecto a la reproducción de las anguilas, suponiéndose, por ejemplo, que se formaban de la descomposición del cieno, como decía Aristóteles.

Todas las anguilas de Europa y del Norte de Africa nacen en pleno mar. Según Schmidt, el área de nacimiento de las anguilas está en el océano Atlántico intertropical, en las proximidades de las islas Bermudas y el Mar de los Sargazos, al NO. de las Antillas, entre los 65° y los 48° de longitud O., en profundidades de 1.000 metros, o más, donde hay siempre 7° de temperatura y una salinidad de 35,25 por 1.000. En esos lugares se han pescado las larvas más pequeñas de anguila, y a partir de ellos, en profundidades cada vez me-

nores, según se verificaban las pescas más cerca de la costa, la talla de las larvas capturadas fué sucesivamente mayor.

Los naturalistas italianos opinan que las anguilas nacen también en los fondos del Mediterráneo.

En la primavera nacen las anguilas bajo una forma muy diferente de la de los adultos, la de leptocéfalo, llamada así por haberse creado antes con otras formas larvarias semejantes, el género *Leptocephalus*, establecido por los naturalistas que creían que se trataba de especies pelágicas adultas, y que fueron descubiertas con motivo de pescas en pleno océano, o encontradas en el interior de ciertos peces, como el pez luna, que las habían ingerido como alimento.

Los leptocéfalos son las formas larvarias de las diferentes especies de peces que constituyen el orden de los verdaderos ápodos o anguiliformes. Su forma es, aproximadamente, la de una hoja de salvia, porque el cuerpo es extremadamente comprimido, casi laminar, de contorno fusiforme, bastante alto en el centro de los flancos y aguzado hacia los dos extremos, incluso en el anterior. La cabeza es pequeña y los dientes relativamente grandes. Por la mitad posterior del cuerpo se extienden las aletas dorsal y la anal, que son casi iguales de largas. La larva es translúcida, viéndose por transparencia los órganos internos y, sobre todo, los segmentos musculares y los tabiques conjuntivos que los separan, o mioseptos, cuyo número se tiene en cuenta para la clasificación de los leptocéfalos. Los ojillos se destacan como dos puntos oscuros.

En suma, el leptocéfalo, por su transparencia y por su forma, tan propia para nadar, ondulando el cuerpo, como para marchar a la deriva, representa una de las modalidades más curiosas de adaptación de un pez a la vida pelágica.

Los primeros leptocéfalos capturados por Schmidt, en abril, medían unos 12 milímetros de longitud. Estas larvas emprenden su ruta hacia el Este empujadas por la corriente del Golfo, alimentándose durante la marcha de microorganismos marinos, con lo que, sucesivamente, van creciendo, aunque con lentitud, hasta llegar a la longitud de unos 80 a unos 88 mm., encontrándose entonces frente a las costas europeas y del NE. de Africa, experimentando aún notables transformaciones, que desde el punto de vista morfológico consisten en que el cuerpo, de un modo sucesivo, y comenzando por los extremos, se convierte de foliáceo en cilíndrico, a la vez que las aletas dorsal y anal se alargan, y se pierden los dientes larvarios, convirtiéndose el lep-

tocéfalo en angula, o sea en un animalillo que es la miniatura de una anguila, pero que sigue siendo translúcido, aunque algo menos que el leptocéfalo, dejando sólo ver, cuando el pez está en el agua, el pigmento negro que corre a lo largo de la columna vertebral, los ojos y el corazón, que aparece coloreado de rojo. La longitud de la angula en España, según Gandolfi, es de 53 a 88 milímetros.

Todas estas transformaciones tienen lugar, aproximadamente, en el transcurso de dos años.

Las angulas al llegar a la costa penetran en los ríos y en las lagunas litorales. Su número puede ser tan grande que algunas veces constituyen enormes masas de aspecto gelatinoso formadas de especie de filamentos ondulantes, que no son sino las angulas.

Estas emprenden su marcha nadando, arrastrándose por el fondo o trepando por los resquicios de las rocas, cuando encuentran algún obstáculo, lo que les permite salvar los saltos de agua y esquivar la violencia de la misma.

Frecuentan los fondos arenosos, en los que se ocultan, de modo que aunque se reúnan por millones escapan a la vista. Es curioso ver a estos animalillos de cuerpo tan delicado lanzarse briosamente sobre el fondo para esconderse, abriéndose paso con la cabeza por entre los duros granos de arena.

En esa edad comienzan a dar pruebas de una acometividad y de una voracidad notables, destrozando con los nuevos dientes, que comienzan a desarrollarse, los alimentos, y atacando a cuantos seres acuáticos pueden.

Simultáneamente van dejando de ser translúcidos, por la aparición de un pigmento que va invadiendo el cuerpo de un modo sucesivo, teniendo a la vez lugar una nueva transformación, en la que se aprecia reducción de longitud y de peso, mediante la cual las angulas se convierten en diminutas anguilas.

Estas proceden a su dispersión, y las que no se quedan en la costa o en las lagunas litorales (lám. XXV, fig. 2) siguen remontando los ríos por donde entraron, siguiendo sus afluentes y toda clase de cauces de agua, incluso las canalizaciones subterráneas, apareciendo así en ciertos estanques, como el del Retiro, de Madrid, y llegando a instalarse hasta en charcas aisladas y en pozos sin brocal o con él accesible; porque las anguilas gozan de la propiedad de vivir largo tiempo fuera del agua, y si es necesario salen de ella y se arrastran por el suelo,

aprovechando, principalmente, la noche, tiempo húmedo y terrenos frescos.

Así se reparten por todas partes, salvo por las aguas de las grandes alturas montañosas, aunque existen a 1.000 metros sobre el nivel del mar. Los machos penetran menos en el interior del país que las hembras y se quedan en su mayoría en la costa o cerca de ella; no obstante, se ha encontrado alguno a 200 kilómetros del mar.

A pesar de que las anguilas se encuentran tan ampliamente dispersas, sus lugares preferidos son las lagunas litorales de fondos fangosos y de agua dulce o salobre.

Las anguilas son, cuando ha finalizado su emigración, de costumbres bastantes sedentarias, permaneciendo muchas veces en reposo, muy frecuentemente metidas en el fango o guarecidas en toda clase de oquedades, asomando sólo la cabeza. En los arroyos de corrientes impetuosas suelen esconderse debajo de las grandes piedras.

La extraordinaria flexibilidad de las anguilas en relación con la forma alargada de su cuerpo las permite un procedimiento de natación típico, que consiste en la producción de un movimiento ondulatorio que se traslada desde la cabeza hasta la cola y que puede representarse gráficamente por una línea sinuosa compuesta de varias ondas.

Es curioso que las anguilas nadan casi con la misma facilidad hacia delante que hacia atrás.

El régimen alimenticio de las anguilas es de lo más variado que se puede imaginar. Comen de todo, desde sustancias en descomposición hasta cualquier animal que se encuentre a su alcance, incluso los individuos menores de su propia especie.

En el interior de sus intestinos se han encontrado moluscos, gusanos, insectos acuáticos y sus larvas; crustáceos muy variados, principalmente camarones y cangrejos; renacuajos, ranas, diversos peces, y hasta aves, principalmente polluelos de pato.

Según Gandolfi, el prestigioso ictiólogo que tantos y tan minuciosos trabajos ha publicado sobre estos peces, en Mallorca existe la costumbre de echar en los aljibes pequeñas anguilas, para que limpien de larvas de mosquitos el agua, y que en las charcas donde abundan las larvas de esos insectos se puede ver cómo las anguilas tienen repleto de ellas el estómago, lo que indica que pueden emplearse como colaboradoras en la lucha contra el paludismo.

La voracidad de la anguila no tiene límites, y a veces sorprende la

gran cantidad de cangrejos, camarones u otras presas que han ingerido; pero además son capaces de soportar los más inconcebibles y largos plazos de ayuno, habiéndose llegado a citarse el caso de una anguila que estuvo cuatro años sin comer.

La facultad de que las anguilas aprovechen todo para su alimento les facilita un rápido crecimiento, que es menos considerable en los machos que en las hembras, pues mientras éstas llegan a tener un metro de largo, aquéllos son siempre menores de medio metro.

Entre los numerosos ejemplares machos medidos por Gandolfi en Valencia, sólo dos llegaron a 48 centímetros, siendo la mayoría de 33 a 41 centímetros.

Esta diferencia de talla no es ni más ni menos que una manifestación del dimorfismo sexual, por decirlo así, la única externa, porque cuando se desea determinar con certeza el sexo es preciso recurrir al examen de las glándulas sexuales.

Estas, por el escaso desarrollo y por su forma distinta de la que con frecuencia presentan los peces corrientes, pasaron desapercibidas largo tiempo, circunstancia que contribuyó no poco a mantener el misterio de la reproducción de estos peces.

Los ovarios, que fueron descubiertos por Mondini en 1777, son dos órganos acintados, plegados en forma de gola, que hay en los respectivos lados de la vejiga natatoria, en el dorso de la cavidad del cuerpo; los testículos, llamados órganos de Syrski, por haber sido descubiertos por este autor en 1874, son dos órganos largos, más delgados que los ovarios y de contorno externo multilobulado.

Estos órganos están tan poco desarrollados en anguilas menores de un palmo de longitud que no se puede saber a simple vista si son de macho o de hembra, siendo necesario recurrir al examen microscópico de sus elementos para distinguirlos.

Cuando los machos y hembras han terminado su desarrollo individual y se aproximan a la madurez sexual, tiene lugar, gradualmente, el cambio de la librea verdoso amarillenta por la de dorso negruzco y flancos plateados. Al mismo tiempo se verifica, al menos en los machos, un aumento del diámetro de los ojos. Entonces comienza la emigración de vuelta al mar, trasladándose los progenitores a las grandes profundidades oceánicas, donde se hace la puesta, suponiéndose, porque esto no se sabe con certeza, que las anguilas mueren en cuanto se han reproducido.

El color plateado del cuerpo y el aumento de tamaño de los ojos,

parece significar que las anguilas se preparan para una nueva vida marina batipelágica.

Respecto a la edad que las anguilas tienen en las distintas fases de su desarrollo y la que alcanzan en definitiva, se tienen conocimientos bastante precisos, principalmente por el estudio de las escamas y de los otolitos, pues siendo unas y otros formaciones calizas que crecen por capas que se van depositando con amplitud proporcional a la cuantía de la nutrición y experimentando ésta durante el invierno una notable disminución, resulta que se forman zonas de crecimiento alternativo, algo semejantes a las del crecimiento de verano y de invierno que existen en los troncos de árbol. La comparación es bastante exacta en lo que se refiere a los otolitos, aunque no tanto en lo que afecta a las escamas, porque éstas, como antes hemos dicho, están formadas por una lámina fibrosa sobre la que hay series anulares de nódulos separadas unas de otras por callejoncitos en los que no hay nódulos. Cada uno de los callejoncitos representa un invierno.

En las anguilas danesas las escamas aparecen, según Genmsöe, durante el tercer año de estancia en el agua dulce. Gandolfi dice que en las anguilas de la Albufera las escamas aparecen en individuos de 18 a 20 centímetros de longitud, que deben tener un año o dos, sin contar los pasados durante la vida larvaria, que según Schmidt, son dos, y según Grassi, uno sólo.

Las escamas aparecen en la forma de un pequeño disco que se denomina la zona central, y a cuyo alrededor se forman después las zonas de crecimiento.

La edad de una escama se puede representar por una fórmula que exprese una suma en la que el primer sumando es la zona central C , y el segundo número equivalente al de zonas de crecimiento que existen.

Así la fórmula $C + 10$ indica que la anguila que las posee tiene de doce a trece años; uno o dos de vida larvaria, uno que corresponde a la formación del núcleo central de la escama, y diez años de crecimiento de la misma.

En la Albufera, las longitudes que adquieren las anguilas de ambos sexos en los sucesivos años, descontando el tiempo que corresponde a la vida larvaria, son las siguientes, según Gandolfi.

En el primer año de estancia tienen las anguilas de 18 a 20 centímetros, no observándose diferencia en los sexos.

Los machos, en el segundo año, tienen 25 a 35 centímetros de longitud, no pasando, en general, apenas de esta longitud y adquiriendo dentro de ella la librea nupcial plateada. Se encuentran también machos plateados de tres y cuatro años, que, respectivamente, tienen de 35 a 40 centímetros de longitud y de 40 a 50.

En cuanto a las hembras, las hay que a los tres años tienen 45 centímetros de longitud y han adquirido el color plateado, pero la mayoría de esas edad y color que se encuentran en el mercado miden, por lo menos, de 50 a 60 centímetros de longitud. Esta clase de hembras puede adquirir una talla superior a un metro y un peso que exceda de 2 kilogramos. Las mayores que Gandolfi midió en la Albufera de Valencia, eran de 104 centímetros y casi 2 kilogramos de peso.

Entre las anguilas amarillas pequeñas se observa que hay unas que tienen los labios gruesos y la cabeza ancha y que ambos caracteres se manifiestan en todas las amarillas que adquieren una talla superior de 50 a 60 centímetros; en todas las restantes amarillas y en las plateadas menores, machos y hembras, los labios son delgados y la cabeza aguda.

Esto ha hecho suponer a Walter que existen dos especies de anguilas; unas con labios delgados y cabeza aguda, cuyas hembras adquieren la madurez sexual precozmente, antes de llegar a los 50 centímetros, y otras cuyas hembras tienen los labios gruesos, la cabeza obtusa y una talla elevada, que puede pasar de un metro. Por existir entre las angulas o larvas de anguila, unas que son más largas y que tienen la cabeza algo más ancha que las restantes, se estima que corresponden a la segunda especie.

Gandolfi se muestra propicio a admitir ambas especies, pero, a nuestro juicio, pueden hacerse algunas objeciones a su admisión.

En primer lugar, la precocidad o el retraso de la madurez sexual y las diferencias de talla no son caracteres decisivos para establecer diferencias específicas, porque pueden estar supeditadas a circunstancias accesorias, como ocurre con los salmones y truchas que están muy lejos de ofrecer uniformidad en ambos respectos.

Tampoco es de gran importancia lo que se refiere al grosor de los labios y a la forma obtusa de la cabeza, porque en las anguilas plateadas el rostro se agudiza y no es frecuente que los caracteres específicos se manifiesten en los jóvenes y desaparezcan en los adultos, sino todo lo contrario.

Además, sería bien extraño que en una especie como la anguila no se manifestase alguna variabilidad, sobre todo, teniendo en cuenta que se trata de peces que disfrutan de una amplísima distribución geográfica y que se adaptan a muy distintos medios de existencia.

La anguila es muy apreciada en diversos países de Europa, pero en España no lo es tanto, sin duda porque en nuestro litoral hay una verdadera riqueza de peces comestibles de mejor calidad. En Madrid, por ejemplo, se hace poco aprecio de ella, aunque se expende de cuando en cuando en algunas pescaderías. En otras localidades de España es, por el contrario, bastante estimada, siendo condimentada de diversas maneras, como en Valencia, donde constituye importante elemento para la confección de las paellas. Las anguilas que se utilizan preferentemente para hacer el arroz son los machos plateados, cuya carne es más fina y jugosa.

En la fase de angula es muy estimada en ciertas localidades de España, principalmente en Bilbao y en San Sebastián, donde se hace de ella un consumo extraordinario, porque preparada en las clásicas cazuelitas, en fritura aderezada con pimiento picante, constituye verdaderamente un manjar exquisito. En Madrid y en Barcelona van siendo las angulas muy apreciadas.

Las anguilas se pescan, con caña, en los ríos y también en la orilla del mar, y frecuentemente en las desembocaduras de los desagües de las poblaciones. Péscanse también con nansas y redes, pero donde se pueden obtener en grandes cantidades es en las lagunas litorales, especialmente en las de agua dulce o salobre, sobre todo si están acondicionadas para la cría de estos peces, como sucede en la laguna italiana de Comacchio, célebre por el cultivo y pesca de que es objeto la anguila.

En efecto, en ésa y en otras lagunas semejantes, como nuestra propia Albufera valenciana, la anguila se puede someter a un verdadero cultivo, como el que se hace en un campo, en el que se siembra y se recoge; sólo que aquí la siembra y la recolección se verifican casi automáticamente; la primera porque basta con abrir las compuertas, previamente establecidas entre la laguna y el mar, para que por ellas se precipiten en la época debida (de septiembre a marzo, en nuestro país) verdaderas legiones de angulas, que son como la semilla que se esparce espontáneamente; la segunda, porque gracias a las encañizadas u otros artes que interceptan la salida al mar, los adultos, que pugnan por salir, quedan presos en ciertos garlitos o trampas, que son

semejantes a ratoneras, de donde son pescados con la mayor facilidad.

Las anguilas capturadas se pueden guardar en viveros de diversos sistemas. La mayor parte de ellas se consumen en fresco, pero pueden prepararse en aceite o en vinagre y hasta en seco, ahumadas.

En el Cantábrico se pesca asiduamente la angula, empleando varios artes, siendo allí el principal un enorme cedazo, de metro y medio de diámetro aproximadamente, sostenido por un arco de madera provisto de una larga pértiga que sirve de mango. Para pescar se emplean barcas de poco fondo y se aprovechan las noches sin luna.

Las angulas que no se expenden inmediatamente se conservan en viveros. Junto al río Oria, famoso por sus angulas, en San Sebastián, hemos visto alguno de esos viveros, que no son sino recipientes de cemento, divididos en compartimientos, provistos de aberturas interceptadas por tela metálica, por los que circula abundante el agua de un arroyo.

Por ser insuficiente la cantidad de angulas que se capturan en nuestra costa, se importa gran cantidad de ellas de Francia, donde son de tan buena calidad como las de nuestro país; pero, por tratarse de un artículo muy delicado, siempre se estropea algo, por más precauciones que se tomen en su preparación y transporte, siendo esta la causa de que las angulas de esa procedencia sean menos estimadas, y que su precio sea aproximadamente la mitad del de las nuestras.

El plasma de la sangre de las anguilas es tóxico, bastando inyectar medio gramo en las venas de un perro para matarlo. El mucus que baña el cuerpo también es nocivo, pudiendo producir en algunas personas inflamaciones en la piel y en las mucosas.

La cocción hace desaparecer la toxicidad de ambos venenos, en absoluto.

Familia **Gasterosteidae.**

DIAGNOSIS.—Peces de pequeño tamaño, con el cuerpo más o menos alargado, incluso el rostro, en cuyo extremo está la boca, que es pequeña y tiene dientecillos en los premaxilares y en la mandíbula inferior, pero no en el paladar ni en la lengua; en la parte anterior del dorso existen de 3 a 15 agujones, que son los radios aislados de una primera aleta dorsal; en las aletas pelvianas el primer radio es también un agujón semeajnte a los del dorso; anillo suborbitario unido al preopérculo, pero mediante articulación móvil; superficie del cuerpo desprovista de escamas, pero con un cierto número de placas dérmicas, entre las que descuellan la interclavicular, la pélvica, las dorsales y las de los costados del cuerpo; aletas pelvianas en posición abdominal poco acentuada; tres radios branquióstegos; raíz de la cola muy estrecha.

DATOS DIVERSOS.—Esta familia comprende peces que viven en las aguas marinas, salobres y dulces de ambos continentes; el eurasiático y el americano.

Consta de tres géneros: *Gastraeta*, *Gasterosteus* y *Pygosteus*, los dos primeros representados en España por una especie, pero de los que sólo el segundo nos interesa, porque la especie del primero es exclusivamente marina.

Género **Gasterosteus** L.

Gasterosteus Linné, 1758.

DIAGNOSIS.—Cuerpo regularmente alargado, con la máxima altura mayor que la mitad de la longitud de la cabeza y contenida unas cuatro veces en la total, sin la caudal; las espinas del dorso son tres, excepcionalmente dos o cuatro; la que precede a la dorsal está más aproximada al extremo posterior de la aleta caudal que al anterior del rostro; huesos pélvicos soldados en una pieza triangular, recibiendo en los ángulos externos de su extremo anterior la inserción de las espinas de las aletas pelvianas.

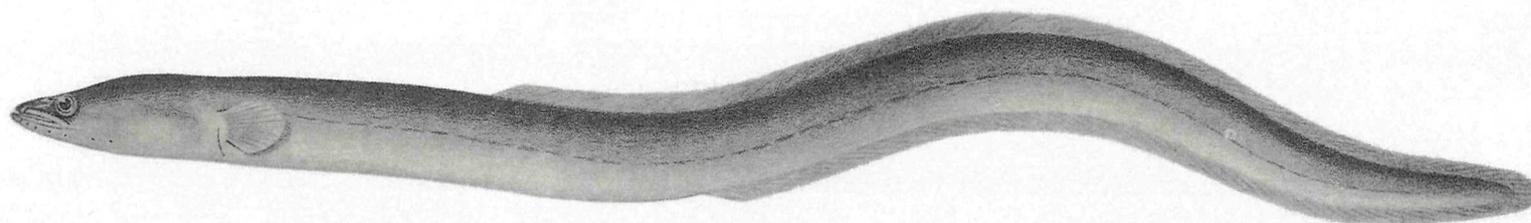


Fig. 1

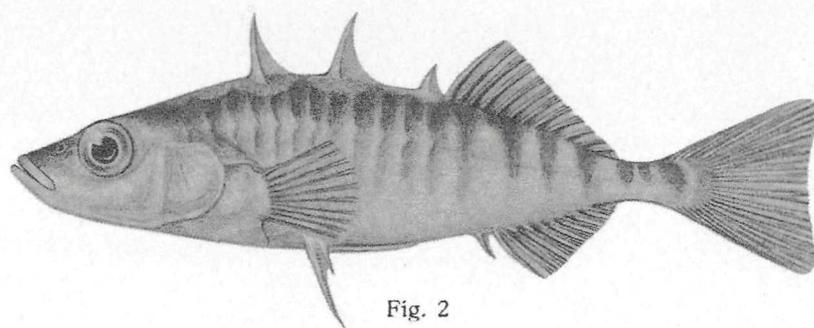


Fig. 2



Fig. 3

- Fig. 1. Anguila (*Anguilla anguilla* L.), de un estero de Motril, de 260 mm. de longitud total.
Fig. 2. Espinoso (*Gasterosteus aculeatus* L.), del río Aljucén, afluente del Guadiana, de Aljucén (Badajoz), de 95 mm. de longitud total. $\times 3$.
Fig. 3. Agujita de río (*Syngnathus abaster* Risso), de Mar Menor, de 130 mm. de longitud total. Copia algo ampliada.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Una de las características morfológicas más notables de estos peces se refiere a la existencia de las placas dérmicas que, en mayor o menor número, tienen en diferentes partes del cuerpo. Estas placas son las dorsales, las laterales, las infraclaviculares y las pélvicas.

Las placas dorsales son impares y están colocadas a lo largo de la línea media del dorso, desde la región nuczal hasta el origen de la dorsal blanda. Las laterales forman una serie en cada flanco, extendiéndose casi desde arriba hasta abajo y presentando, cada una, una cresta o arista que se corresponde con la de las restantes, como las de los escudetes que tienen los jureles a lo largo de la línea lateral. Las infraclaviculares son dos, que cubren la parte anterior del tórax y que se unen por delante formando sutura, mientras se prolongan por los lados en una lámina ascendente que se suelda con el borde contiguo inferior de la cintura escapular. Las placas pélvicas están inmediatamente detrás de los extremos posteriores de las infraclaviculares y, soldándose, constituyen, como antes se ha dicho, una pieza escutiforme, truncada por delante y aguda por detrás.

Las placas claviculares y las pélvicas no faltan, aunque pueden ser más o menos robustas, pero las restantes están sometidas a notables variaciones y grados de desarrollo, pudiendo ocurrir que alguna de ellas falte, sobre todo las placas laterales. Esas diferencias observadas han dado lugar a la creación de diversas especies que no han podido ser mantenidas, porque parece que obedecen a circunstancias locales, como la temperatura, la naturaleza de las aguas y a otras causas que no alteran la unidad específica, llegando a ostentar un carácter tan individual, que puede darse el caso de que, en un mismo ejemplar existan, en uno de los flancos, placas diferentes de las del otro. Pero aunque esas variaciones no tengan carácter específico, merecen ser tenidas en cuenta en algún caso. Así, en lo que se refiere a las placas laterales, se suelen admitir tres formas, que son las siguientes:

Forma *Trachura*. Las placas laterales están plenamente desarrolladas, desde el opérculo hasta la raíz de la cola.

Forma *Semiarmata*. Sólo hay unas cuantas placas laterales anteriores y las pequeñas que forman la quilla de la raíz de la cola.

Forma *Gymnura*. Sólo existen las primeras placas laterales y falta la quilla de la raíz de la cola.

En Europa no se conoce más que una especie, que está representada en nuestra fauna y que es la que sigue:

Gasterosteus aculeatus L. (lám. XI, fig. 2).

Gasterosteus aculeatus Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), pág. 295.

NOMBRES VULGARES.—Punjoset, sorellet, peixet de sequiol, peixet de San Pere (Valencia); espinoso; venenoso.

DIAGNOSIS.—La del género.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo bastante comprimido, en toda su extensión, de contorno fusiforme, aguzado en el extremo cefálico y sumamente estrechado al nivel de la raíz de la aleta caudal; con la máxima altura contenida unas cinco veces (del 18 al 22 por 100) en la longitud total, con la aleta caudal.

La longitud de la cabeza es, sobre poco más o menos, un cuarto de la total (del 23 al 28 por 100), siendo algo más larga en los machos que en las hembras. El hocico es agudo.

No hay más que una abertura nasal a cada lado, que está en la parte alta de los flancos del rostro, en un punto que está más cerca del borde anterior del ojo que del extremo del rostro.

La boca es pequeña, tiene la mandíbula superior protractil y la inferior ligeramente prominente. Está hendida, aproximadamente, hasta la vertical que pasa por las aberturas nasales y posee diminutos dientes cilíndricos y romos, que están dispuestos en varias filas.

Estos peces pueden considerarse incluidos en la serie de los numerosísimos teleósteos que poseen dos aletas dorsales, una espinosa y otra blanda y que tienen, además, el primer radio de las aletas pelvianas y el primero o primeros de la anal en la forma de una espina o aguijón semejante a los del dorso.

Lo que ocurre aquí es que la primera aleta dorsal ha perdido las membranas inter-radiales, dejando libres a los radios, que persisten como aguijones aislados.

Esos radios espinosos son tres, dos anteriores grandes y subiguales y uno pequeño situado inmediatamente delante de la dorsal blanda. El primer radio espinoso está inserto en la tercera placa dorsal que es bastante mayor que las dos anteriores y cuya prolongación posterior se puede destacar como una placa diferente; el segundo radio está en la cuarta placa, que es también grande y que puede dar lugar a otra pe-

queña posterior; la última espina está en la última placa. Puede ocurrir que en la penúltima placa se desarrolle otra espina, en cuyo caso el número de las que existen en el dorso es de cuatro. Todos estos aguijones tienen por detrás un residuo de membrana inter-radial y, cuando se pliegan hacia atrás, quedan en parte alojados en una depresión de la línea media del dorso; pero si se ponen erectos, aunque sea en ejemplares conservados en alcohol, se ajustan de tal manera sobre su base que no se pueden bajar, manteniéndose fijos en su nueva posición, como el gatillo de una escopeta en su posición de seguro.

En la segunda dorsal, que es trapezoidal y bastante más larga que alta, hay de 9 a 12 radios flexibles.

La aleta caudal tiene su borde posterior algo escotado y es más bien pequeña, siendo la longitud de los radios centrales aproximadamente igual a la mitad de la longitud de la cabeza.

La anal es semejante por su forma a la dorsal blanda, pero es más corta. El origen y el final de su base están, respectivamente, en las verticales que pasan por el cuarto o quinto radio de la dorsal segunda y por el último de la misma. Sus radios son uno espinoso corto y de ocho a diez blandos.

Las escapulares tienen su borde distal casi truncado; están en plenos flancos pero más cerca del perfil ventral que del dorsal y más apartadas de la abertura branquial contigua que lo corriente en la generalidad de los peces.

Las pelvianas se reducen casi a su primer radio, que adopta la forma de una fuerte espina, a la que no sigue más que un pequeño radio blando. Cada una de estas espinas, en su posición de reposo, se aplica exactamente al borde externo respectivo de la apófisis aguda posterior de la placa ósea pélvica; pero cuando se pone en posición erecta queda inmóvil, como ocurre con los aguijones del dorso, sobresaliendo cada una hacia el lado respectivo, de modo que cuando están en esa posición, los pececillos, incluso los que están conservados en alcohol, pueden sostenerse sobre ellas y el punto más saliente de la región gular, como sobre un trípode.

Las placas laterales, como antes hemos dicho, varían por su desarrollo y número. Los ejemplares de España que hemos visto pertenecen más bien a las formas *Gymnura* y *Semiarmata*. De esta última forma son los que tenemos de Aljucén (Cáceres), pero los escudetes llegan hasta la vertical que pasa entre la segunda y tercera espina del dorso. En uno de estos ejemplares hay una espina suplementaria in-

mediatamente delante de la que ocupa normalmente el tercer lugar. Las espinas del dorso, en los ejemplares del Aljucén, son robustas y las dos primeras casi iguales. Los ejemplares que encontró Steindachner en la Albufera tenían sólo cuatro placas anteriores y la segunda espina del dorso más larga que las otras. Los ejemplares que tenemos de Orense (Miño), no tienen más que cuatro o cinco escudetes, el último de los cuales no llega más que a la vertical que pasa por la base de la segunda espina del dorso, y, por carecer de escudetes en la raíz de la cola, parece que pertenecen a la forma *Gymnura*. Además, como los ejemplares citados por Steindachner en la Albufera, tienen la segunda espina del dorso más larga que las otras.

El color del cuerpo varía según la edad, la época del año, la localidad y la madurez sexual. Generalmente el dorso ofrece diversas tonalidades, oscuras, azuladas, grisáceas o parduzcas, mientras los flancos son más o menos plateados, a veces con manchas irregulares: la superficie ventral es blanca o blanquecina.

En la época del celo se abriganta el color, desarrollándose en el macho una zona roja que aparece en la región donde se unen las membranas branquióstegas y que se extiende más o menos por el resto de la región ventral del pez y hasta asciende por los costados.

Los que hemos capturado en Aljucén tienen el dorso oscuro parduzco y los flancos con fajas irregulares del mismo color. Examinada al microscopio esta zona pigmentada, se ve que está constituida por multitud de motitas.

La talla de la especie es muy reducida. La mayoría de los ejemplares que hemos estudiado no exceden de 50 milímetros de longitud total, incluyendo la caudal. Schmidt cita una hembra de Groenlandia que medía 93 milímetros de longitud, pero esa talla debe ser excepcional, y quizás sea más fácilmente alcanzada por los individuos que viven en el mar y en las localidades del Norte y no en el interior de países tan meridionales como el nuestro. Los mayores ejemplares que capturamos en Aljucén no alcanzaban más de 37 milímetros de longitud.

NOTAS COMPLEMENTARIAS. — La especie es ártica boreal, pues se extiende por toda Europa, excepto el Danubio; por Argelia, el Mar Negro, el Norte de Asia, Islandia y Norteamérica, desde el Norte hasta California y Nueva York, y, finalmente, por Groenlandia. En las localidades del Norte es frecuente encontrarla, tanto en las aguas

marinas de la costa como en las dulces del interior, mientras en las del Sur, suele encontrarse sólo en las segundas. Sus lugares preferidos son las charcas rocosas o arenosas próximas a la orilla del mar y las de agua dulce del interior, pero también se puede encontrar en aguas corrientes.

En el buen tiempo viven aislados y permanecen inmóviles en el fondo, escapando con extraordinaria celeridad cuando se ven amenazados. Algunas veces se les ve fuera del agua. Cuando comienzan los fríos suelen reunirse en bandas. En esa época se retiran a aguas de mayor profundidad.

Son voracísimos, alimentándose de toda clase de pequeños animales acuáticos. También atacan valerosamente a otros peces de su misma talla y hasta mayores, a los que saber herir con las agudas y fuertes espinas de sus aletas pelvianas. Consumen gran cantidad de huevecillos de peces y alevines.

La época de la reproducción varía según las localidades y el estado del tiempo, pero se realiza generalmente a fines de la primavera y principios de verano. Entonces, ambos sexos, especialmente el macho, experimentan notables cambios de color, que se hace más brillante y vistoso.

Los machos, que parecen ser menos numerosos que las hembras, eligen un lugar en el que haya una depresión, sobre la que acumulan tallitos, fibras y otros materiales semejantes, que aglutinan mediante una secreción mucosa segregada por el riñón, constituyendo así un nido en forma de tonelete o de domo, con una abertura. El pececillo, a fuerza de empujar y de ejercer presiones desde dentro, acaba por perfeccionar la guarida, en cuya construcción emplea varios días, poniendo en su labor el más exquisito cuidado.

Una vez terminado el hogar, sale el macho en busca de una hembra, a la que hace penetrar en el nido, después de un cortejo en el que las amabilidades parecen estar mezcladas con las violencias. Después de que la hembra hace la puesta en el interior del domicilio conyugal, se abre paso a través de los materiales del mismo, por no ser muy holgado, y sale de allí sin volver a ocuparse de su futura prole. El macho fecunda acto seguido la puesta y repite la aventura en días sucesivos con otras hembras, acometiendo furiosamente a cualquier otro macho que se la quiera disputar, entablándose combates en los que uno de los contendientes pierde la existencia al ser destripado por una estocada inferida por su adversario con una de las espinas ventrales.

Durante la incubación sigue demostrando el macho igual denuedo por la defensa del nido y frecuentemente se coloca a la entrada, agitando las aletas pectorales, para producir una corriente de agua que circula sobre la puesta, con lo que se favorece la oxigenación de los huevos. Cuando nacen los pequeñuelos el nido es destruído en parte. El macho procura tener concentrados en el solar a sus hijuelos, cortándoles el paso si intentan escaparse, hasta que los deja libres cuando pueden valerse por sí solos.

Cuando ha terminado la época del celo recobran los progenitores la coloración normal.

En los lugares donde estos peces se congregan formando grandes bandas, se pueden pescar por las noches, con un salabre, atrayéndolos con una luz.

Como son muy pequeños y poco carnosos, y como además están armados de espinitas duras, no se aprovechan como alimento y menos en nuestro país, donde no pueden considerarse como verdaderamente abundantes, aunque se encuentren ampliamente repartidos por toda la Península.

Steindachner cita esta especie en la Albufera de Valencia y en sus aguas afluentes, donde abunda en la primavera, y en los arroyos de la región baja del Guadalquivir. Machado la cita en Cádiz, en cuyos alrededores parece ser que abunda, en los arroyos y charcas, por lo menos en ciertas épocas.

Nosotros la hemos encontrado en San Sebastián, en una charca de agua dulce; en Aljucén, en el riachuelo del mismo nombre y en Orense, en el Miño.

Familia **Syngnathidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo cubierto por una serie de segmentos articulados semejantes a los de un insecto o un crustáceo; boca muy pequeña, desprovista de dientes y situada en el extremo de la región preorbitaria, que es notablemente larga y tubiforme; todas las aletas muy delicadas y sostenidas exclusivamente por radios blandos; sólo hay una aleta dorsal, muy baja y corta; aletas pelvianas nulas; aletas escapulares, anal y caudal pequeñas o nulas; región caudal larga; aberturas

branquiales muy pequeñas, reducidas a un agujerito o cisura; filamentos branquiales en forma de penacho; branquispinas, radios branquiostegos y pseudobranquias nulas; faríngeos inferiores separados; sexos más o menos diferentes.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Estos peces están dispersos por todas las regiones del globo, siendo marinos, aunque los hay que pueden vivir en agua dulce. Los parajes preferidos son aquellos en los que existe una abundante vegetación, entre la que es muy difícil distinguirlos por el acentuado mimetismo que ofrecen.

Los machos incuban la puesta de huevos, llevándola adherida a la superficie ventral del cuerpo o encerrada en una especie de bolsa situada en la parte inferior de la mitad basal de la cola.

El primer segmento o anillo del cuerpo, el que sigue a la cabeza y soporta a las aletas escapulares, recibe el nombre de *anillo escapular* y tiene en su dorso una serie de plaquitas llamadas *medio dorsales*, que son una *prenucal* y dos *nucales*.

Cada uno de los restantes anillos corresponde a una vértebra y está compuesto de varias placas, cada una de las cuales está doblada en ángulo diedro. Las aristas de los ángulos de las placas sucesivas se enfilan y forman las crestas existentes a lo largo del cuerpo.

Los anillos del tronco están formados por seis de esas piezas, tres en cada mitad, de modo que en esa parte del cuerpo se observan tres crestas en los flancos, llamadas, respectivamente, superolateral, mediolateral e inferolateral. En la región caudal faltan las placas mediolaterales y, por lo tanto, su cresta.

En el género *Syngnathus*, tipo de esta familia, que está representada en nuestra fauna por varias especies, hay alguna que frecuenta las aguas salobres y las dulces.

Género **Syngnathus** L.

Syngnathus Linné, 1758.

DIAGNOSIS.—Cuerpo muy alargado y delgado, azeznado; cola no prensil, provista de aleta caudal; aleta dorsal corta, colocada principalmente sobre la región caudal; aletas escapulares con 17 radios como

máximo; opérculo con una cresta longitudinal más o menos desarrollada; con una placa prenucal y una nucal; crestas superolaterales del tronco y de la cola discontinuas, las inferolaterales continuas; la mediolateral del tronco, generalmente, continua con la superolateral de la cola o también con la inferolateral; la línea lateral existe.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El género *Syngnathus* comprende bastantes especies, no muy bien definidas, que se distribuyen en varios subgéneros. Viven en todos los mares, perteneciendo a nuestra fauna unas cinco o seis especies.

Aunque se trata de especies marinas, hay algunas que penetran en las lagunas litorales o en los ríos, cambiando el medio marino por el de las aguas dulces o salobres.

Entre estas últimas podemos citar en nuestra fauna la especie siguiente:

Syngnathus abaster Risso (lám. XI, fig. 3).

Syngnathus abaster Risso, Ichth., Nice (1810), pág. 63.

Syngnathus algeriensis Playfair, en Günther, Cat. Fish. Brit. Mus., t. VIII (1870), pág. 164.

NOMBRE VULGAR.—Agujita de río. Proponemos este nombre mientras no se descubra otro genuíno.

DIAGNOSIS.—Aristas de los anillos del cuerpo sin dentelladuras ni puntas; longitud de la región preorbitaria menor que la mitad de la longitud de la cabeza, sólo en los adultos algo mayor que la longitud postorbitaria; cabeza con las crestas nucal y superciliares reducidas a insignificantes aristas; aleta dorsal provista de unos 28 radios, originada sobre el anillo 15 ó 16 del tronco, en el que está la abertura anal, y ocupando, además, unos siete anillos de la región caudal, en la que hay alrededor de 35; talla de los adultos generalmente menor de 150 milímetros.

DESCRIPCIÓN.—Longitud de la cabeza contenida dos veces o algo más en la del tronco; la de este último comprendida, a su vez, algo más

o algo menos de dos veces en la de la cola, sin la aleta caudal; la longitud de la bolsa incubadora del macho es semejante a la del tronco.

La región preorbitaria es relativamente corta; su longitud es menor que la mitad de la cabeza y casi siempre igual o menor que la postorbitaria, llegando en las hembras a igualar la distancia que hay desde el borde posterior del ojo a la base de las escapulares. En la línea media dorsal de la región preorbitaria hay una cresta, con frecuencia bastante elevada, que suele estar escotada en su extremo anterior. El perfil dorsal del rostro, en la base de la cresta, es cóncavo.

Las aberturas nasales ocupan una pequeña eminencia que está separada del borde preorbitario por una distancia aproximadamente igual a la de su propia longitud. Las dos aberturas son muy pequeñas, como un par de poros, situadas una detrás de la otra, muy juntas.

Los ojos son grandes ocupando casi toda la altura de los flancos de la cabeza; su diámetro está contenido generalmente algo más o algo menos de dos veces en la longitud preorbitaria, casi siempre un poco más de dos en la postorbitaria, y de 6 a 7 y media en la total de la cabeza.

La boca es extremadamente pequeña, como en todos los singnátidos.

La superficie de la cabeza es bastante lisa, existiendo los finos dibujos en relieve propios de las placas dérmicas, pero sin que se observen crestas tan desarrolladas como en otras especies, pues más bien se reducen a aristas insignificantes, a veces indistintas. Estas aristas son las siguientes: la cresta superciliar, que forma por arriba y algo por detrás el borde orbitario y se prolonga por delante, inclinándose en ese punto, para bordear por arriba la depresión en que está la eminencia globosa en que se abren las aberturas nasales; la arista naso bucal, que nace del extremo anterior de la cresta superciliar y se extiende hasta la mandíbula superior; las aristas temporales, cada una de las cuales se extiende desde el borde superior del ojo hasta los costados de la placa occipital; las crestas occipital y nucales, que están poco desarrolladas y que se ven en la línea media de las placas del mismo nombre. En la parte anterior del opérculo hay un rudimento de cresta longitudinal. Las placas nucales están estriadas en sentido transversal a un lado y a otro de su arista media; las dos son ovales; la posterior es aguda por detrás y sólo un poco más larga que la anterior. Debajo del seno que existe a cada lado, entre los bordes exter-

nos de ambas placas, están las aberturas branquiales respectivas, que tienen la forma de un ojal situado en la parte alta de los flancos de la cabeza. Esas aberturas están orientadas en sentido longitudinal y son más cortas que la mitad del diámetro ocular.

Los anillos del tronco tienen sus aristas regularmente pronunciadas, menos que las de la cola. Cada una de las placas constitutivas de esos anillos presenta un relieve circular, con estrías irradiantes atravesadas, según el diámetro horizontal, por la arista del ángulo diedro formado por la placa. Los anillos del tronco son de 15 a 17 y los de la cola unos 37. La cresta lateral mediana del tronco se continúa con la superior lateral de la cola.

La base de la aleta dorsal es más corta que la cabeza y menor que la tercera parte de la distancia que la separa del extremo del rostro; está sobre el último anillo del tronco y sobre unos seis o siete de la cola. La aleta caudal es muy corta, como vez y media el diámetro del ojo; sus radios son 10. La anal es extraordinariamente pequeña, tiene sólo un par de radios.

El color del cuerpo no es fácil de definir porque es variable y abigarrado; sus detalles sólo se pueden apreciar con el auxilio de una lente. Con frecuencia es, aproximadamente, como sigue: parduzco en el dorso, más claro en los flancos y amarillo en la superficie ventral del cuerpo, cuya línea media está oscurecida y es de brillo algo nacarado, o como de estaño empañado; la región caudal está más uniformemente pigmentada de oscuro. Sobre el fondo parduzco del dorso y de los flancos del tronco, o sobre toda la superficie de la región caudal, hay motitas negruzcas y manchas irregulares parduzcas. En la mitad inferior de los flancos del tronco suelen existir multitud de manchas variolosas de color lechoso, o en otros casos, sobre cada anillo, una mancha cuadrada parduzca, en cuyo centro hay una redonda de color lechoso, algo perlado, quedando entre mancha y mancha un trazo vertical en que aparece el color amarillento del fondo de esa parte del cuerpo. A veces, en el dorso del cuerpo, desde la nuca hasta la aleta caudal existen alrededor de 11 a 12 pares de manchitas blancas colocadas sobre las aristas dorsales y regularmente distanciadas, excepto debajo de la dorsal, en cuyo corto trayecto suelen observarse tres pares de manchas, o dos más juntas que las restantes. En el tronco, la cresta medio lateral suele destacarse por una serie de puntuaciones claras; debajo de esta línea, paralelamente a ella, puede existir una banda parda longitudinal; en la región caudal, en las aristas de los es-

cudetes, entre cada dos consecutivos, suele haber una manchita negra. En la región cefálica se destaca el opérculo por su color gris con brillo de estaño. De los ojos parten unas manchitas irradiantes que cruzan el iris y que son las siguientes: una que avanza por el flanco del rostro y que suele estar cruzada cerca de la boca por un par de fajas, indeterminadas, de color claro; una estrecha que se dirige al ángulo inferior del opérculo; una ancha que va hacia la región occipital, y una, más o menos dividida, que se continúa con la zona oscura interorbitaria. La parte superior del opérculo está determinada por una mancha oscura alargada.

Salvo el color del fondo, las manchas descritas están producidas por la acumulación y hasta la fusión de motas negruzcas microscópicas.

La aleta caudal está provista de manchas negras, sobre todo en su porción central. Las restantes aletas son incoloras, pero delante de las escapulares hay una zona clara con brillo de estaño.

La bolsa marsupial del macho tiene un color gris perla y está separada de los flancos del cuerpo por una banda parduzca azulada que, con frecuencia, aparece ocupada por una serie regular de manchitas redondeadas. Otras veces la superficie de la bolsa está cubierta por un retículo de motas parduzcas cuyas mallas adoptan la forma de manchas variolosas.

El iris es azulado, con borde anular dorado.

Los ejemplares mayores medidos por nosotros tienen una longitud de 113 milímetros, pero Moreau y otros autores asignan a la especie una longitud que puede llegar a unos 150 milímetros.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El *Syngnathus acus* L. ha sido citado como una de las especies marinas que pueden encontrarse en las aguas dulces de nuestra región mediterránea. En cambio, no se ha denunciado en las mismas la presencia del *Syngnathus abaster* Risso, lo que quiere decir que, esta especie, ha sido confundida con la primera.

En cuanto al *Syngnathus acus* L., no sabemos que haya sido incluída entre las que frecuentan las aguas dulces en otros países europeos, en los que es muy frecuente y donde se tiene, por cierto, un conocimiento muy completo de la fauna local y de las costumbres de las

especies. Por lo menos, nosotros, no la hemos encontrado hasta ahora más que en el mar.

Como puede verse en la sinonimia, hemos identificado *Syngnathus algeriensis* Playfair con *Syngnathus abaster* Risso.

Los ejemplares que han sido objeto de nuestro estudio se adaptan muy perfectamente a la descripción del *Syngnathus algeriensis* Playfair, pero después de haberlos comparado con los ejemplares marinos que teníamos en la colección, clasificados como *Syngnathus abaster* Risso, nos parece que no deben considerarse como especie diferente, estando en esto conformes con D'Ancona, que en reciente trabajo (1), aboga por esa identidad de especies.

D'Ancona sustenta la opinión de que *Syngnathus abaster* Risso, especie acentuadamente eurialina, forma en las aguas dulces y salobres variedades locales, reconociendo, por lo pronto, tres de éstas, aunque sin exponer los caracteres en que se fundan. Esas variedades son: *S. abaster algeriensis*, propio de las aguas dulces y salobres de Africa del Norte; *S. abaster ganzirriensis*, del lago de Ganzirri, y *S. abaster microchirus*, de las aguas dulces y salobres del estanque de Pinetto (Bastia), en Córcega.

En principio no podemos negar la existencia de esas variedades, aunque para mantenerlas es necesario establecer los fundamentos de su distinción; pero pudiera ser que no se tratase de variedades genuinas locales, o sea de verdaderas subespecies, sino de simples modalidades de adaptación mesológica, semejantes a las que ofrecen ciertas especies susceptibles de diversa y amplia fluctuación, como la trucha.

Por eso, y por carecer del nutrido material de comparación que sería necesario estudiar para resolver el difícil problema de la distinción de las subespecies, preferimos dejar nuestros *Syngnathus abaster* de agua dulce y salobre incluidos en la misma especie que los que viven en el agua del mar.

Por otra parte, hay que comenzar por determinar de una manera más satisfactoria que lo está hoy, el número de especies de *Syngnathus* existentes en nuestra fauna.

(1). Il *Syngnathus algeriensis* Plaifair e le forme mediterranee del gen. *Syngnathus*.

Los ejemplares que hemos estudiado, procedentes de agua dulce, son de Sueca y de los arrozales de Masanasa, situados entre Valencia y su Albufera. También los hemos encontrado en Mar Menor.

Los de esta última localidad merecen citarse porque se encuentran abundantes en aquellas aguas hipersalinas, lo que demuestra que la especie es verdaderamente eurihalina, o sea que se acomoda a vivir tanto en las aguas saladas como en las dulces.

Familia **Atherinidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo fusiforme y alargado, generalmente de talla menor de 150 milímetros; dos aletas dorsales perfectamente separadas, la primera sostenida por 5 a 9 radios espinosos y la segunda por radios blandos; aletas pelvianas colocadas en posición algo abdominal, provistas de un radio espinoso y cinco blandos; las escapulares insertas en posición elevada, más cerca del perfil del dorso que del ventral; boca muy protáctil, provista de dientes en ambas mandíbulas, con la inferior prominente; flancos recorridos por una banda plateada.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La familia de los atherinidos comprende unos 15 géneros con cerca de 70 especies propias de los mares templados y tropicales, algunas de las cuales viven en aguas salobres y hasta en las dulces temporal o permanente.

Las especies son carnívoras y suelen tener la costumbre de formar grandes bandas. Casi todas son de carne excelente, siendo algunas singularmente apreciadas por esa circunstancia. Por su excelente calidad se les da el nombre de pez rey o pejerrey, que los españoles aplicaron a diferentes especies americanas por la analogía que ofrecían con las de nuestro país.

La mayor parte son de tamaño reducido, pero los hay que alcanzan una talla relativamente grande. Los de nuestro país son pequeños y pertenecen a un sólo género, el *A. herina*.

Género **Atherina, L.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo alargado, fusiforme, ligeramente comprimido; boca provista de dientes cónicos pequeños, hendida oblicuamente, con la mandíbula inferior saliente; primera aleta dorsal con 5 a 9 radios

espinosos; segunda dorsal y anal relegadas a la parte posterior del cuerpo, semejantes y opuestas; aletas pelvianas insertas sobre una vertical que pasa por cerca del final de las escapulares; escamas cicloides de tamaño mediano, algunas extendidas sobre la cabeza; línea lateral nula; seis radios branquióstegos; con pseudobranquias.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Las especies que viven en las aguas marinas y dulces de nuestro país son muy pequeñas, pero por su costumbre de nadar en bandas y por la abundancia con que a veces se presentan se pueden pescar en cantidad, siendo objeto de comercio en los pueblos costeros, donde estos peces son muy apreciados. También se aprovechan para cebo y en las lagunas litorales abundan y sirven de alimento a otros peces mayores.

Las especies que nos interesan son las tres siguientes:

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- a Longitud de la base de la anal mayor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el borde posterior de la órbita; su duplo es mucho mayor que la longitud de la cabeza, llegando desde el extremo del rostro a la segunda mitad o al tercer tercio de la longitud de la escapular. La altura del pedúnculo caudal es ligeramente mayor que la longitud preorbitaria, descontando el espesor de los premaxilares... .. **Atherina presbyter** C.
- a' Longitud de la base de la anal igual o menor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el borde posterior de la órbita; su duplo es igual o poco mayor que la longitud de la cabeza, llegando cuando más, desde el extremo del rostro al origen del segundo quinto de la escapular. La altura del pedúnculo caudal es igual o menor que la longitud preorbitaria, descontando el espesor de los premaxilares.
- b Longitud de la cabeza comprendida de $4 \frac{1}{2}$ a $4 \frac{3}{4}$ veces en la total del cuerpo, con la aleta caudal; de 43 a 49 escamas en la línea lateral y de 8 a 9 en la transversal máxima; altura mínima del pedúnculo caudal notablemente menor que la longitud preorbitaria, descartando el espesor de los premaxilares... .. **Atherina mochon** C. y V.
- b' Longitud de la cabeza contenida de 5 a $5 \frac{1}{2}$ veces en la total del cuerpo, con la aleta caudal; unas 60 escamas en la línea lateral y de 11 a 12 en la transversal máxima; altura mínima del pedúnculo caudal casi igual a la longitud preorbitaria, descontando el espesor de los premaxilares.
Atherina hepsetus L.

Atherina mochon (C. y V.). (Lám. XII, fig. 1.)

Atherina mochon, Cuvier y Valenciennes, Hist. Nat. Poss., t. X (1835), p. 434, lám. 304.

Atherina rissoi, Cuvier y Valenciennes, ob. cit., p. 435.

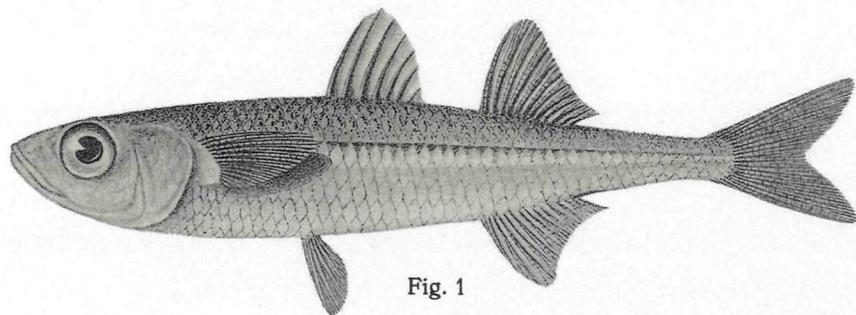


Fig. 1

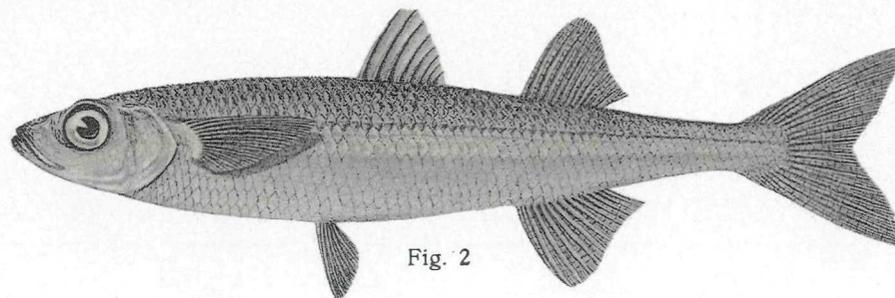


Fig. 2

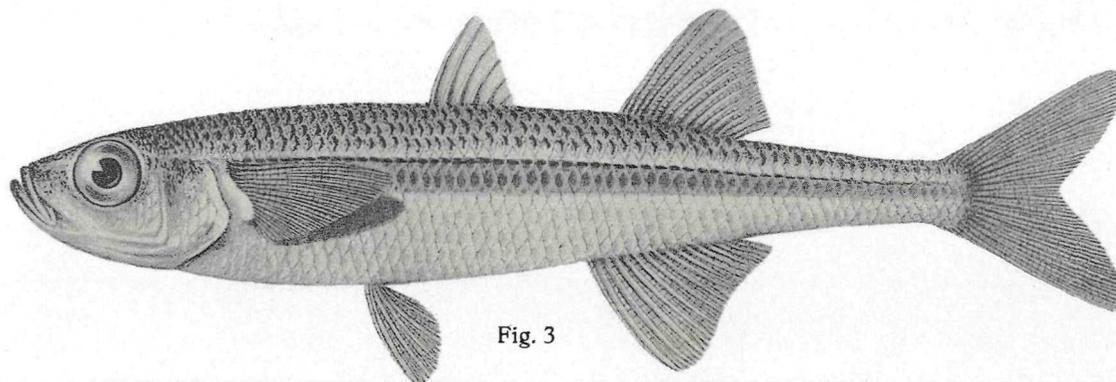


Fig. 3

- Fig. 1. Pejerrey (*Atherina mochon* C. y V.), de la Albufera de Valencia, de 108 mm. de longitud total.
Fig. 2. Chucleto (*Atherina hepsetus* L.), de Vinaroz, de 115 mm. de longitud total.
Fig. 3. Sula (*Atherina presbyter* L.), de Santander, de 142 mm. de longitud total.

Atherina hepsetus, var 2.^a, Delaroche, Ann. Mus., t. XIII (1809) p. 358.

Atherina boyeri Deparet (no de Risso), Bull. Soc. H. N. Toulouse, t. XVII (1883), p. 82.

NOMBRES VULGARES.—Pejerrey, mochón, mochó, moixó, moixonet, peixe sense sang (costa oriental de España).

DIAGNOSIS.—Longitud de la base de la anal igual o menor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el borde posterior de la abertura ocular; su duplo es igual o poco mayor que la longitud de la cabeza, llegando desde el extremo del rostro al origen del segundo quinto de la longitud de la escapular. La altura del pedúnculo caudal es menor que la longitud preorbitaria, descartando el espesor de los premaxilares. Las escamas de la línea lateral son de 43 a 49 y las de la transversal máxima 8 ó 9. La longitud de la cabeza está contenida de 4 y medio a 4 y tres cuartos en la total del cuerpo, con la aleta caudal.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo fusiforme alargado, algo comprimido, con la altura exigua, contenida más de seis veces en la longitud total, sin la aleta caudal, y unas siete con ella.

La cabeza es grande. Su longitud está contenida de 4 y medio veces a 4 y tres cuartos en la total del cuerpo, con la aleta caudal.

Las aberturas nasales de cada lado son poco visibles y están muy separadas la una de la otra. La anterior es una especie de poro provisto de un borde dérmico y está situada muy cerca del extremo del rostro, siendo visible por el flanco de la cabeza; la segunda ocupa una posición dorsal junto a la vertical que pasa por el borde anterior del ojo, teniendo la forma de una especie de rajita oblicua.

La boca es relativamente grande; el extremo posterior de la mandíbula superior alcanza a la vertical que pasa por el borde anterior del ojo. Ambas mandíbulas tienen dientes extraordinariamente pequeños.

Los ojos son grandes, su diámetro es igual o mayor que la longitud preorbitaria, estando contenido sólo unas tres veces o un poco más en la longitud total de la cabeza.

Las aletas son muy delicadas. La primera dorsal está aproximadamente en la mitad de la longitud del cuerpo, sin la aleta caudal; sus espinas son 7 u 8; la forma de esta aleta es casi triangular.

La segunda dorsal es algo más grande que la primera; la longitud de su borde anterior es aproximadamente igual a la longitud preorbitaria más la del ojo; su forma es menos triangular, trapezoidal y su borde distal algo cóncavo; sus radios son uno muy largo sencillo, precedido de otro pequeño adherido a su cara anterior y 11 o 12 ramificados. El origen de esta aleta está al principio del segundo tercio de la longitud del cuerpo, menos la caudal, y la de su base es algo menor que la de su borde anterior.

La aleta caudal es más bien pequeña, siendo su longitud, medida desde la base de sus radios centrales al extremo de los marginales, aproximadamente igual a la de la cabeza, menos la preorbitaria. Su borde posterior está bastante escotado y sus radios ramificados son 17.

La anal es algo más amplia y, sobre todo, de base más larga que la dorsal; no obstante la longitud de su base no es mayor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el borde posterior del ojo. Su forma es trapezoidal y su borde distal escotado. Tiene un radio indiviso precedido de uno rudimentario y seguido de 11 ó 12 ramificados (1).

Las escapulares, que son algo agudas, están insertas muy altas, mucho más cerca del perfil dorsal del cuerpo que del ventral; su longitud es aproximadamente igual a la de la cabeza, menos la preorbitaria; están sostenidas por un radio simple y 13 ó 14 ramificados.

Las pelvianas son muy pequeñas, pero más largas que la longitud preorbitaria; están sostenidas por un radio espinoso y cinco blandos. El origen de estas aletas está delante de la vertical que pasa por el extremo de las escapulares, y cuando están plegadas distan, por su parte, de la anal, una distancia aproximadamente igual a su propia longitud.

Las escamas son cicloideas y relativamente grandes, contándose de 43 a 49 en la línea longitudinal máxima y de 8 a 9 en la transversal mayor.

En ejemplares muy jóvenes pueden encontrarse hasta 40 escamas a lo largo del cuerpo.

Estos peces tienen los tejidos algo traslúcidos en el dorso, donde las escamas pueden mostrar algunas veces finísimas puntuaciones que tienden a formar líneas paralelas al borde libre de las mismas. Desde

(1) Cuvier asigna 17 radios ramificados a esta aleta y Moreau de 14 a 17, pero nosotros no hemos encontrado nunca más de 12, incluso en ejemplares de Mahón.

el nacimiento de cada escapular hasta la base de la caudal corre una banda vivamente plateada; el borde superior del eje está teñido de negruzco.

El mayor ejemplar medido por nosotros es de 111 milímetros con la aleta caudal. La especie no debe alcanzar una talla mucho mayor, siendo muy frecuentes los ejemplares menores de 100 milímetros.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta *Atherina* está ampliamente repartida en el Mediterráneo y penetra en los ríos que desembocan en ese mar, llegando a instalarse definitivamente en las aguas dulces, incluso en ciertas lagunas interiores.

En la Albufera de Valencia es muy abundante, como en los estuarios de todos nuestros ríos que desembocan en el Mediterráneo. Steindachner la encontró en el Guadaira. Nosotros poseemos ejemplares capturados en las aguas estancadas, ricas en vegetación, de algunos cauces abandonados de la vega del Segura, cerca de Murcia, donde lo pescamos en unión del fartet (*Aphanius iberus*).

La puesta tiene lugar en la Primavera, tanto en el agua salada como en la dulce, realizándose con ese motivo emigraciones desde las aguas libres a las del litoral, o de las del mar a las de los ríos, siendo posible que en nuestro país, como sucede en otras partes, haya peces de estos que se acostumbren de tal modo al agua dulce que no vuelvan a salir de ella. Parece observarse que los individuos que viven en agua dulce son de menor talla, tienen algún radio menos en la anal y están menos pigmentados en el dorso. Estas diferencias han dado motivo a la creación de ciertas variedades.

En resumen, el pejerrey existe en las lagunas y estuarios de nuestras costas del S. y del E. desde Portugal a Francia, y en las localidades del interior adonde llega remontando las aguas de los ríos que desembocan en esas partes del territorio español.

***Atherina hepsetus* (L.).** (Lám. XII, fig. 2.)

Atherina hepsetus Linné, Syst. Nat., ed. X. (1758), p. 315.

Atherina boyeri Risso, Icht., Nice. (1810), p. 333. lám. X, fig. 38.

Atherina hepsetus, var 1.^a, Delaroche, Ann. Mus., XIII. (1809), p. 357.

NOMBRES VULGARES.—Chucleto, pejerrey (Andalucía), xasclet, xanguet, jeclet, juclet, moixó, abichón, peixe sense sang (costas orientales de España). El nombre español de chucleto aparece registrado en la obra de Cuvier y Valenciennes.

DIAGNOSIS.—Longitud de la base de la anal menor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el borde posterior de la órbita; su duplo no suele ser mayor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el origen de la aleta escapular. La altura del pedúnculo caudal es ligeramente menor o igual que la longitud preorbitaria, descartando el espesor de los premaxilares. Hay unas 60 escamas en la línea lateral y unas 11 ó 12 en la transversal máxima. Longitud de la cabeza contenida de 5 a 5 y medio veces en la total, del cuerpo con la caudal.

DESCRIPCIÓN.—Nos limitaremos, ampliando algo la diagnosis, a indicar las diferencias más importantes que ofrece esta especie con la anterior, con la que, por lo demás, coincide esencialmente.

El cuerpo es más alargado, estando la longitud de la cabeza contenida de 5 a 5 y media veces en la total del cuerpo, con la aleta caudal.

Los ojos son relativamente menores que en la especie anterior; su diámetro es casi igual a la longitud preorbitaria y está contenido unas tres veces y media en la longitud de la cabeza. La anchura interorbitaria es relativamente mayor que en el mochón.

Las aletas pelvianas tienen su origen en la vertical que pasa por el extremo posterior de las escapulares y su extremo posterior, cuando están plegadas, está separado del origen de la anal por una distancia mayor que su propia longitud.

Las fórmulas de los radios de las aletas son las siguientes:

D. 1.^a VIII o IX; D. 2.^a 1' + 11 o 12; C. x + 1 + 17 + 1 + x; P. 15 o 16; V. 1 + 5.

Las escamas de la línea longitudinal son unas 60 y la de la transversal máxima 11 o 12.

El color es parecido al de la especie anterior y la talla mayor, de 120 a 140 milímetros con frecuencia.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Como la especie anterior parece circunscribirse, en lo que a España se refiere, a nuestras regiones del Sur

y de Levante. Entre los ejemplares que hemos estudiado figuran algunos de Málaga, pero no sabemos si proceden de la costa o de las aguas dulces. Cisternas cita la especie en la Albufera de Valencia, aunque considerándola allí rara.

Probablemente frecuentará las aguas dulces de otras localidades, donde es posible que las gentes del país no la distinguan de la especie anterior.

***Atherina presbyter* (C.).** (Lám. XII, fig. 3.)

Atherina presbyter Cuvier, Reg. Anim. (1817). Cuvier y Valenciennes, Hist. Nat. Poiss., T. X (1835), p. 439.

Atherina boyeri Cuvier y Valenciennes, ob. cit., p. 432, lám. 303. Esta es la forma joven, según Steindachner.

NOMBRES VULGARES.—Sula, pez sin sangre (Santander).

DIAGNOSIS.—Longitud de la base de la anal mayor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el borde posterior del ojo; su duplo es mucho mayor que la longitud de la cabeza, llegando desde el extremo del rostro hasta la segunda mitad o el tercer tercio de la longitud de la escapular. La altura del pedúnculo caudal es ligeramente mayor que la longitud preorbitaria, descartando el espesor del premaxilar. En la línea lateral hay de 50 a 63 escamas y en la transversal máxima de 10 a 11. La longitud de la cabeza está contenida de 4 y media a 5 y media veces en la total del cuerpo.

DESCRIPCIÓN.—Esta especie se diferencia de las otras dos anteriores por caracteres propios, pero por otra parte ofrece semejanzas con cada una de ellas.

Se diferencia de ambas porque la altura mínima de la raíz de la cola es ligeramente mayor que la distancia que hay entre el extremo del rostro y el ojo, y, sobre todo, porque la longitud de la base de la anal es mayor que la de la cabeza, menos la postorbitaria y su duplo es igual a la distancia que hay desde el extremo rostral a la segunda mitad o el último tercio de la aleta escapular.

Se parece a *Atherina mochon* porque tiene los ojos relativamente grandes, con el diámetro mayor que la longitud preorbitaria y alrede-

dor de un tercio de la cabeza, y porque las pelvianas nacen delante de la vertical que pasa por el extremo posterior de las escapulares, cuando éstas están extendidas hacia atrás. El extremo posterior de las pelvianas está separado del origen de la anal por una longitud igual o algo mayor que la de esas mismas aletas.

Las semejanzas con *Atherina hepsetus* son: cabeza relativamente pequeña, con su longitud contenida de 4 y media veces en los jóvenes a 5 y media en los adultos en la longitud total, con la aleta caudal; escamas de la línea longitudinal máxima en número de 50 a 60 y las de la transversal mayor de 10 a 11.

Las fórmulas de los radios de las aletas son:

D. 1.^a VII a VIII; D. 2.^a 1 + 11 a 12; C. x + 1 + 17 + 1 + x; V. 1 + 5.

El color es semejante al de las otras especies, aunque con el dorso más pigmentado, algo verdoso.

La talla es bastante mayor, sobre todo que la de *Atherina mochon*. Nuestro ejemplar más grande mide 163 milímetros desde el extremo del rostro has la punta del lóbulo superior de la caudal. Según Moreau, puede llegar a 170 milímetros.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie es propia de las costas atlánticas europeas y se encuentra en las nuestras de Cantabria y Galicia; en la cuenca del Tajo, no sólo en el tramo portugués, sino en parte del curso de nuestro país, y en la del Guadalquivir.

Steindachner la encontró en aguas salobres y dulces, en Bilbao; en el Miño cerca de Tuy y en las inmediaciones de Sevilla.

En nuestra colección de estudio la hay procedente del Talavera de la Reina, y del río Almonte, en Jaraicejo (Cáceres), localidades muy alejadas del mar, en la cuenca del Tajo.

También ha sido citada la especie en Santander, el Ferrol, Pontevedra y Algeciras, y aunque en estas citas no se haga referencia de que se trata de ejemplares procedentes de agua dulce, es lógico suponer que en esas localidades no dejará de abordar los estuarios, como lo hace en otras.

Familia **Mugilidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo algo alargado, poco comprimido; dos aletas dorsales pequeñas y ampliamente separadas, la primera sostenida por cuatro radios espinosos, la segunda opuesta a la anal y algo menor que ésta; aletas pelvianas sostenidas por una espina y cinco radios blandos, colocadas en posición abdominal, pero cerca de las escapulares, con tendencia a ocupar una inserción torácica; dientes rudimentarios o nulos; escamas adherentes; dorso oscuro y flancos plateados, frecuentemente recorridos por bandas oscuras situadas a lo largo de las series de escamas; talla mediana, que suele variar en los adultos desde unos 20 centímetros a cerca de un metro de longitud.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Los mugílidos están representados por un centenar de especies repartidas por los mares tropicales y templados y adaptadas a una vida genuinamente litoral, siendo frecuente que algunas penetren en los ríos, cuyo cauce pueden remontar hasta gran altura, llegando algunas a vivir confinadas en lagos de agua dulce.

Se alimentan de algas tiernas y de pequeños seres, marinos, siendo muy frecuente que ingieran grandes cantidades de fango para alimentarse de las sustancias orgánicas y animalillos que contiene. Para la trituración de los alimentos poseen un aparato masticador faríngeo y una porción del estómago convertida en una especie de molleja.

Son peces típicamente eurihalinos y euritermos, o sea, que soportan grandes diferencias de salinidad y de temperatura en el agua que habitan, circunstancia que explica que se puedan encontrar indistintamente en las aguas marinas o en las dulces y que su medio esté en la región litoral, donde los cambios térmicos se dejan sentir con la máxima crudeza.

Los mugílidos realizan en épocas determinadas emigraciones de unas aguas a otras, que en parte parecen estar relacionadas con el proceso de la madurez sexual. Además, en todo tiempo, es frecuente verlos reunidos en pequeñas bandas que merodean en busca de alimento.

La mayoría son de carne excelente para el consumo, aunque su aprovechamiento no llegue a hacerse efectivo en muchos mercados, como el de Madrid, donde estos peces son muy poco conocidos o menospreciados, salvo sus huevas, que alcanzan un elevado precio y son muy estimadas.

Los mugílidos están representados en España por seis especies muy parecidas por su aspecto general, pero que si se examinan con la debida atención presentan caracteres que permiten diferenciarlas fácilmente.

Esas especies están incluídas por la generalidad de los autores en el género *Mugil* Linn., pero modernamente hay quien las distribuye en varios géneros y subgéneros, del modo que sigue:

Mugil cephalus C.

Liza (Protomugil) aurata (Risso).

Liza (Protomugil) saliens (Risso).

Liza (Protomugil) ramada (Risso).

Liza (Oedalechilus) provensalis (Risso).

Liza (Oedalechilus) labeo (C.).

Nosotros no podemos sustentar una opinión definitiva sobre la división del género *Mugil* de Linneo, porque desconocemos las numerosas especies del referido género que se encuentran repartidas por los diversos mares y cuyo conocimiento conjunto es preciso para distribuir las en géneros y subgéneros, pero en lo que se refiere a las de nuestro país preferimos mantenerlas en el género *Mugil* Linn., no dejando de reconocer, en lo que a *Mugil cephalus* C. se refiere, que ofrece un conjunto de caracteres que distinguen a esta especie de todas las restantes, pero no viendo tan clara la unión de *Mugil labeo* C. con *Mugil provensalis* Risso., porque si ambas especies coinciden por algunos caracteres, sobre todo por tener el labio grueso, no es menos cierto que *Mugil labeo* C. se diferencia notablemente de las otras cinco por la forma y posición del hueso subocular, por sus labios estriados y por la pequeñez de su primera aleta dorsal. En suma, si se aquilatasen los caracteres diferenciales cabría diferenciar los *Mugil* de nuestra fauna en cuatro grupos: el primero constituido por *Mugil cephalus* C., el segundo por *Mugil auratus* Risso.; *Mugil saliens* Risso. y *Mugil ramada* Risso.; el tercero por *Mugil provensalis* Risso., y el cuarto por *Mugil labeo* C.; pero nos parece mejor no establecer esas divisiones y mantener el solo género *Mugil*, como antes hemos declarado.

Género **Mugil** Linné.

Mugil Linné, Syst. Nat., ed. X, p. 316, 1758.

DIAGNOSIS.—Región cefálica más o menos deprimida, abertura bucal angulosa, con la mandíbula inferior provista de una especie de tubérculo en el vértice del ángulo que encaja en la porción extrema interna de la mandíbula superior; bordes mandibulares provistos con frecuencia, sobre todo en los jóvenes, de dientes rudimentarios, extremadamente pequeños, que parecen espinitas o cirros; sin dientes en el vomer ni en el paladar; labio superior más o menos engrosado, el inferior con el borde laminar.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Entre todos los peces que se pueden encontrar en las aguas dulces de nuestro país se distinguen facilísimamente los *Mugil* por tener dos aletas dorsales separadas y más bien cortas, la primera de ellas sostenida por cuatro radios espinosos; por sus aletas pelvianas en posición abdominal, y por el aspecto particular que ofrece su región bucal, que carece de dientes funcionales.

La abertura bucal, vista por debajo, es angulosa, confluyendo ambos lados generalmente en un ángulo obtuso o también en uno poco menor que un recto. El maxilar queda oculto, a veces, debajo del suborbitario y del premaxilar. El suborbitario adopta una forma típica, siendo un hueso más bien robusto, algo alargado, con su arista inferior frecuentemente escotada en correspondencia con la posición de la comisura bucal respectiva, y con el extremo posterior redondeado o truncado rectamente o en bisel y más o menos finamente dentellado.

Las escamas, que se extienden por encima de la cabeza hasta llegar en algunas especies a cubrir la propia región internasal, son cicloideas; la línea lateral no está localizada, observándose en su lugar poros y canales mucosos rudimentarios en gran número de escamas.

Los *Mugil*, que se conocen en España con los nombres generales de *mujol* o de *lisa*, son abundantísimos en nuestras costas, en la propia región litoral de las mismas, muy particularmente en las lagunas saladas, salobres o de agua dulce próximas al mar, y en la desembocadura de los ríos. En el curso de éstos penetran muy profundamente en determinadas épocas del año, al menos en otoño, llegando en bandas que nadan a flor de agua y que están compuestas de individuos que

frecuentemente pesan de uno a dos kilos y a veces hasta cuatro o cinco, según testimonio de algunos pescadores del Tajo y del Guadiana, que nos han facilitado datos sobre la presencia de esos peces en los referidos ríos, en los cuales, como en el Guadalquivir, suelen recibir el nombre de *albures*. Por cierto que esa denominación debe haber dado lugar a que alguno de nuestros ictiólogos de otros tiempos estimase que estos peces fueran el *Alburnus lucidus*, que aunque forma parte de la fauna europea no existe en España y por ser un ciprínido nada tiene que ver con los albures de nuestros ríos, que pertenecen al género *Mugil*.

Las lisas o mujoles son peces agilísimos y vigorosos, que quizás por espontánea manifestación de su temperamento activo, por huir de la persecución de algún enemigo o por salvar algún obstáculo, tienen la costumbre de saltar fuera del agua, siendo frecuente que den algunos saltos seguidos, lo que permite a los aficionados a practicar el tiro sobre blanco móvil, encontrar muy favorable ocasión de dar pruebas de su destreza.

La carne de las lisas es excelente, aunque su calidad no sea apreciada en todas partes, ni quizás sea la misma en todas las ocasiones, pudiendo depender quizás de la localidad donde los ejemplares han sido pescados, de la naturaleza del alimento de los mismos y hasta es posible que del procedimiento empleado para capturarlos. Las lisas pescadas en encañizada suelen tener fama de constituir un manjar selecto, cosa que hemos tenido ocasión de apreciar en la encañizada del Estacio de Mar Menor, atribuyéndose esa excelente calidad a que, por haber permanecido esos peces muchas horas y hasta varios días en los recintos donde se capturan, "han tenido ocasión de purgarse", como dicen los pescadores, perdiendo el sabor a cieno que tienen las que han sido pescadas con anzuelo o con red, las que, por morir inmediatamente después de haber sido capturadas, quedan con el tubo digestivo repleto de alimento y pueden conservar más fácilmente el gusto a cieno, que, como hemos dicho, es la sustancia que constituye gran parte del alimento de estos peces. A nosotros no nos parece muy satisfactoria la explicación de esa pretendida diferencia de calidad, que caso de existir debe referirse a la circunstancia de que las lisas pescadas en encañizadas son individuos maduros sexualmente, prestos a la reproducción, que se encuentran en la plenitud de su desarrollo.

La demostración de que el cieno constituye el alimento más frecuente de las lisas es fácil de demostrar, porque no hay más que hacer

una incisión en la región ventral del pez, a la altura del estómago, para que enseguida fluya el fango negro contenido en el interior de esa parte del tubo digestivo. Sin embargo, el régimen alimenticio de esos peces se extiende, en general, a toda clase de sustancias orgánicas, por lo que abundan en la desembocadura de las alcantarillas, y también a pequeños organismos animales y vegetales, tanto de los que constituyen el plancton, como los que viven en el fondo de las aguas.

Un experimentado pescador de lisas de San Sebastián me aseguraba que durante la primavera, el corcón (*Mugil provençalis* Risso) se alimenta de las algas que corta en trozos, segándolas con el hueso preorbitario, operación que practica rascando, con la cabeza inclinada, las piedras en que están las algas. Esa interesante observación explica la disposición típica del preorbitario de esos peces, cuyo hueso goza de una movilidad especial que le permite separarse de los costados de la cabeza y cuyos bordes dentados deben funcionar como los dientes de una sierra. Como se ve, la carencia de dientes funcionales de los *Mugil* está suplida por esa curiosa adaptación de los preorbitarios.

Las lisas, por la calidad de su carne, son objeto de activa pesca, la que se realiza utilizando los artes más variados, algunos tan especiales como las encañizadas.

En las escolleras de los puertos u otros parajes propicios del litoral, así como en los ríos, especialmente en las cercanías de la desembocadura, se suelen pescar con aparejo de caña, utilizando diversos cebos, como la miga de pan amasada con sardina salada, o ciertos gusanos marinos, como los *Nereis*. Cuando se utilizan redes se debe procurar que no haya ninguna malla rota, porque no es raro que las lisas la encuentren, en cuyo caso escapan todas o casi todas por la brecha. De no ser así, estos peces, que parecen darse cuenta del peligro que corren al ser envueltos por la red, saltan ágilmente por encima de los bordes del arte, recobrando la libertad, recurso que procuran evitar los pescadores colocando una segunda red que envuelva a la primera y haciendo todo lo posible por espantar los peces desde fuera para que no salgan del copo. Un artificio que evita la evasión de los peces es el empleo de las redes que en Mar Menor llaman *saltadas* y que están formadas por dos piezas de red de cerca de dos metros de anchura, que se colocan una sobre otra, horizontalmente, en pleno contacto, estando la inferior formada por mallas anchas, de unos diez centímetros de lado, mientras la superior las tiene pequeñas, de unos dos centímetros; esas redes se colocan flotando sobre el agua, o más

altas, cuando es posible, procurando que uno de sus bordes quede unido al superior de la red principal, en toda la longitud de la misma, y por la parte de fuera. Mediante este recurso, la lisa que trata de escapar de la red principal, cae indefectiblemente en la superior de la saltada, la de las mallas pequeñas, la que se hunde en el espacio de una de las grandes mallas de la red inferior, envolviendo así a la lisa, que de esa forma queda presa.

Pero el procedimiento más típico para pescar las lisas consiste en el empleo de las encañizadas, de las que pueden citarse como ejemplo las establecidas desde tiempo inmemorial en Mar Menor. La explotación se realiza aprovechando la circunstancia de que en esa laguna litoral, como en casi todas las de igual carácter, las lisas son muy abundantes y verifican anualmente, en épocas determinadas, fijas para cada especie, emigraciones de la laguna al mar y del mar a la laguna.

Las encañizadas se instalan en los canales de comunicación existentes entre el Mediterráneo y Mar Menor.

El canal, que recibe el nombre de gola y cuyas orillas están formadas por muros de piedra, está interceptado por una barrera de cañas, sostenida por fuertes estacas clavadas en el suelo arenoso, que en toda la encañizada tiene una profundidad exigua, no superior a un metro. Esa barrera, que es la *travesía principal*, y de la que parten, hacia Mar Menor, en sentido perpendicular, una o varias travesías secundarias o *del pasico*, no deja pasar más que al agua por las rendijas que quedan entre caña y caña, o también a las crías de los peces, pero no a los de tamaño mayor. (Lám. XXVII, fig. 1).

En esas travesías se construyen dos clases de artefactos o trampas que sirven para capturar los peces y que son las paranzas y los corrales.

Las paranzas se instalan a lo largo de la travesía principal, aprovechando parte de su superficie. Cada una de ellas está formada por una serie de departamentos colocados en línea y puestos en comunicación unos con otros, mientras uno de ellos, el de un extremo, comunica con la parte del canal que queda del lado de Mar Menor. Las entradas a los sucesivos compartimentos están formadas por dos bastidores colocados como las hojas de una puerta entreabierta hacia adentro, entre las que sólo queda una abertura angosta para permitir el paso a los peces. Estos, una vez que han entrado en el recinto, no aciertan a encontrar la salida, como les pasa a los ratones en las ratoneras, dando fácilmente, por el contrario, con la entrada que conduce al com-

partimento siguiente, y así, de modo sucesivo, hasta el último, que se conoce con el nombre de cámara de la muerte. Las paranzas están construídas de los mismos materiales que la travesía principal y constan generalmente de cuatro departamentos: tres anteriores que reciben los nombres de resguarda primera, resguarda segunda y resguarda principal, y a continuación la última cámara, que es la de la muerte. A base de este modelo típico pueden construirse otros más complicados, como el que se ve en la lám. XXVII, fig. 2.

Los corrales dependen de las travesías secundarias o del pasico y están formados por un recinto de cañas, que viene a corresponder a la cámara de la muerte de las paranzas, y de un par de redes largas: una que parte de la travesía secundaria y va a terminar, después de encorvarse un poco, en una de las esquinas del frente de entrada del recinto, y otra que, partiendo de la esquina opuesta, describe una curva bastante cerrada, hasta formar con la porción encorvada de la red primera una especie de seno o puerto, en cuyo fondo está la entrada del corral. Esta segunda red tiene su borde superior provisto de una saltada, o sea, de una red extendida horizontalmente en la que se quedan las lisas que intentan huir saltando hacia afuera (lám. XXVII, fig. 3).

El fundamento de la pesca en estas encañizadas consiste en que las lisas, cuando alcanzan la madurez sexual, pugnan por salir de la laguna al mar, lo que no pueden conseguir por encontrar el paso interceptado por las travesías; pero en sus reiteradas tentativas por salvarla, acaban por entrar en los laberintos de los corrales o en las engañosas salidas de las paranzas, para terminar en las respectivas cámaras de la muerte de esos artefactos, de donde son extraídos de cuando en cuando por los obreros de la empalizada, que para eso se valen de grandes salabres.

La pesca tiene lugar en verano y principios de otoño, que es cuando estos peces abandonan las lagunas litorales para trasladarse al mar, adonde deben ir para verificar la puesta, como parece demostrarse por la circunstancia de que los individuos que caen en las trampas de las encañizadas son todos individuos adultos, con las glándulas sexuales en pleno estado de madurez. Entonces son muy estimables para el consumo, no sólo por su carne, sino por las huevas, que se conservan saladas y alcanzan en el comercio precios de unas 20 a 30 pesetas el kilo.

Como muestra de la riqueza que puede representar la pesca de

lisas en Mar Menor, copiamos de una estadística publicada por Navarro (1) la cantidad, en kilogramos, de las especies de *Mugil* que se pescaron en esa laguna durante el año 1891.

Mugil cephalus.....	277,992
Mugil saliens.....	20,800
Mugil auratus.....	50,697
Mugil provensalis.....	77,313
Total.....	426,802

La repoblación de las lagunas litorales se verifica a fines de invierno y principios de primavera por el regreso de los adultos, y por el ingreso de las legiones de lisitas procedentes de la última generación. En las lagunas donde hay artes de encañizada cuya travesía no se levanta nunca, como no sea parcialmente para proceder a las obligadas reparaciones, es imposible que entren los peces grandes ni los de otras tallas no demasiado reducidas, ingresando únicamente las menudas crías que pueden pasar por las estrechas rendijas que quedan entre las cañas de la travesía.

Como las condiciones biológicas de las distintas lagunas litorales son extremadamente variables, es posible que en alguna de ellas, o quizás en todas, un número mayor o menor de progenitores se queden en las mismas para realizar la puesta, aunque ésta parece realizarse principalmente en las aguas del mar. Desde luego, no existe imposibilidad de que los huevos de las especies de *Mugil*, que al parecer son flotantes, penetren en el interior de las lagunas litorales, porque será frecuente que las corrientes los arrastren en esa dirección, pudiendo ocurrir que sigan su desarrollo normal en el nuevo medio, si las condiciones vitales lo consienten, cosa que sería necesario demostrar, porque si bien los adultos muestran una marcada indiferencia ante determinadas variaciones del medio acuático, como son las que se refieren a la temperatura del agua y la salinidad, está por ver que ocurra cosa semejante a los huevos y a las larvas, especialmente a los primeros, que pueden verse muy afectados por un nuevo factor, el de la densidad del agua, que siendo en algunas lagunas litorales menor que la del mar, les obligaría a pasar de su condición de flotantes a la de sumergidos,

(1) "Observaciones sobre Mar Menor". Inst. esp. de Oceanogr. Notas y resúmenes, número 16. Madrid, 1930.

como sucede en algunas especies, pero eso supone tal diversidad de condiciones de desarrollo que no tienen lugar frecuentemente y que en este caso necesitan confirmarse.

Queda en pie el problema que se refiere a las causas que determinan la entrada y la salida de las lisas en los estanques litorales y que es del mayor interés resolver. Roule, que lo ha estudiado en la laguna de Thau, descarta muy acertadamente que sean la salinidad y la temperatura del agua las que influyen en el fenómeno, no sólo porque los *Mugil* se muestran bastantes indiferentes a los cambios de las mismas, sino porque en ambos aspectos no muestran las aguas de la laguna de Thau notables diferencias con las del mar en las distintas épocas del año. En cambio observa que cuando los *Mugil* salen al mar lo hacen nadando a contracorriente, en una época en que las aguas que entran en la laguna son más ricas en oxígeno disuelto que las que hay en el interior de la misma, y que cuando se verifica la emigración de ingreso, afrontando también la corriente, son las aguas que fluyen de la laguna las que poseen una mayor riqueza de oxígeno disuelto.

Tan interesante observación parece poner de manifiesto que la causa determinante de la emigración de los mugílidos, al menos en ese caso, se debe a un tropismo respiratorio, a un branquiotropismo, que induce a los peces a remontar las corrientes de agua más ricas en oxígeno, para dirigirse a los lugares de donde emanan. La avidez por el oxígeno se explica bien en el caso de la emigración de salida, o sea, la que tiene lugar en la época de madurez sexual, porque es muy natural que la función respiratoria experimente un notable incremento en ese crítico período de la vida de los peces, como sucede en los salmónidos. No está tan clara la necesidad del oxígeno durante la emigración de ingreso en la laguna, siendo de notar que no siempre deben mostrar los *Mugil* semejante avidez por ese gas, dada la frecuencia con que esos peces están en el más inmediato contacto con los fondos fangosos tan propicios a las emanaciones deletéreas, sin que parezcan experimentar por eso la menor molestia.

Seis son las especies de *Mugil* que existen en nuestro país, si bien sólo cinco de ellas visitan con certeza las aguas dulces, quedando una que no sabemos si las frecuenta, el *Mugil labeo* C., del que hasta ahora sólo hemos obtenido muy pocos ejemplares, y sólo del litoral, no en aguas dulces, aunque ciertamente en las cercanías de las desembocadura de algún río, como el Guadalhorce y el Guadalfeo; pero por tratarse de una especie que por lo visto es poco frecuente y que no tiene

nada de particular que haya pasado desapercibida, dada la poca atención que ha merecido el estudio de nuestra fauna ictiológica, y que, por otra parte, no parece que ha de ser una excepción por su régimen vital entre las restantes, creemos que debemos ocuparnos de ella, aunque no sea más que para facilitar que otros observadores logren saber si está o no confinada a las aguas marinas del litoral.

Las referidas seis especies son las que figuran en la clave que se expone a continuación.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a. Ojos provistos de un párpado adiposo que cubre gran parte de la superficie frontal ocular, sobre todo la anterior y la posterior de la misma; aberturas nasales separadas por una distancia que supera a la altura de la abertura nasal posterior; preorbitario no extendido por detrás de las comisuras bucales. **Mugil cephalus C.**
- a'. Ojos provistos de un párpado adiposo circular que deja ver casi todo el frente de la superficie frontal ocular; aberturas nasales separadas por una distancia menor que la altura de la abertura nasal posterior; preorbitario extendido por detrás de las comisuras bucales.
- b. Aleta anal con ocho o nueve radios blandos; primera aleta dorsal con la altura contenida menos de dos veces en la máxima del cuerpo; el borde libre más largo del preorbitario (el inmediato a las comisuras bucales) colocado en posición próxima a la horizontal, mirando hacia abajo, con o sin escotadura; labios sin estrías en la superficie externa.
- c. Labio superior poco grueso, desprovisto de papilas en la superficie frontal, con su altura menor que el 18 % de la longitud postorbitaria; cuerpo más o menos alargado, con la altura máxima contenida casi siempre de cuatro a cinco veces en la longitud total, sin la caudal; espacio yugular pocas veces estrecho.
- d. Borde inferior del preorbitario ostensiblemente escotado frente a la comisura labial contigua, con su extremo posterior redondeado o truncado poco oblicuamente, según una línea que pasa por el centro del ojo aproximadamente o algo más arriba; extremo posterior de los maxilares perfectamente visible cuando la boca está cerrada; aletas escapulares relativamente cortas, su longitud, medida desde su origen, alcanza sólo a la mitad posterior del ojo; frecuentemente con una mancha negra en la base de la escapular; con una mancha dorada en el opérculo, pero poco determinada **Mugil ramada** Risso.
- d'. Borde inferior del preorbitario muy ligeramente escotado frente a la comisura labial respectiva, con su extremo posterior oblicuamente truncado según una línea que pasa frecuentemente por debajo del centro del ojo; extremo posterior del maxilar oculto o casi oculto debajo del preorbitario cuando la boca está cerrada; aletas escapulares alargadas; su longitud, medida desde el origen de esas aletas, alcanza a la mitad anterior del ojo; bordes de la mandíbula inferior formando un ángulo algo obtuso; sin mancha negra en la base de la escapular; con una mancha dorada sobre el opérculo bien determinada **Mugil auratus** Risso.
- d''. Cuerpo más alargado que en las dos especies precedentes, con la altura máxima contenida unas cinco veces en la longitud total, sin la caudal y unas seis con ella; borde inferior del preorbitario muy escotado, con el extremo posterior muy oblicuamente truncado; extremo posterior de los maxilares perfectamente visibles cuando la boca está cerrada; aletas es-

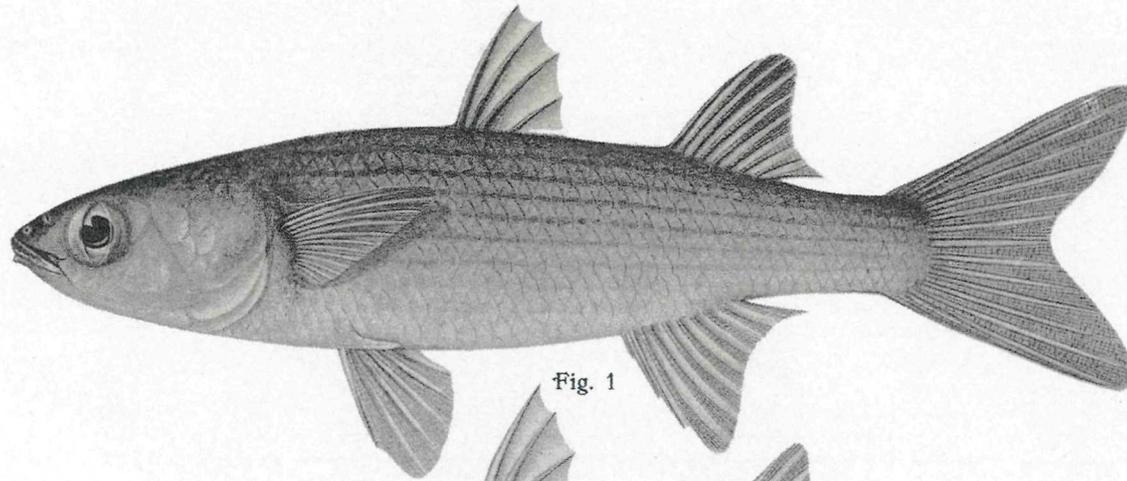


Fig. 1

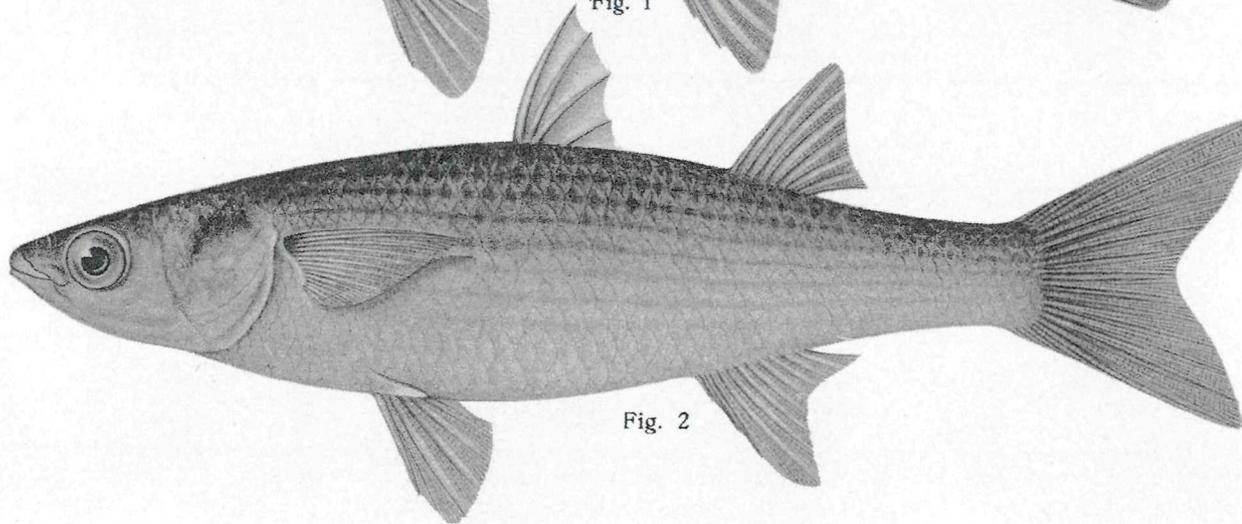


Fig. 2

Fig. 1. Cabezudo (*Mugil cephalus* L.), de un estero de Motril, de 138 mm. de longitud total.

Fig. 2. Capitón (*Mugil ramada* Risso), del río Guadalhorce (Málaga), de 165 mm. de longitud total.

capulares relativamente largas, alcanzando su longitud, desde su origen, a la mitad anterior del ojo; bordes de la mandíbula inferior formando un ángulo algo agudo; generalmente sin mancha negruzca en la base de la escapular y con una mancha dorada poco definida sobre el opérculo.

Mugil saliens Risso.

- c'. Labio superior muy grueso, provisto de papilas redondas en la parte inferior de su cara frontal (1), cuya altura es mayor que el 18 % de la longitud post-orbitaria; cuerpo menos alargado que en las tres especies precedentes, con su altura máxima contenida de tres y media a cuatro veces y media en la longitud total, sin la caudal, espacio yugular generalmente estrecho.

Mugil provensalis Risso.

- b'. Aleta anal con once radios blandos; primera aleta dorsal pequeña, con su altura contenida más de dos veces en la altura máxima del cuerpo; borde libre y más largo del preorbitario, el contiguo a las comisuras bucales, más bien vertical, mirando hacia adelante, con una profunda escotadura en el centro; mitad inferior de la superficie externa del labio superior, así como la del labio inferior, muy finamente estriada en sentido vertical..... **Mugil labeo** C.

Mugil cephalus (Cuvier). (Lám. XIII, fig. 1.)

Mugil cephalus Cuvier, Reg. anim., ed. 2.^a (1829), p. 231; Bonaparte, Icon. faun. ital., Pesci (1732 a 1841), lám. VII, fig. 1; Cuvier y Valenciennes, Hist. nat. Poiss., t. XI (1836), p. 19, lám. 307.

NOMBRES VULGARES.—Cabezudo; mujol; pardete (Mar Menor); albur (Tajo, Guadiana y Guadalquivir); bullua (San Sebastián).

Me ha parecido asignar como nombre vulgar preferente el de cabezudo, no sólo por figurar en distintas obras, algunas tan antiguas como la de Jerónimo de Huerta, sino por ser muy gráfico, ya que esta especie se distingue perfectamente de las restantes de España por el extraordinario desarrollo de la región cefálica. Respecto al nombre de *albur*, ya hemos dicho que ha sido referido equivocadamente por algún autor al género *Alburnus*, que no pertenece a nuestra fauna.

DIAGNOSIS.—Ojos provistos de un párpado adiposo que cubre gran parte de la superficie frontal ocular, dejando sólo en el centro un espacio libre que adopta una forma oval, cuyo diámetro máximo está orientado verticalmente; la distancia que separa a las aberturas nasales es mayor que la altura de la abertura nasal posterior; maxilar

(1) En ejemplares de 10 ó 12 cm. de longitud total, con la caudal, son ya perfectamente visibles estas papilas; en otros menores pueden no serlo.

enteramente cubierto por el preorbitario, cuando la boca está cerrada; este último hueso no se prolonga más atrás de las comisuras labiales; abertura bucal ojival, formando sus lados, que están ligerísimamente encorvados en S, un ángulo cercano a un recto; cabeza notablemente ancha, bastante más que en las otras especies.

DESCRIPCIÓN.—Contorno de la cabeza, vista por arriba, ancho y romo; la superficie dorsal cefálica, desde la región preoccipital hasta el extremo del rostro, muy aplanada.

Cuerpo de proporciones normales, con la altura máxima contenida algo más de cuatro veces en la longitud total, sin la caudal. La longitud de la cabeza supera a la altura máxima del cuerpo y está contenida menos de cuatro veces en la longitud total, sin la caudal. La altura de la raíz de la cola es algo menor que la mitad de la distancia que hay desde el borde anterior del ojo y el posterior del opérculo.

La primera abertura nasal adopta la forma de un agujerito circular bordeado de un brocalito dérmico. La segunda abertura es una simple cisura vertical. La distancia que separa a ambas aberturas es notoriamente mayor que la altura de la segunda abertura nasal.

Los ojos, vistos de flanco, están muy próximos a la superficie dorsal de la cabeza, a causa del aplanamiento de esa región cefálica. Dichos órganos se encuentran casi cubiertos por un párpado adiposo, de una gran transparencia, que sólo deja libre el centro de la superficie frontal de la órbita y que se extiende por delante hasta las aberturas nasales y por detrás hasta el opérculo. El espacio que deja libre sobre el ojo el párpado adiposo es más alto que ancho, de contorno fusiforme.

La abertura bucal adopta la forma de una ojiva, confluyendo las dos ramas que la constituyen, y que son ligeramente sigmoideas, en un ángulo que no difiere mucho de un recto.

El labio superior es carnosos y aplanado, algo cóncavo y más bien estrecho; el inferior es más estrecho aún y mucho menos carnosos. Ambas mandíbulas están provistas de una fila de dientecillos densamente seriados, que parecen espinitas y que es necesario examinar con la lente, aunque parece que están más desarrollados que en las otras especies.

El premaxilar queda oculto debajo del preorbitario cuando la boca está cerrada. No obstante, entre este último hueso y la mitad posterior del premaxilar, por una estrecha cisura que queda entre esas dos pie-

zas, puede verse algo que no es el propio maxilar, sino un repliegue dérmico inmediato a ese hueso.

El hueso preorbitario, por excepción entre las restantes especies de *Mugil* iberos, no alcanza a la comisura labial y carece de escotadura en la parte inferior. Además, está en gran parte envuelto por la prolongación anterior del párpado adiposo, hasta el punto de que su mismo extremo posterior apenas si se destaca de la superficie cefálica.

Entre los bordes inferiores de ambos opérculos, que tienden a confluir en la superficie ventral de la cabeza, y los repliegues dérmicos en que esos bordes se prolongan por delante, queda una porción libre del espacio yugular que ofrece un contorno fusiforme bastante amplio, sobre todo en la porción anterior.

La aleta dorsal primera tiene sus primeros tres radios subiguales y muy aproximados por su base, mientras el cuarto es mucho más corto y delgado y nace más atrás. La longitud del primer radio de la dorsal está contenida menos de dos veces en la altura máxima del cuerpo. La aleta nace algo más cerca del extremo anterior que del posterior del cuerpo, sin la caudal.

La segunda aleta dorsal consta de un radio indiviso y de siete a ocho ramificados. La anal está inserta algo más anteriormente que la segunda dorsal y es un poco mayor que esta aleta. Consta de tres radios espinosos, de los cuales el primero es cortísimo y poco aparente, mientras el tercero es el mayor, aunque no tanto como el primero de los radios blandos. Estos son de ocho a nueve, o sea los mismos o uno más que en la segunda aleta dorsal. Esta aleta y la anal tienen el borde distal escotado. La escotadura del borde posterior de la aleta caudal está bastante pronunciada. En esta aleta, descontando los marginales cortos, se cuentan catorce radios: uno, indiviso, en cada uno de los bordes superior e inferior de la aleta, y doce ramificados situados entre los anteriores.

En las aletas escapulares, además del radio largo indiviso que constituye el borde superior de la aleta, y descartando algún rudimentario que le procede, se cuentan de 14 a 15 radios ramificados. La longitud de la aleta, medida desde el origen de su base, alcanza sólo a la mitad posterior del ojo.

En las aletas pelvianas, como en los restantes *Mugil* y, en general, en los acantopterigios típicos, hay un radio espinoso y cinco blandos.

Las escamas están provistas de microscópicas denticulaciones en el

borde libre y cubren, por decirlo así, toda la superficie dorsal de la cabeza, porque llegan casi hasta el mismo borde rostral, en cuya parte son pequeñas, aumentando de tamaño hacia la región nucal, para volver a decrecer en el principio de la espalda.

En la axila de las aletas escapulares, como en la de las pelvianas, hay una formación escamosa, que se eleva en la forma de una quilla, bajo la que se cobija la base del borde anterior de las respectivas aletas.

A lo largo del cuerpo, desde el ángulo superior de la abertura opercular hasta el origen de la aleta caudal, se cuentan, en línea, de 42 a 45 escamas, y unas 15 en la línea transversal máxima, desde la línea dorsal a la ventral.

El color general es menos azulado o grisáceo y menos metálico que en las otras especies, ostentando una entonación más olivácea o amarillenta y hasta dorada, en general más apagada, y algo semejante a la de los peces de río, sobre todo a la de ciertos ciprínidos. Las aletas están poco pigmentadas, siendo algo ocráceas, sobre todo la anal, que no tiene nada de negro. Sobre el opérculo hay una mancha dorada grande, pero bastante esfumada.

Esta especie alcanza una talla bastante grande, siendo muy frecuentes los individuos de medio metro y llegando a alcanzar hasta cerca de un metro.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El *Mugil cephalus* C. goza de una distribución geográfica muy amplia, pues no sólo es común en el Mediterráneo, en las lagunas litorales inmediatas a este mar y en los ríos que en él desembocan, incluso el propio Nilo, sino que por el Canal de Suez y el Mar Rojo pasa al Pacífico occidental, y por el Estrecho de Gibraltar se extiende por el Atlántico, lo mismo por las costas europeas que por las de Africa y América y también por las costas del mismo continente americano que dan frente al Pacífico, desde Chile hasta Monterrey.

En España existe en todo el litoral, tanto en el mar como en las lagunas que comunican con él, lo mismo las de agua salada que las de agua dulce, así como en los ríos, cuyas aguas remonta, llegando por ellas a gran altura, como, por ejemplo, hasta Córdoba, por las del Guadalquivir.

Los ejemplares de nuestra colección de estudio proceden de la laguna de la Janda, de Sevilla, de los ríos Guadalhorce y Guadalfeo y

de las lagunas litorales de agua dulce que hay en las proximidades de ambos ríos y, finalmente, de Vinaroz.

El cabezudo es una especie de gran valor económico, no sólo por la calidad de su carne, que en algunas localidades, como en Mar Menor, es excelente, sino por sus huevas, que como hemos dicho antes constituyen un sabroso manjar y alcanzan precio elevado.

Ofrece, además, la ventaja de que su crecimiento es relativamente rápido, porque al año pueden tener de 20 a 25 centímetros de longitud o más, y como su crecimiento puede ser como de unos diez centímetros por año, aunque con tendencia a decrecer de unos a otros, resulta que a los cinco años de edad la talla puede ser de unos cincuenta centímetros.

En Mar Menor el desove de esta especie tiene lugar, principalmente, en agosto y septiembre.

Mugil ramada (Risso). (Lám. XIII, fig. 2.)

Mugil ramada Risso, Hist. nat. Europ. merid., t. III (1826), página 390.

Mugil capito Cuvier, Reg. arim., ed. 2.^a (1829), p. 232; Bonaparte, Icon. Fauna ital., Pesci. (1832 a 1841), lám. VIII, fig. 1; Cuvier y Valenciennes, Hist. nat. Poiss., t. XI (1836), p. 36, lám. 308.

NOMBRES VULGARES.—Capitón; daplata (San Sebastián); morragute (Mar Menor).

El nombre de capitón se aplica a esta especie por varios autores. Jerónimo de Huerta lo cita, con el de cabezudo, refiriéndolo a un *Mugil*, aunque es probable que cada uno de esos nombres se refiera a una especie distinta.

DIAGNOSIS.—Párpado adiposo circular y estrecho; altura del labio superior menor que el 18 por 100 de la longitud postorbitaria; aberturas nasales separadas por una distancia menor que la altura de la abertura nasal posterior; preorbitario colocado casi horizontalmente, extendido por detrás de las comisuras labiales, con el borde inferior provisto de un seno colocado frente a esas comisuras, y con el extremo posterior redondeado o truncado poco oblicuamente, según una lí-

nea que suele pasar por las cercanías del centro del ojo o más arriba; anal con ocho o nueve radios blandos (1); ángulo formado por los bordes de la mandíbula inferior algo mayor que un recto; la longitud de las aletas escapulares, medida desde el origen de la base de las mismas, sólo alcanza a la mitad posterior del ojo y es menor que la distancia que hay entre el origen de la segunda aleta dorsal y el de la anal; el doble de la longitud postorbitaria está contenida menos de tres veces y media en la longitud total, sin la caudal.

DESCRIPCIÓN. — Cuerpo de proporciones normales, con la altura máxima contenida generalmente de cuatro a cuatro veces y media en la longitud total, sin la caudal.

La parte anterior de la cabeza, no sólo está deprimida en la porción dorsal, como en *Mugil cephalus* C., sino que también lo está en la ventral, ofreciendo por este concepto una diferencia con las restantes especies, que tienen esa parte más o menos convexa. La cabeza, vista por el dorso, es parecida también a la de *Mugil cephalus* C., por su contorno redondeado y ancho, estando el doble de la anchura interorbitaria contenido menos de cinco veces en la longitud total, sin la caudal.

La primera abertura nasal ofrece la forma de un agujerito circular, es relativamente mayor que en *Mugil cephalus* C. y está también provista de un brocalito dérmico. La abertura nasal posterior es mayor, más alta que ancha y suele manifestarse bajo la forma de una cisura estrecha, arqueada, por estar cubierta por una válvula dérmica que parte de su borde anterior.

Los ojos, à causa del aplanamiento de la cara ventral de la cabeza, parece que ocupan una posición más inferior que en las otras especies, en la que la porción suborbitaria es más convexa. El párpado adiposo, que deja libre la superficie del frente ocular, se extiende un poco por delante hacia las aberturas nasales, formando en esa parte un cuerpo translúcido, mientras que hacia la parte posterior del ojo es muy estrecho.

Los bordes de la mandíbula inferior, que son ligeramente convexos, forman un ángulo obtuso; sin embargo, viendo la cabeza de lado, la comisura bucal está más cerca del borde anterior del ojo que del extremo del rostro. El labio superior es bastante carnoso y convexo; su

(1) Algunos autores afirman que esos radios pueden llegar a diez, pero conviene tener en cuenta que el último radio suele parecer doble.

altura es menor que el 18 por 100 de la longitud postorbitaria; el inferior es laminar y estrecho.

Las mandíbulas parece que carecen de dientes; sólo en los bordes de la superior, examinando atentamente con una lente de regular aumento, se llegan a descubrir algunos pequeñísimos, en una fila.

El preorbitario, que deja libre el extremo del maxilar, aunque la boca esté cerrada, se prolonga más allá de la comisura labial, presentando en su borde inferior, frente a la misma, un seno poco pronunciado; su extremo posterior, que está provisto de dentelladuras, es redondeado o está truncado casi transversalmente, sobre todo en los jóvenes, pudiendo seguir esa truncadura, en los individuos mayores, una línea cuya prolongación pasa aproximadamente por el centro del ojo, o algo más arriba, por acercarse más a la perpendicular que en *Mugil auratus* Risso.

El espacio libre yugular es fusiforme y relativamente amplio, extendiéndose por gran parte de la superficie inferior de la cabeza y estando ligeramente restringido en el medio. La región postorbitaria está muy desarrollada, estando contenido el doble de su longitud menos de tres veces y media en la total del cuerpo, sin la caudal, carácter que siempre hemos observado en esta especie, pero no en *Mugil auratus* Risso, *Mugil saliens* Risso y *Mugil provensalis* Risso.

Las aletas, por su inserción y forma, se parecen a las de *Mugil cephalus* C. La segunda aleta dorsal tiene de 7 a 8 radios blandos y la anal unos nueve, pero a veces se encuentra uno menos y, según algunos autores, uno más, aunque no siempre sea fácil determinar el número verdadero, porque el último radio está frecuentemente como doblado y puede contarse como dos.

Las aletas escapulares son relativamente cortas, más que en *Mugil auratus* Risso. Su longitud, medida desde su origen, no suele alcanzar al centro del ojo y es menor que la distancia que hay entre el origen de la aleta dorsal segunda y el de la anal. La longitud de las aletas pelvianas es mayor que el 80 por 100 de la de las escapulares.

Las escamas del dorso de la cabeza se extienden aproximadamente hasta la línea que pasa por las aberturas nasales posteriores, delante de la cual hay un campo desprovisto de ellas. A lo largo de la línea lateral se cuentan aproximadamente las mismas escamas que en *Mugil auratus* Risso.

El dorso es de color ocre amarillento en unos ejemplares y en otros azulado pizarroso; los flancos están recorridos por bandas lon-

gitudinales oscuras que corren a lo largo de las series de escamas, exceptuadas las de la superficie ventral; sobre el opérculo hay una mancha dorada poco determinada, bordeada por delante y por arriba por un halo oscuro difuso; la parte inferior del opérculo, debajo de la mancha dorada, es de color celeste nacarado. Hay casi siempre una mancha negra en la base de la escapular que, en *Mugil auratus* Risso y en *Mugil saliens* Risso, no existe o es difusa. En unos ejemplares pescados en el río Urumea, en diciembre, las aletas dorsales, las escapulares y la anal eran grisáceas, algo negruzcas hacia los extremos y en el borde anterior, la caudal también era grisácea, con el borde oscuro, negruzco.

El tamaño corriente de la especie es de unos cuarenta centímetros, pero pueden encontrarse ejemplares mayores, hasta de unos sesenta centímetros.

En resumen, *Mugil ramada* Risso difiere de sus afines *Mugil auratus* Risso y *Mugil saliens* Risso por los siguientes caracteres principales.

De *Mugil auratus* Risso, por tener el extremo del maxilar visible cuando la boca está cerrada; por tener las escapulares más cortas; la región postorbitaria más larga; el pedúnculo caudal más alto; la boca más hendida; el preorbitario más escotado en su borde inferior y más truncado en su extremo posterior, y por tener frecuentemente una mancha negra en la base de la escapular.

De *Mugil saliens* Risso, por tener las escapulares más cortas; el cuerpo más corto; la región postorbitaria más larga; el preorbitario algo menos escotado en su borde inferior y más truncado en el extremo posterior; el ángulo formado por los bordes de la mandíbula inferior más obtuso; el pedúnculo caudal relativamente menos alto; y, frecuentemente, una mancha negra en la base de la escapular.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie es común en las costas atlánticas europeas y en las de Africa, hasta el Cabo de Buena Esperanza, y lo mismo en las del Mediterráneo.

Los ejemplares de nuestra colección de estudio proceden de San Sebastián; del río Almonte, afluente del Tajo, en Jaraicejo (Cáceres); de Lora del Río; de Sevilla; de las lagunillas de agua dulce y esteros próximos a la desembocadura de los ríos Guadalfeo y Guadalhorce, y de este último río.

La puesta se verifica de octubre a diciembre, siendo estos peces

muy precoces para adquirir la madurez sexual. En las lagunas del delta del Nilo, según Paget, los machos maduran al año, cuando tienen de 15 a 16 centímetros de longitud, y las hembras, cuando alcanzan los 20 centímetros, en el mismo año, y si no al siguiente.

Esta especie, que vive muy bien en el agua dulce, forma durante el invierno en algunos ríos grandes bandadas, hasta llegar la primavera, en cuya época los individuos se separan. Cuando están formando esas bandadas no acuden a los cebos y se pescan con potera, o sea, con un aparejo en el que, en lugar de un anzuelo sencillo, se colocan tres o cuatro unidos por sus cabos, simulando un ancla de tres o cuatro garfios. El aparejo se emplea aguardando el paso de los peces para engancharlos por donde se pueda, de un tirón, cuando estén alrededor de la potera.

Mugil auratus Risso (fig. 20).

Mugil auratus Risso, Ichth. Nice (1810), p. 334. Bonaparte, Icon. Faun. ital. (1832 a 1841), lám. VIII, fig. 2. Cuvier y Valenciennes, Hist. nat. Poiss., t. XI (1830), p. 43, lám. 308.

NOMBRES VULGARES.—Lisa, lisa dorada; galupe (Mar Menor); dabeta (San Sebastián).

Los diversos autores que han escrito trabajos sobre nuestros peces asignan al *Mugil auratus* Risso algunos nombres vulgares que tanto se pueden aplicar a esta especie como a alguna de las restantes y que sin duda han sido recopilados en las respectivas localidades que se mencionan; pero sabemos por experiencia que en la mayoría de ellas no se conoce bien a estos peces y se confunden unos con otros.

DIAGNOSIS.—Extremo posterior de los maxilares frecuentemente ocultos o casi ocultos bajo los preorbitarios cuando la boca está cerrada; el preorbitario de cada lado tienen el borde inferior apenas escotado frente a la comisura bucal y el extremo posterior truncado según una línea que pasa por debajo del centro del ojo; la longitud de las escapulares, medida desde el origen de la base de las mismas, alcanza frecuentemente a la mitad anterior del ojo y es igual o mayor que la distancia que hay entre el origen de la segunda aleta dorsal y el origen de la anal; el doble de la longitud postorbitaria está contenido

más de tres veces y media en la longitud total, sin la caudal: base de las escapulares sin mancha negra; generalmente con una mancha dorada, oval alargada, bien definida, sobre el opérculo. El resto de los caracteres como en *Mugil ramada* Risso.

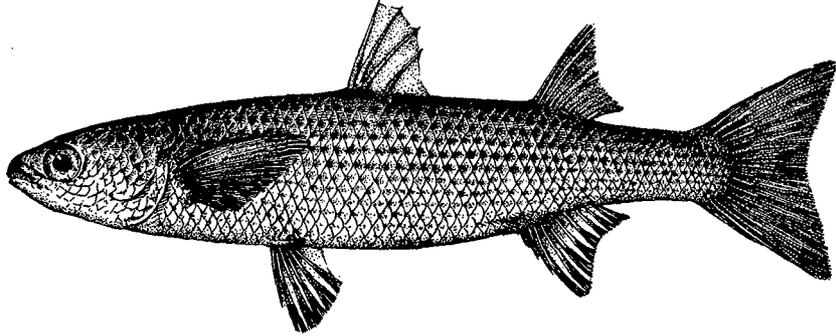


Fig. 20.—Lisa o galupe (*Mugil auratus* Risso), de San Sebastián, de 22 cm. de long. tot. sin la caudal.

Aunque el extremo del maxilar llegue a ser visible, suele serlo menos que en *Mugil saliens* Risso y en *Mugil ramada* Risso, en cuyas especies es muy aparente. Sin embargo, en un ejemplar de *Mugil auratus* Risso, procedente de la desembocadura del Loira, que tiene 12 centímetros de longitud, el maxilar es bastante visible.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo de proporciones normales, con la altura máxima contenida generalmente de cuatro y media a cinco veces en la longitud total, sin la caudal. La raíz de la cola es relativamente baja, estando el doble de su altura contenido más de cinco veces en la referida longitud total.

La superficie dorsal de la cabeza, y sobre todo la ventral, son convexas. El ojo ocupa su posición normal, estando notoriamente más aproximado al perfil dorsal que al ventral. Vista la cabeza por encima es bastante más estrecha que en *Mugil ramada* Risso, de modo que el doble de la anchura interorbitaria está contenido más de cinco veces en la longitud total, sin la caudal.

Las aberturas nasales son parecidas a las de *Mugil ramada* Risso y lo mismo el párpado adiposo, aunque éste parece estar un poco menos desarrollado. También es semejante el labio superior, porque su altura

es menor que el 18 por 100 de la longitud postorbitaria, y lo mismo el ángulo formado por los bordes de la mandíbula inferior, que es mayor que un recto. A consecuencia de esto la boca es poco hendida, de modo que si se miden las distancias proyectándolas sobre el eje del cuerpo, las comisuras bucales quedan más cerca del extremo del rostro que del borde anterior del ojo.

En los bordes de la mandíbula superior hay una fila de dientecitos bastante mayores que los de *Mugil ramada* Risso, sobre todo los cercanos a las comisuras bucales, que pueden verse a simple vista.

El extremo posterior del premaxilar queda oculto por completo o casi por completo debajo del preorbitario, cuando la boca está cerrada.

El preorbitario se prolonga más allá de la comisura labial contigua, careciendo de seno o entalladura frente a la misma o teniéndolo muy poco pronunciado; su extremo posterior está truncado oblicuamente, siguiendo una línea que pasa por debajo del centro del ojo. El doble de la longitud postorbitaria está contenido más de tres veces y media en la longitud total del cuerpo, sin la caudal.

El espacio yugular que queda libre sólo tiene un poco de amplitud en su extremo anterior, siendo en el resto muy angosto o lineal.

Uno de los caracteres a que se suele dar más importancia para distinguir esta especie de la anterior consiste en el tamaño mayor de las aletas escapulares de *Mugil auratus* Risso, porque la longitud de éstas, medida desde el origen de su base, alcanza a la mitad anterior del ojo y es igual o mayor que la distancia que hay entre el origen de la segunda aleta dorsal y el de la anal. La longitud de las pelvianas es, a lo más, el 70 por 100 de la de las escapulares. Sin embargo, en ciertos ejemplares, sobre todo en los jóvenes, no hemos podido observar esa longitud relativamente mayor de las aletas escapulares. Por otra parte, el carácter que se refiere a la longitud de esas aletas no siempre es apreciable, por ser frecuente que estén rotas por su extremidad.

Las escamas del dorso de la cabeza se extienden sólo hasta la línea que pasa por las aberturas nasales posteriores, quedando un área internasal desnuda algo más amplia que en *Mugil ramada* Risso. Desde esa línea hasta el origen de la primera aleta dorsal se cuentan unas 28 escamas, y a lo largo de los costados del cuerpo, de 40 a 46.

Los restantes caracteres morfológicos externos son como en *Mugil ramada* Risso o muy parecidos, incluso los que se refieren al número de radios de las aletas.

El color de unos ejemplares de San Sebastián, pescados en enero, es el siguiente: dorso de color amarillento claro, con una mancha parda en la base de la parte visible de cada escama; flancos blanco plateados, con bandas oscuras, poco aparentes, que corren a lo largo de las respectivas series longitudinales de escamas; en la parte superior del opérculo hay una mancha dorada, de forma oval alargada, muy destacada y limpia, por extenderse sobre una superficie muy lisa y no sobre un campo cubierto de escamas de contorno irregular, como sucede en otras especies. Las aletas están, en general, poco pigmentadas; sobre el origen de la aleta escapular hay una mancha oscura difusa, no tan negra y determinada como la que suele existir en *Mugil ramada* Risso.

Puede alcanzar más de 40 cm. de longitud total, pero la mayoría de los ejemplares que se pescan no son tan grandes.

En resumen, *Mugil auratus* Risso difiere de sus afines *Mugil ramada* Risso y *Mugil saliens* Risso, por los siguientes caracteres principales:

De *Mugil ramada* Risso, por sus escapulares más largas; por su boca menos hendida; por el preorbitario apenas o nada escotado en su borde inferior y, por el contrario, oblicuamente truncado en el extremo posterior; por su región postorbitaria más corta; por su cuerpo más alargado; por su maxilar apenas o nada visible, cuando la boca está cerrada; por no tener una mancha negra en la base de la escapular, y por presentar, en cambio, una mancha dorada más o menos determinada, en el opérculo, que en *Mugil ramada* Risso no existe o es difusa.

De *Mugil saliens* Risso difiere por tener el maxilar apenas o nada visible cuando la boca está cerrada; por tener el preorbitario apenas o nada escotado en su borde inferior; por su boca menos hendida; por tener obtuso el ángulo que forman los bordes de la mandíbula inferior y por su cuerpo algo menos alargado.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie está repartida por la mayor parte de las costas atlánticas europeas y africanas y existe también en el Mediterráneo.

En Mar Menor desova hacia el mes de octubre, desde fines de septiembre a principios de noviembre. En San Sebastián decían los pescadores que en junio ya se pesca esta especie con la hueva.

Según referencias de los mismos, las dabetas, durante el invierno, se reúnen en el río formando densas bandas, y que, cuando llueve y

baja el agua turbia, se pueden pescar con lombriz de mar. Que cuando más se pescan es en marzo y también en septiembre y octubre. Que acostumbran a comer los cebos en la superficie del agua y no como el corcón (*Mugil provensalis* Risso), que lo hace más al fondo. Que se les ve con frecuencia nadar contra corriente, afrontando alternativamente la marea que sube o las corrientes del río, en el reflujo. Que en verano tienen el cuerpo cubierto de mucosidad abundante, que no presentan en el invierno, porque se la comen unos a otros, curiosa observación que tiene su precedente en un párrafo de Jerónimo de Huerta, en sus comentarios a la Historia Natural de Plinio, que dice así: “Eduardo escribe que hay *Céphalos*, llamados *translitoranos*, que no se sustentan de otra cosa sino del mucor o babaza que está sobre sus escamas, y por esta causa tienen siempre el vientre vacío y así entre los antiguos fueron *hieroglífico* del ayuno.”

Nuestros ejemplares proceden de San Sebastián, Málaga y Mar Menor.

Mugil saliens Risso (fig. 21).

Mugil saliens Risso, Ichth. Nice (1910), p. 345. Bonaparte, Icon. Fauna ital. (1832 a 1841), lám. IX. Cuvier y Valenciennes, Hist. nat. Poiss., t. XI, p. 47, lám. 309.

NOMBRES VULGARES.—Galúa, galúa blanca, galúa negra (Mar Menor); lisa.

Según informaciones obtenidas por nosotros en Mar Menor, entre la galúa blanca y la galúa negra existe una diferencia, además de la supuesta del color, que no la hemos visto confirmada, y que consiste en que en la negra abundan las hembras sexuadas, mientras en la blanca escasean.

DIAGNOSIS.—Párpado adiposo circular y estrecho; labio superior algo engrosado, pero con su altura menor que el 18 por 100 de la longitud postorbitaria; ángulo formado por los bordes de la mandíbula inferior más agudo que en *Mugil auratus* Risso y en *Mugil ramada* Risso, algo menor que un recto; aberturas nasales separadas por una longitud menor que la altura de la abertura nasal posterior; extremo posterior de los maxilares perfectamente visible cuando la boca está cerrada; preorbitario con una acentuada escotadura en el borde

inferior, y con el extremo posterior muy oblicuamente truncado, según una línea que pasa por debajo del centro del ojo; escapulares como en *Mugil auratus* Risso, o más largas, su longitud, desde su origen, alcanza a la parte anterior del ojo; cuerpo relativamente más alargado que en las restantes especies de *Mugil* de España, con su altura máxima contenida generalmente alrededor de seis veces en la longitud total, con la caudal.

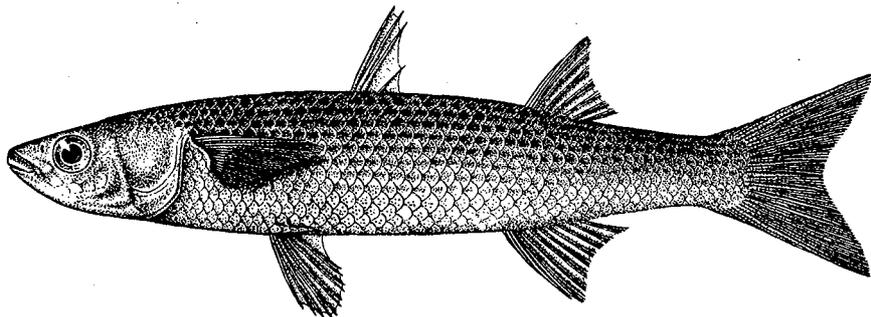


Fig. 21. — Galua (*Mugil saliens* Risso).

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo relativamente más esbelto y alargado que en las especies restantes, con la altura máxima contenida de algo más a algo menos de cinco veces en la longitud total, sin la caudal y de seis con ella. La longitud de la cabeza está contenida unas cinco veces en la citada longitud, con la caudal.

La cabeza es más corta y más estrecha que en *Mugil ramada* Risso. Su longitud suele estar contenida dos veces o algo más en la distancia que hay desde el extremo anterior del rostro al origen de la primera aleta dorsal. El doble de la anchura interorbitaria está contenido más de cinco veces en la longitud total, sin la caudal.

Los ojos tienen el párpado adiposo poco desarrollado, circular. Son relativamente grandes, estando su diámetro contenido unas dos veces en la anchura interorbitaria y poco más de dos veces en la longitud postorbitaria, mientras en *Mugil ramada* Risso lo está más de dos veces en la anchura interorbitaria y de dos y media a cerca de tres veces en la postorbitaria. Esto se debe a que *Mugil ramada* Risso tiene la cabeza relativamente más ancha y la región postorbitaria más larga.

Los bordes de la mandíbula inferior forman un ángulo ligeramente menor que un recto. Los repliegues dérmicos laterales de la superficie ventral de la mandíbula inferior forman una curva cóncava. El

labio superior es algo más grueso que el de *Mugil ramada* Risso. En los bordes mandibulares hay dientecillos visibles con la lente, sobre todo en los jóvenes. En *Mugil ramada* Risso no existen o son tan pequeños que se ven con dificultad.

El preorbitario se parece al de *Mugil ramada* Risso por tener una escotadura en su borde inferior, frente a la comisura bucal respectiva, y por dejar visible el maxilar—por cierto muy ampliamente—cuando la boca está cerrada; pero se parece al de *Mugil auratus* Risso por tener su extremo posterior truncado oblicuamente, según una línea que pasa más bien por debajo del centro del ojo. En virtud de esa truncadura el ángulo superior del extremo del preorbitario es notoriamente más agudo que el inferior. Dicho extremo está dentellado.

El espacio yugular es parecido al de *Mugil ramada* Risso, más bien estrecho, aunque algo dilatado en su porción anterior.

Las aletas escapulares son relativamente largas; su longitud, medida desde su origen, alcanza a la parte anterior del ojo y es igual o mayor que la distancia que hay entre el origen de la segunda dorsal y el de la anal.

La primera aleta dorsal es relativamente más pequeña que en las otras especies, salvo *Mugil labeo* C. A consecuencia de eso, cuando está plegada, la distancia que hay entre el extremo de su radio más largo y el origen de la aleta dorsal segunda es relativamente grande, mayor que la altura de la raíz de la cola y que la mitad de la longitud post-orbitaria, mientras que en *Mugil ramada* Risso es menor que esas longitudes.

Las escamas de los flancos son más altas que largas; las de la parte superior de la cabeza llegan casi hasta el extremo rostral.

El color es parecido al de las otras especies, siendo de un brillo metálico intenso y de aspecto plateado, con los flancos recorridos en los dos tercios superiores de su altura por bandas oscuras que corresponden a las respectivas series de escamas. En la base de la escapular puede haber una mancha negruzca, pero está menos determinada que en *Mugil ramada* Risso o no existe. En la parte postero superior del opérculo hay una mancha dorada difusa que se extiende, más o menos fraccionada, hasta las proximidades del ojo. Las dorsales, la caudal y las escapulares son más o menos grisáceas, hasta negruzcas cuando están plegadas; las pelvianas y la anal son blanquecinas, al menos en los jóvenes.

Esta especie no alcanza una talla considerable, midiendo frecuen-

temente de 25 a 30 centímetros de longitud total, pero no mucho más.

En resumen, *Mugil saliens* Risso difiere de todos los *Mugil* de España por tener el cuerpo alargado (la altura máxima contenida alrededor de seis veces en la longitud total, con la caudal) y por tener el ángulo que forman los bordes de la mandíbula inferior más bien menor que un recto.

De *Mugil ramada* Risso difiere por tener las escapulares más largas, la longitud postorbitaria más corta y el preorbitario más profundamente escotado en su borde inferior y más oblicuamente truncado en su extremo posterior.

De *Mugil auratus* Risso difiere por tener el extremo del maxilar muy visible, la boca mucho más hendida y el preorbitario escotado.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie sólo existe en nuestras costas del Sur y en las orientales, extendiéndose por las del Mediterráneo y por el Atlántico hasta Portugal, por el Norte, y hasta la Colonia del Cabo, por la costa africana.

Respecto de la época de puesta las informaciones son contradictorias, verificándose, al parecer, en junio y julio, aunque según otras referencias tiene lugar en mayo y hasta en agosto, todo lo cual puede conciliarse suponiendo que hay años en que la puesta se adelanta, mientras en otros se retrasa, cosa que no tiene nada de particular que ocurra, ya que esa circunstancia está demostrado que tiene lugar en muchos peces.

Los ejemplares que hemos estudiado proceden de Sevilla, Mar Menor, Málaga y Vinaroz.

***Mugil provensalis* Risso (lám. XIV, fig. 1).**

Mugil provensalis Risso, Ichthyol. Nice (1810), p. 346.

Mugil chelo Cuv., Reg. anim., ed. 2.^a (1825), p. 232. Bonaparte, Icon. Fauna ital., Pesci (1832-41), lám. 7, fig. 2. Cuvier y Valenciennes, Hist. Nat. Poiss., t. XI (1836), p. 50, lám. 309.

Mugil curtus Yarrell, Brit. Fish., ed. 1.^a, t. I (1835), p. 210.

NOMBRES VULGARES.—Corcón (San Sebastián); mogle; lisa negra (Cartagena); lisa (Mar Menor).

DIAGNOSIS.—Labio superior muy grueso, con la altura mayor que el 18 por 100 (1) de la longitud postorbitaria, provisto de papilas en la mitad inferior de su superficie frontal, sin estrías en esa parte; preorbitario colocado en posición inclinada, con tendencia a la horizontal, con el borde inferior poco escotado y el extremo posterior oblicuamente truncado; extremo posterior de los maxilares visible cuando la boca está cerrada; espacio yugular casi nulo; altura de la aleta dorsal contenida menos de dos veces en la altura máxima del cuerpo; anal con nueve radios ramificados; aberturas nasales separadas por una distancia menor que la altura de la abertura nasal posterior.

DESCRIPCIÓN.—El cuerpo es frecuentemente menos esbelto que en las otras especies, siendo tan corto en algunos casos, que los individuos así conformados se han considerado por algunos autores como pertenecientes a una especie diferente, el *Mugil curtus* Yarrell.

Las magnitudes que se mencionan a continuación están contenidas en la longitud total, sin la caudal, las siguientes veces: la altura máxima del cuerpo de tres y media a cuatro y media; la longitud de la cabeza, de tres y media a cuatro veces; el doble de la altura de la raíz de la cola, menos de cinco y lo mismo el doble de la anchura interorbitaria.

La cabeza es bastante ancha. Cuando se ve por arriba muestra el frente notablemente truncado, con la línea rostral ampliamente escotada en el centro y precedida en toda su extensión por el grueso labio superior.

Las aberturas nasales están separadas por una distancia menor que la altura de la abertura posterior; la primera es pequeña y circular y está prevista de un brocalito dérmico.

El diámetro ocular está contenido de cerca de cuatro veces, en los individuos muy jóvenes a unas cuatro veces y media en los de talla mediana, en la longitud de la cabeza, y de algo menos de dos veces, en los jóvenes, a más de dos en los adultos, en la anchura interorbitaria.

El párpado adiposo es estrecho y deja libre el frente orbitario.

El labio superior es muy grueso; su altura es mayor que el 18 por 100 de la longitud postorbitaria; la mitad inferior de su porción

(1) Un ejemplar, de Málaga, de 69 mm. de longitud total, con la caudal, tenía ya el labio superior de ese relativo grosor.

frontal está provista de papilas que suelen ser aparentes, aunque en algunos ejemplares conservados estén como embotadas. Examinando el borde de la mandíbula superior con una lente de fuerte aumento se ve una fila cerrada de dientes pequeñísimos.

La abertura bucal, vista de frente, ofrece la forma de dos arcos de concavidad superior que se unen en el centro constituyendo un ángulo bien acusado.

El suborbitario está colocado en posición oblicua, con tendencia a la horizontal y tiene el borde inferior apenas escotado, casi recto y el extremo posterior truncado oblicuamente, según una línea que pasa por debajo del centro del ojo. El extremo posterior de los maxilares se ve perfectamente cuando la boca está cerrada. El espacio yugular es muy estrecho, casi lineal.

La primera aleta dorsal nace aproximadamente en la mitad de la longitud del cuerpo, sin la caudal; la longitud de sus radios mayores está contenida menos de dos veces en la altura máxima del cuerpo, y, cuando está plegada, la distancia que hay entre la punta de sus radios más largos y el origen de la aleta dorsal segunda es menor que la altura de la raíz de la cola.

La anal es un poco anterior a la segunda dorsal y tiene unos nueve radios blandos ramificados, además de los tres espinosos. Las aletas escapulares son más bien alargadas; su longitud, medida desde su origen, alcanza a la mitad anterior del ojo; pero suele ser menor que la distancia que hay entre el origen de la dorsal segunda y el de la anal.

Las escamas del dorso de la cabeza se extienden hasta la línea que pasa por las aberturas nasales anteriores, quedando, por delante un espacio desnudo. Las escamas que están colocadas en las inmediaciones de esa línea contrastan por su pequeñez con las del resto de la parte superior de la cabeza, que a su vez son mayores que las siguientes del dorso del cuerpo. A lo largo de la línea lateral hay poco más o poco menos de cuarenta escamas. Las de los flancos son más altas que largas.

El color es parecido al de las restantes especies, aunque puede variar de entonación, según los parajes en que vive el pez. Los que hemos pescado en los cauces ricos en vegetación del delta del río Guadalfeo, tenían una intensa pigmentación, siendo el dorso casi negro y lo mismo las bandas longitudinales del cuerpo, que nos han parecido en este caso mucho más señaladas que en las restantes especies, y más numerosas, por extenderse hasta las cercanías de la superficie ventral

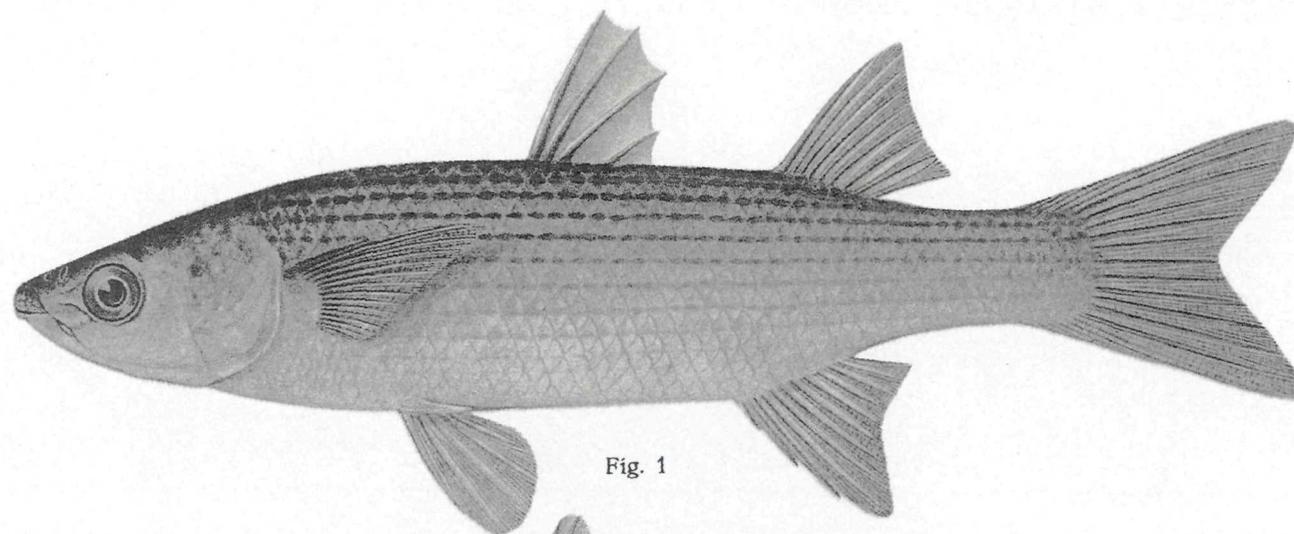


Fig. 1

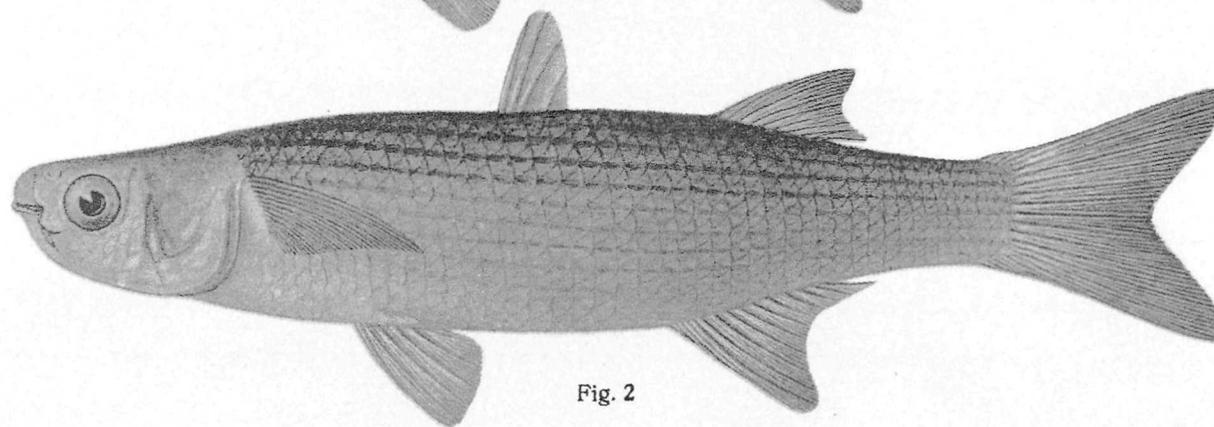


Fig. 2

Fig. 1. Corcón (*Mugil provencalis* Risso), de un estero de Motril, de 171 mm. de longitud total.
Fig. 2. Labeo (*Mugil labeo* C.), de Motril, de 150 mm. de longitud total.

del cuerpo, viéndose entre ellas destacarse con viveza el brillo metálico de los flancos. En cambio, otros ejemplares pescados en la propia desembocadura del río Guadalhorce, tenían el cuerpo de entonación mucho más clara, con el brillo metálico bastante apagado, el dorso y las bandas laterales poco pigmentados, ofreciendo en suma estos peces una coloración no muy diferente de la de los barbos de aguas poco profundas.

Las aletas, con exclusión de las pelvianas, se destacan por su coloración oscura, sobre todo cuando están plegadas. Cerca del borde posterior del ojo hay una mancha dorada, difusa, apenas aparente; sobre el opérculo hay otra mancha dorada, de tamaño mayor y de tono más encendido.

La especie alcanza frecuentemente unos 40 centímetros de longitud, pero puede llegar a 50 o 55.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie está representada en las costas atlánticas europeas, y por las de Africa llega por lo menos hasta las Islas Canarias; siendo común en las del Mediterráneo.

El corcón es muy frecuente en las aguas dulces, prefiriendo los remansos o lagunillas ricas en vegetación, en las que se desarrolla ampliamente en número y dimensiones. En lugares de esa naturaleza los hemos pescado abundantísimos y de las tallas más diversas, como por ejemplo, desde unos 4 a unos 25 centímetros, de una sola redada, en el delta del Guadalfeo, en agosto. Como prueba de que su dispersión alcanza por igual a todas nuestras costas basta decir que es frecuente también en las charcas de agua dulce de las cercanías de San Sebastián (lám. XVI, fig. 2).

Según referencia de pescadores experimentados el corcón es de costumbres poco gregarias, por lo menos en relación con *Mugil ramada* Risso y *Mugil auratus* Risso, mostrando tendencia a vivir en el fondo, por lo que hay que hacer llegar hasta allí los anzuelos cuando se pesca con aparejo de caña, salvo cuando comienza a dejarse sentir el calor, en cuyo caso se puede pescar en la propia superficie, adonde acude en busca del cebo, como las otras especies de *Mugil* de nuestras aguas.

En la primavera suele comer los brotes tiernos de ciertas algas, utilizando el preorbitario para segarlas, para lo cual pasa rozando la superficie de las rocas o las paredes del cauce de los ríos que están canalizados, con la cabeza inclinada, devorando después el pedazo

desprendido. Esta curiosa adaptación del preorbitario permite a estos peces llevar a cabo esos cortes que de otro modo les sería imposible hacer, por estar desprovistos de dientes funcionales. Cuando esas algas están crecidas ya no las comen.

La reproducción de esta especie tiene lugar en febrero, marzo y abril. En esa época es frecuente que se les vea dar suelta a parte de sus productos sexuales durante las violentas contracciones del cuerpo que experimentan cuando se sacan del agua con el aparejo de caña.

Los ejemplares de nuestra colección de estudio proceden de San Sebastián, Santander, río Guadalhorce, río Guadalfeo, Alicante, Vinaroz y Valencia.

Mugil labeo Cuvier (lám. XIV, fig. 2).

Mugil labeo Cuvier, Reg. anim. (1829), p. 233. Bonaparte, Icon. Faun. ital. Pesci (1832-1841), lám. VII, fig. 1. Cuvier y Valenciennes, Hist. nat. Poiss., t. II (1836), p. 55, lám. 310.

Risso, en su "Ichthyologie de Nice", p. 346, diferencia este *Mugil* como una variedad del *Mugil provensalis* Risso, opinando que debe constituir una especie nueva, pero sin aplicarla un nombre científico, limitándose a distinguirla con el nombre vulgar de *sabounie*.

NOMBRE VULGAR.—Labeo. Es probable que esta especie pase desapercibida a los pescadores, por lo que no debe tener nombre vulgar. A falta de otro podría aceptarse el nombre específico, provisionalmente, como vulgar.

DIAGNOSIS.—Párpado adiposo estrecho, dejando ver toda la superficie frontal del ojo. Aberturas nasales separadas por una distancia menor que la altura de la abertura nasal posterior. Preorbitario colocado casi en posición vertical, con una profunda escotadura enfrente de la comisura labial respectiva. Labio superior muy grueso, con su altura contenida menos de cuatro veces en la longitud postorbitaria. Aleta anal relativamente más larga que en las otras especies, con once radios ramificados. La primera aleta dorsal es muy baja; la longitud de sus radios mayores está contenida más de dos veces en la altura máxima del cuerpo y, cuando la aleta está plegada, la distancia que hay entre el extremo de sus radios más largos y el origen de la segunda

dorsal es igual o mayor que la altura de la raíz de la cola y mayor que la mitad de la longitud postorbitaria. Las aletas escapulares son largas; su longitud, medida desde su origen, alcanza a la parte anterior del ojo, pero es menor que la distancia que hay entre el origen de la dorsal segunda y el de la anal.

DESCRIPCIÓN.—Altura máxima del cuerpo aproximadamente igual a la longitud de la cabeza, contenida de cerca de cuatro veces a algo más de cuatro veces y media en la longitud total del cuerpo, sin la caudal, el doble de la altura de la raíz de la cola está contenido menos de cinco veces en la referida longitud total.

La cabeza tiene el dorso aplanado. Vista por arriba es ancha y truncada, siendo la anchura interorbitaria igual o mayor que la altura de la raíz de la cola.

La abertura nasal anterior no es mucho más pequeña que la posterior; ambas están separadas por una distancia menor que la altura de la última. La primera está provista de un brocalito dérmico que se eleva en su porción posterior; la segunda está cubierta por una válvula dérmica que arranca de su borde anterior.

Los ojos están colocados mucho más próximos al perfil dorsal de la cabeza que al ventral, que está notablemente abombado. El diámetro ocular está contenido alrededor de cuatro veces en la longitud cefálica y cerca de dos veces en la anchura interorbitaria. En un ejemplar extraordinariamente joven, de unos 35 mm. de longitud total, sin la caudal, ese diámetro está contenido sólo cerca de tres veces en la longitud cefálica y poco más de una vez en la interorbitaria. El párpado adiposo deja libre la superficie frontal ocular.

El labio superior es muy grueso, su altura está contenida menos de cuatro veces en la longitud postorbitaria. La parte inferior de su frente está provista de estrías verticales. Visto por delante presenta el perfil superior en forma de C abierta y el borde inferior casi recto, en el cual, con la lente, se ve una fila de dientes pequeñísimos. El labio inferior tiene análogas estrías y dientecillos.

El preorbitario está colocado en posición más bien vertical, por lo que difiere mucho del de los restantes *Mugil* precedentes. Por eso su borde anterior y su extremo inferior corresponden, respectivamente, al borde inferior y al extremo posterior de ese hueso en aquellas especies. Su borde anterior presenta una acentuada escotadura que corres-

ponde a la comisura labial respectiva; su extremo inferior es redondeado y está dentellado.

La forma y disposición del preorbitario constituyen caracteres suficientes para distinguir esta especie de las restantes.

El extremo posterior de los maxilares es perfectamente visible cuando la boca está cerrada, quizás en mayor extensión que en las restantes especies. El espacio yugular es muy estrecho.

La primera aleta dorsal nace aproximadamente en medio de la longitud total del cuerpo, sin la caudal, o algo más delante. Es más pequeña que en las especies anteriores, hasta el punto de que la longitud de sus radios más largos está contenida más de dos veces en la altura máxima del cuerpo. Cuando se pliega sobre el dorso, la distancia que hay entre el extremo de sus radios mayores y el origen de la segunda dorsal es igual o mayor que la altura de la raíz de la cola y mayor que la mitad de la longitud postorbitaria.

La anal nace bastante más delante que la segunda dorsal y es relativamente más larga que en las otras especies, estando provista de once radios ramificados, o sea de unos dos más que en las otras especies.

Las aletas escapulares son relativamente largas; su longitud, medida desde su origen, alcanza a la parte anterior del ojo, pero es menor que la distancia que hay entre el origen de la segunda dorsal y el de la anal, no porque el cuerpo sea alto en demasía, sino porque los puntos de origen de ambas aletas están en esta especie sobre una línea muy oblicua.

El campo de escamas del dorso de la cabeza llega aproximadamente hasta la línea que pasa por las aberturas nasales posteriores.

El color general es parecido al de las otras especies, con el dorso más o menos pizarroso o parduzco y los flancos plateados y con bandas oscuras que corren a lo largo de las series longitudinales de escamas, mientras la superficie ventral es blanca. En el opérculo hay una mancha dorada difusa y en la base de la aleta escapular una mancha negruzca.

Es la especie más pequeña de nuestras costas. Quizá no pasa de 20 ó 25 centímetros de longitud total. Nuestro ejemplar mayor mide 155 milímetros de longitud, sin la caudal.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La especie es propia del Mediterráneo y por lo tanto no existe en nuestras costas cantábricas ni en las ga-

llegas. Los ejemplares de nuestra colección proceden de Málaga, Motril y Vinaroz. En Cerdeña y Sicilia es, según Steindachner, más frecuente que en España, donde es sin duda mucho menos abundante que las otras especies de *Mugil*. Además, por su pequeñez puede pasar por cualquiera de las otras especies de *Mugil*, sobre todo teniendo en cuenta que las de este género ofrecen una gran semejanza.

Nos parece que esta especie no ha de ser una excepción entre las restantes de nuestro país y que podrá penetrar en las aguas continentales. Ninguno de nuestros ejemplares ha sido pescado en agua dulce, aunque los de Málaga y Motril fueron capturados cerca de las desembocaduras de los ríos Guadalhorce y Guadalfeo, respectivamente.

Familia **Serranidae**

DIAGNOSIS.—Dos aletas dorsales separadas o unidas, la primera sostenida por radios espinosos; hay también un radio espinoso en las pelvianas, seguido de cinco blandos ramificados y generalmente tres espinosos en la parte anterior de la anal; aletas pelvianas colocadas debajo de la inserción de las escapulares o un poquito más atrás; mandíbula superior bordeada únicamente por los premaxilares que son protráctiles; mandíbulas, vomer y palatinos con dientes cónicos dispuestos en bandas; dos aberturas nasales a cada lado de la cabeza; preopérculo generalmente con el borde dentellado; opérculo casi siempre con una o dos apófisis en forma de espinas planas dirigidas hacia atrás; membranas branquióstegas con 6 ó 7 radios, no soldadas con el istmo; cuerpo cubierto de escamas adherentes, medianas o pequeñas, generalmente ctenoideas; mejillas y opérculo escamosos; línea lateral sencilla, no extendida sobre la aleta caudal; vejiga natatoria sin conducto neumático, generalmente pequeña; segundo suborbitario con apófisis laminar interna que sostiene al globo del ojo; cuatro arcos branquiales con branquias pectinadas y una abertura detrás de la cuarta; pseudo branquia generalmente presente; huesos faríngeos inferiores separados.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta es una de las más típicas y más importantes familias de los teleósteos perciformes, en la que se recono-

cen unos 75 géneros y no menos de 400 especies repartidas por todos los mares, especialmente por los templados y los cálidos, siendo la mayoría propios de la región litoral y no pocos de los fondos rocosos o madreporicos. Algunos penetran en las aguas dulces y hasta los hay que viven permanentemente en ellas, aunque éstos constituyan una excepción, como los géneros africanos de *Lates* y *Luciolates*.

En general son peces robustos, de talla mediana o grande, de carne firme y piel consistente. Con frecuencia están adornados de bellos colores que se reparten en manchas que suelen formar artísticos dibujos y marcas características, pudiendo ocurrir que esas manchas experimenten rápidos cambios en relación con el aspecto del ambiente y al parecer por la voluntad del pez.

La familia de los pércidos, que es bastante parecida a la de los serránidos, cuenta en Europa con varias especies fluviales que no existen en España, entre ellas la *Perca fluviatilis*, bonito pez que es uno de los más vulgares allende el Pirineo.

De los serránidos no contamos en España con ninguna especie exclusiva de agua dulce, pero hay dos que nos interesan, porque se encuentran con gran frecuencia en las lagunas litorales saladas, salobres o dulces y que penetran en los ríos remontando su corriente en alguna extensión. Dichas especies pertenecen al género *Morone*.

Género **Morone** Mitch.

Morone Mitchill, 1814.

DIAGNOSIS.—Cuerpo oblongo, más o menos alargado; las aletas dorsales son dos, pero están tan aproximadas que pueden llegar a ponerse en contacto por su base; cuerpo cubierto de escamas medianas, más o menos ctenoideas; línea lateral completa; pelvianas insertas un poquito detrás de la vertical que pasa por la axilá de las escapulares; maxilares visibles, sin hueso suplementario.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Las especies de este género están repartidas por el Atlántico N., el Mediterráneo y las aguas dulces de los ríos y hasta de los lagos de los países bañados por estos mares.

En Europa y el N. de Africa está representado por dos especies,

que aunque son principalmente marinas muestran aún cierta predilección por las aguas dulces, por lo que son frecuentes en los estuarios y en los mismos ríos y lagos litorales de aguas marinas, salobres o dulces.

Ambas especies viven en España y se distinguen del modo siguiente:

- a Vomer provisto de diente sólo en su porción dilatada anterior, pero no en su prolongación posterior; parte alta de los flancos de los adultos sin manchitas. **Morone labrax** (L.).
- a' Vomer provisto de dientes tanto en su porción dilatada anterior como en su prolongación posterior; jóvenes y aultos con numerosas manchitas en la parte alta de los flancos... .. **Morone punctata** (Bloch.).

Morone labrax (L.) (lám. XV, fig. 1).

Perca labrax Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), p. 290.

Centropomus lupus Lecépède. His. Nat. Pois., t. I (1801), p. 85.

Labrax lupus Cuvier y Valenciennes, His. Nat. Pois., t. II (1828), p. 56, lám. II.

NOMBRES VULGARES.—Lubina, llubina (Santander), robaliza, a las pequeñas; robalo (Andalucía); llobarro, llop (costa oriental), llobarret, pintat, pintadeta (al joven en la costa oriental).

DIAGNOSIS.—Vomer con dientes en su parte anterior dilatada, pero no en la posterior prolongada; adultos sin manchitas en la parte alta de los flancos; los jóvenes con esas manchas, pero poco numerosas y no muy señaladas.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo oblongo alargado, con la altura máxima comprendida de cerca de cuatro veces a cuatro veces y media en la total, sin la aleta caudal y con la longitud de la cabeza contenida de 3 a 3 3/4 veces.

Las aberturas nasales son pequeñas, están bastante juntas y mucho más lejos del extremo del rostro que de los ojos.

Estos son más bien pequeños, variando su talla relativa mucho, en relación con la edad. En los jóvenes su diámetro está contenido como vez y media en la longitud preorbitaria y unas cuatro veces y media

en la longitud total de la cabeza, mientras en los adultos lo está unas dos en la primera y unas siete en la segunda. Este diámetro es, además, menor que la anchura interorbitaria.

La boca es grande, el maxilar, cuya mitad posterior asoma por debajo del suborbitario cuando la boca está cerrada, alcanza a la vertical que pasa por el final del primer tercio del ojo, llegando a aproximarse a la que corresponde al centro del mismo. La mandíbula inferior es algo prominente, al menos en los adultos. Los dientes del vomer no existen más que en la parte anterior de ese hueso y están sobre un área aproximadamente semilunar colocada transversalmente.

El borde posterior del preopérculo está provisto de puntas denticiformes que son relativamente mayores en la parte inferior de dicho borde. El opérculo está provisto de una punta aplanada, como embutida en la superficie del hueso; más arriba, a la altura del origen de la línea lateral, se ve otra punta también plana.

La aleta dorsal primera nace aproximadamente sobre la vertical que pasa por el final de la base de la escapular. Consta de 8 a 9 radios cuya longitud varía gradualmente desde el primero que es muy pequeño, hasta el tercero, el cuarto o el quinto que son los mayores, para decrecer nuevamente hasta el último que es también pequeño, como el primero. El contorno del borde libre de la membrana de esta aleta es triangular, algo redondeado.

La segunda dorsal que es algo más alta y de base más corta que la primera, nace casi unida al final de la base de la misma y es de contorno trapezoidal con el borde anterior largo, el distal ligeramente cóncavo y el posterior corto. Consta de un radio indiviso pequeño al que sigue otro largo, y de 11 a 12 ramificados.

La aleta caudal es más corta que la cabeza y tiene el borde distal bastante escotado.

La anal es semejante a la segunda dorsal, pero más pequeña y está colocada más atrás. Sus radios son: 3 espinosos y de 10 a 12 blandos.

Las escapulares, cuya longitud es igual a la mitad de la de la cabeza o algo más, son agudas y están sostenidas por 15 ó 16 radios.

Las aletas pelvianas nacen ligeramente detrás de la vertical que pasa por la axila de las escapulares y son tan grandes como estas aletas.

Las escamas son más bien pequeñas; las de la línea lateral son de 65 a 80 y las de la transversal, comprendidas entre la base de la dor-

sal y las pelvianas, unas 10 ó 12 sobre la línea lateral y de 13 a 16 por debajo de la misma.

El color general es parecido al del salmón cuando viene del mar, porque es plateado brillante, algo plumizo o verdoso en el dorso y con tendencia a blanco en la superficie ventral. En la parte superior del opérculo hay una mancha oscura. Las aletas impares son grisáceas y las pares blanquecinas. Los jóvenes pueden presentar la parte alta de los flancos con algunas motas negruzcas esparcidas, por lo que adoptan un aspecto parecido al de la especie siguiente. En el ejemplar representado en la figura, que mide 157 mm. de longitud total, sin la caudal, esas manchas no eran aparentes.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Es muy abundante en el Mediterráneo y se extiende por las costas atlánticas europeas por lo menos hasta Inglaterra. Existe, por lo tanto, en todo el litoral español.

La lubina es un pez marino que merodea tan próximo a la orilla del mar que uno de los procedimientos de capturarla consiste en utilizar grandes aparejos de caña que se emplean en la misma playa. Su régimen alimenticio es carnívoro, siendo sus presas más frecuentes otros peces menores y crustáceos. En sus correrías por el litoral penetra en las lagunas saladas, salobres o de agua dulce, mezclándose con las diferentes especies de lisas, anguilas, y demás habitantes genuinos de esas aguas. También remonta los ríos y se interna bastante, hasta dejar el límite de las mareas.

Steindachner la cita en la desembocadura de los ríos del Norte; pero existe lo mismo en el resto de las localidades españolas, siendo una de las especies más valiosas de la Albufera de Valencia.

Se trata, en efecto, de una especie cuya carne es de calidad excelente y que se presta a ser cultivada en los esteros o lugares semejantes. Por decirlo así no falta nunca en el mercado de las poblaciones del interior, especialmente en el de Madrid, donde es estimadísima y alcanza un elevado precio, sobre todo los ejemplares de talla mediana o grande. Claro es que la mayor parte de esos ejemplares se han pescado en el mar, en cuyas aguas hace la especie la puesta, que consiste en huevos pelágicos.

Morone punctata (Bloch) (lám. XV, fig. 2).

Sciaena punctata Bloch, Ausl. Fische, t. VI (1792), p. 64, lám. 305.

Labrax orientalis Günther, Ann. Mag. Nat. Hist., t. XII (1863), página 175.

Si como algunos opinan, *Morone punctata* (Gmelin) 1789, es sinónimo de *Morone labrax* (Linné) 1758, ese nombre específico no podría ser aplicado para otra especie del mismo género, por lo que *Morone punctata* (Bloch) debería ser desechado y sustituido por el de *Morone orientalis* (Günther) u otro nombre válido anterior, si es que lo hay.

NOMBRES VULGARES.—Baila (Andalucía); lubina atruchada (Santander); baileta (Valencia).

DIAGNOSIS.—Vomer con dientes en toda la superficie, tanto en el extremo anterior ensanchado, como en su extremidad posterior alargada; joven y adulto con la parte superior de los flancos sembrada de motitas negruzcas.

DESCRIPCIÓN.—Como esta especie es muy parecida a la anterior nos limitaremos a anotar sus caracteres diferenciales más importantes, ampliando un poco la diagnosis.

El cuerpo es algo más alto, estando la altura máxima contenida de 3 y media a 4 veces en la longitud total, con la aleta caudal, y la de la cabeza de 3 a 3,5 veces.

Los ojos son relativamente mayores, con el diámetro contenido una vez o algo más en la longitud preorbitaria, de 4 a 4,5 veces en la total de la cabeza y de una o algo más en la anchura interorbitaria.

Las escamas son menos numerosas, existiendo de 58 a 68 en la línea lateral; en la transversal máxima hay de 8 a 10 entre la base de la dorsal y la línea lateral y unas 12 a 15 entre esta línea y las pelvianas.

Las escamas de las mejillas, el opérculo y el espacio interorbitario están provistas de espínulas. Sólo este carácter, según Moreau, basta para distinguir esta de la otra especie. No obstante hemos observado que en *Morone labrax* (L.) pueden existir espínulas en esas escamas, aunque menos aparentes.

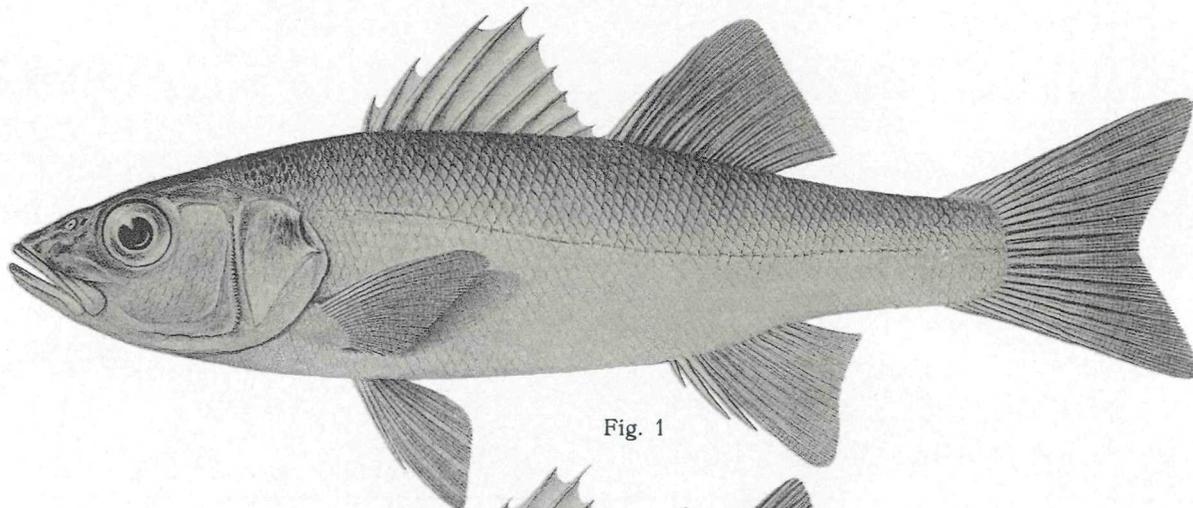


Fig. 1

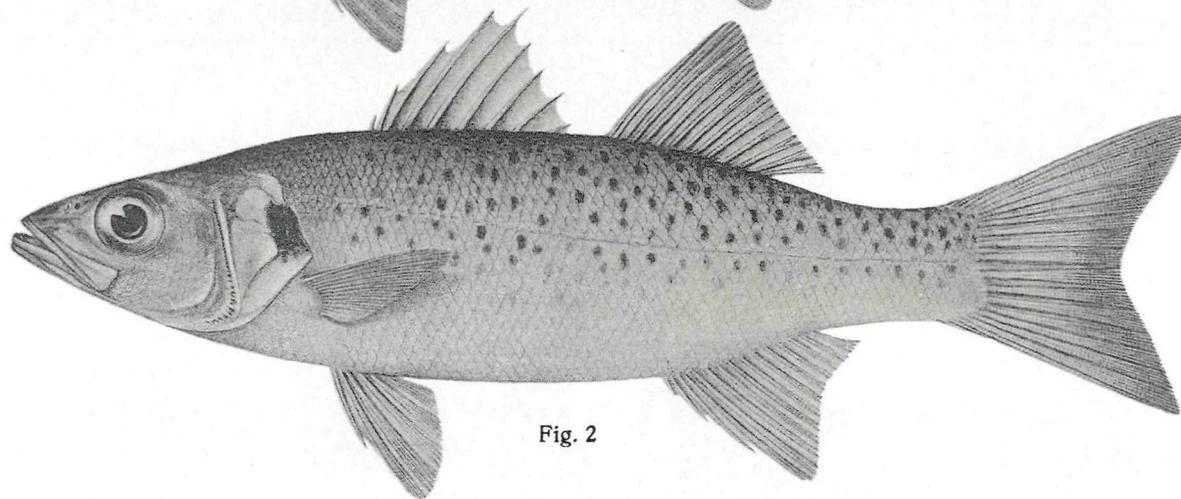


Fig. 2

Fig. 1. Lubina (*Morone labrax* (L.)), de la desembocadura del Guadalhorce, de 185 mm. de longitud total.
Fig. 2. Baila (*Morone punctata* (Bloch.)), de Málaga, de 206 mm. de longitud total.

Como se ha dicho, esta especie difiere de la anterior, en lo que se refiere a la coloración, porque en los adultos persisten las manchas de la parte alta de los flancos existentes en los jóvenes. Moreau dice que este no es un buen carácter diferencial puesto que esas manchas existen en los jóvenes de la especie anterior, y a veces en algunos adultos, mientras hay algunos ejemplares de baila que carecen de ellas. Nosotros no hemos encontrado ejemplares de esos casos excepcionales.

La talla es menor que en la otra especie, pudiéndose evaluar aproximadamente en la mitad, o sea, medio metro en los ejemplares grandes o poco más.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La baila es también propia del Mediterráneo y se extiende por el Atlántico desde las costas francesas hasta el Senegal.

La especie existe en el N. de España, habiéndose encontrado, desde luego, en San Sebastián; pero donde es mucho más frecuente es en nuestras costas del Mediterráneo, como en las de Cádiz, Málaga, Vinaroz, etc. De todos modos es menos frecuente que la lubina, aunque participa de las costumbres de ésta, pudiéndose encontrar en las aguas dulces inmediatas al litoral.

Familia **Cottidae**.

DIAGNOSIS.—Cuerpo dilatado en la región cefálica y cónico en el resto, frecuentemente desnudo; cabeza más o menos provista de placas dérmicas o de aguijones; placas suboculares más o menos soldadas con el preopérculo; dos aletas dorsales unidas o soldadas, la primera provista de radios espinosos y más corta que la segunda; anal sin radios espinosos; pelvianas insertas debajo de la base de las escapulares o también delante o algo detrás de las mismas, frecuentemente con menos de cinco radios; escapulares de base muy extensa, generalmente muy amplias e insertas en la mitad inferior de los flancos; caudal con menos de 14 radios ramificados; dientes débiles en ambas mandíbulas, de talla uniforme y dispuestos en carda; con pseudobranquias;

generalmente con más de 30 vértebras; sexos algo diferentes con frecuencia.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta importante familia está representada lo menos por unas 150 especies, pertenecientes a una cuarentena de géneros y subgéneros, distribuídas por los mares templados y fríos del hemisferio boreal. La mayoría son peces litorales, propios de fondos cubiertos de algas, sobre todo los rocosos, pero hay algunos que viven en zonas profundas marinas, al paso que otras se han adaptado a la vida en las aguas dulces, como la especie que nos interesa y que pertenece al género siguiente:

Género **Cottus** L.

Cottus Linneo, 1758.

DIAGNOSIS.—Dos aletas dorsales separadas; piel desnuda o con tubérculos o espinas; espina preopercular superior sencilla; palatinos sin dientes, vomer con ellos; menos de 20 radios en la anal; abertura que sigue al cuarto arco branquial nula o reducida a un poro.

Cottus gobio (L.). (Lám. VI, fig. 1.)

Cottus gobio Linne, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), p. 265.

NOMBRE VULGAR.—Cavilat (Viella).

DIAGNOSIS.—Longitud de los maxilares y de la mandíbula inferior, respectivamente, menor que el 36 por 100 y el 44 por 100 de la longitud de la base de la segunda aleta dorsal; cabeza sin aguijones en el rostro; longitud de la base de la anal menor que el 48 por 100 de la distancia que hay entre el origen de esta aleta y el extremo del rostro.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo deprimido y ancho en la región cefálica y alargado y cónico en el resto, algo comprimido en la región caudal, sobre todo en la raíz de la cola.

La cabeza, por su forma deprimida y ensanchada, por ser de contorno anterior redondeado (vista por encima) y por tener los ojos dirigidos hacia arriba, parece más la de un batracio que la de un pez.

Las aberturas nasales son muy pequeñas y están ampliamente separadas; la primera se encuentra sobre la horizontal que pasa por el centro del ojo, en una depresión, adoptando la forma de un tubito dérmico cónico y erecto, alrededor de cuya base se ven tres o cuatro abultamientos de la piel muy pequeños; la segunda está cerca del ojo, junto al cuadrante superior anterior del mismo, ocupando una posición casi dorsal y adoptando la forma de una cisura estrechísima oblicua; situada en la parte culminante de una especie de eminencia globosa poco perceptible. En realidad, para todos estos detalles, es necesario emplear una lente de regular aumento, sobre todo para observar las aberturas nasales posteriores.

La boca es amplia y se desarrolla en la porción frontal de la cabeza, avanzando poco hacia los costados. Está provista de labios carnosos y de pequeñísimos dientes dispuestos en cada una de las dos mandíbulas y que ocupan en el vomer una banda curva de convexidad anterior. Por detrás de los premaxilares y por debajo del preorbitario asoma el maxilar, cuyo extremo posterior está en una vertical que pasa por la parte anterior del ojo respectivo.

Los ojos ocupan una posición dorso lateral y sobresalen del perfil de la cabeza; son muy pequeños, llegando su diámetro a estar contenido en los adultos algo más de dos veces en la longitud preorbitaria, más de una en la interorbitaria y más de seis en la total de la cabeza. En los jóvenes los ojos son relativamente mayores.

El preopérculo tiene en la parte superior de su borde libre una punta ganchuda dirigida hacia arriba, cuya forma no se puede ver exactamente por estar envuelta por la piel.

Las membranas branquióstegas están provistas de seis radios y se unen con el istmo ampliamente.

La primera aleta dorsal es bajita y algo alargada; la longitud de su base no difiere mucho de la cefálica, menos la preorbitaria, y es más del doble que su altura. Los siete u ocho radios que la sostienen, aunque son espinosos, no son muy duros.

La segunda dorsal es más alta y bastante más larga que la primera, siendo la longitud de su base, sobre poco más o menos, igual a la distancia que hay desde su origen al centro del ojo. Tiene de 16 a 18 radios.

La aleta caudal es muy redondeada y tiene de 7 a 8 radios bífidos comprendidos entro los marginales de arriba y de abajo, que son sencillos.

La anal es semejante a la dorsal, pero más corta y más baja; su longitud es aproximadamente igual a la de la cabeza, sus radios no están ramificados y son alrededor de una docena.

Las aletas escapulares son muy amplias; su base se extiende por toda la mitad inferior de los flancos; constan de unos 15 radios no ramificados.

Las aletas pelvianas tienen aparentemente cuatro radios no ramificados, pero en realidad son cinco, uno espinoso y cuatro blandos, el primero de los cuales está soldado al espinoso.

Todo el cuerpo es desnudo, pero a pesar de que no hay escamas, la línea lateral es aparente, no sólo porque es blanca, sino por estar constituida por unos treinta o más poros. Esa línea sigue una dirección algo descendente en la parte en que está oculta por la aleta escapular, pero en el resto se dirige recta hasta el centro de la base de la aleta caudal.

El color del cuerpo es grisáceo o parduzco, un poco oliváceo, con manchas irregulares, a veces algo transversales, distribuidas por el dorso y los flancos, quedando sólo la superficie ventral blanquecina. Los radios de las aletas, salvo los de las pelvianas, presentan manchitas oscuras alargadas, separadas unas de otras por estrechos espacios blancos que se corresponden bastante bien en los distintos radios de la aleta, formando en conjunto un sistema de series transversales a la dirección de los radios; estas manchas son menos aparentes en la anal. El iris es oscuro en casi toda su extensión, excepto en su borde interno, donde forma un anillo amarillo vivo.

La diversidad de coloración que esta especie suele mostrar se acentúa por la propiedad que tiene de modificarla a voluntad y con rapidez, en relación con el aspecto del ambiente, lo que les permite a estos peces pasar desapercibidos cuando están a poca profundidad y aunque no se escondan.

El ejemplar mayor medido por nosotros es de 123 mm. de longitud total, con la aleta caudal. No parece que la especie adquiera una talla mucho mayor que esa.

NOTAS COMPLEMENTARIAS. — La distribución geográfica del *Cottus gobio* (L.) es amplia. Se encuentra en casi toda Europa y se extiende

por el Asia hasta el Turkestan ruso. Falta en Grecia y en casi toda España, excepto en el Valle de Arán, por donde corren las aguas tumultuosas del alto Garona.

Los lugares preferidos por el cavilat son los mismos frecuentados por las truchas o sea los arroyos de aguas limpias y continuamente aireadas por una violenta corriente. Las costumbres son las de un pez bentónico y sedentario, que suele permanecer largo tiempo escondido debajo de las piedras para prevenirse contra los peligros y para acechar mejor a sus presas. Estas son toda clase de animalillos acuáticos, incluso peces casi tan grandes como él.

La puesta tiene lugar en la primavera y consiste en menos de un centenar de huevecillos de talla relativamente grande, que suelen colocar adheridos a la superficie inferior de una piedra, debajo de la cual los progenitores han practicado en el fondo del río una pequeña cavidad o especie de nido. La puesta y la cría son custodiadas por el macho, que se apresta a la defensa de su prole si se presenta algún ofensor. Cuando los jóvenes pueden valerse por sí solos se dispersan y a los dos años son capaces de reproducirse.

La carne del cavilat es buena para comer, pero por tratarse de una especie no excesivamente abundante y cuyos individuos viven aislados y escondidos, no es fácil capturarlos en cantidad suficiente para aprovecharlos. Por eso su pesca la efectúan los muchachos, por puro entretenimiento. La época mejor para pescarlos es el verano, cuando el nivel del río baja y las aguas corren con menos violencia. Entonces se procede a levantar las piedras del lecho del río y cuando se sorprende a uno de estos peces debajo, se ensarta con un tenedor. Esto es difícil para quien no tenga la destreza necesaria, siendo más fácil esperar a que el pez, que escapa con rapidez extraordinaria cuando se levanta la piedra, se detenga nuevamente, como acostumbra a hacerlo, en las cercanías de su anterior escondrijo.

Estos peces tienen una vitalidad notable, pudiendo resistir bastante tiempo fuera del agua.

La inclusión de esta especie en nuestra fauna débese únicamente a que vive en una localidad española que se encuentra en la vertiente septentrional de los Pirineos, en el alto valle de Arán, donde nace el Garona, que más abajo desarrolla su cauce en Francia, en cuyo país es frecuente el cavilat. Hasta ahora no se ha encontrado en la vertiente meridional, pero eso no quiere decir que no se pueda encontrar si se hacen las detenidas campañas de recolección de ejemplares que se ne-

cesitan para eso. Hay que tener en cuenta que por tratarse de peces que casi siempre están escondidos, pueden muy bien pasar desapercibidos. Además, los pescadores no suelen prestar gran atención a los peces que son diferentes de las especies corrientes destinadas al consumo.

Familia **Pleuronectidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo muy comprimido, reducido a una especie de lámina; de contorno más o menos rómbico; muy asimétrico; con ambos ojos en el lado derecho (1), que es algo convexo y está pigmentado, mientras el izquierdo es plano y blanco o blanquecino. Dorsal y anal muy largas, sostenidas por radios blandos; la primera extendida por casi todo el dorso, frecuentemente desde la vertical que pasa por el ojo; la segunda por la mayor parte del perfil ventral; aleta caudal amplia, perfectamente destacada de las aletas dorsal y anal; mandíbula inferior prominente; borde del preopérculo visible por no estar oculto por la piel; órgano nasal del lado ciego situado generalmente cerca del borde de la cabeza, aunque algunas veces sea casi opuesto al del otro lado; membranas branquióstegas unidas por debajo; cavidad general del cuerpo muy reducida.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—Esta familia, como las restantes que componen el orden de los pleuronectiformes, está constituida por peces que se han adaptado de un modo perfecto a la vida sedentaria en los fondos marinos, sobre los que reposan acostados sobre uno de los flancos. Esta costumbre está relacionada con la notable pérdida de la simetría bilateral, que es verdaderamente excepcional en los vertebrados, y que sólo se presenta en algún otro caso, aunque nunca tan manifiesto como en éste.

Todos son marinos, la mayoría litorales, aunque hay algunos que crecen en zonas profundas. Con gran frecuencia están adornados de intensos colores y frecuentemente ofrecen manchas características. Es notable en ellos la facultad de cambiar de color en relación con la to-

(1) En algunos individuos el flanco convexo y pigmentado en el que están los ojos es el izquierdo, pero esto sucede por anomalía.

nalidad y el aspecto de los parajes en que viven, que suelen ser fondos de cascajo, de arena o de fango.

Los huevos carecen de glóbulo de grasa, pero son pelágicos. Las larvas, que son más o menos simétricas, nadan en aguas libres, hasta que comienzan a hacer su vida sedentaria, convirtiéndose entonces en peces asimétricos.

La carne de los pleuronéctidos suele ser excelente.

Algunos, sin dejar de ser esencialmente marinos, penetran por la desembocadura de los ríos y se instalan en los estuarios, en aguas salobres, o remontan la corriente estableciéndose en plenas aguas dulces, como sucede con la especie que nos interesa y que pertenece al género que sigue:

Género **Platichthys**.

Platichthys, Girard, 1856.

Flessus Moreau, 1881.

DIAGNOSIS.—Aleta dorsal originada encima del ojo, con la base provista de tubérculos espinosos; dientes de ambas mandíbulas, cónicos obtusos o algo parecidos a incisivos; anal con menos de 46 radios; longitud del pedúnculo caudal, desde el final de las aletas impares hasta la base de los radios marginales de la caudal, mayor que un tercio de la longitud postorbitaria; entre los ojos hay una cresta rugosa; las escamas están más o menos embebidas en la piel, son muy menudas y cicloideas; cabeza y cuerpo con tubérculos óseos y placas rugosas.

El género no comprende más que una especie, en la que se reconocen algunas subespecies, correspondiendo a España, por lo menos, la forma típica.

Platichthys flesus (L.) (lám. XVI, fig. 2).

Pleuronectes flesus Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I (1758), p. 270.

Pleuronectes passer Linné, ob. cit., p. 271.

Flessus vulgaris Moreau, Hist. Nat. Poiss. France, t. III (1881), página 299.

Flesus passer Moreau, ob. cit., p. 301.

NOMBRES VULGARES.—Platija (Cádiz); solla (Galicia); platucha (Vizcaya); platecha (Asturias).

DIAGNOSIS.—Cuerpo con un número variable de pequeños tubérculos córneos y cubierto en toda su extensión de escamas cicloideas embebidas en la piel; la base de la anal y la de la dorsal están provistas, a cada lado, de una serie de tubérculos dérmicos; de 52 a 67 radios en la aleta dorsal y de 36 a 46 en la anal; ambas aletas sin bandas transversas; de 9 a 13 branquispinas en el segmento inferior del primer arco branquial; la longitud de la aleta escapular es de $1 \frac{4}{5}$ a $2 \frac{2}{5}$ la longitud de la cabeza; la prominencia que hay en la cresta postocular, sobre el opérculo, es generalmente piriforme o redondeada; radios de la dorsal y de la anal sin tubérculos.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo oblongo, de contorno rómbico cuando tiene las aletas dorsal y anal extendidas; con una robusta aleta caudal perfectamente destacada, de modo que hay un verdadero pedúnculo caudal libre, cuya longitud, medida por cualquiera de sus dos bordes dorsal o ventral es mayor que un tercio de la postorbitaria. La altura del cuerpo está contenida de un poco más de dos veces a cerca de dos veces y media en la longitud total, sin la caudal; y la cabeza alrededor de tres veces y media.

Las aberturas nasales del lado de los ojos son una tubular anterior y otra redondeada posterior, ambas situadas delante de los ojos, en la línea horizontal que pasa entre ambos; las del otro par están en la depresión del borde dorsal de la cabeza, encima del ojo de arriba.

Los ojos son de mediano tamaño y están bastante juntos. ocupando frecuentemente el inferior una posición algo más avanzada; su diámetro es igual o algo menor que la distancia que separa al de arriba del extremo del rostro y está contenido de cinco a seis veces en la longitud de la cabeza.

Entre ambos ojos hay una cresta que forma detrás de los mismos una cruz y que se ensancha al final, interrumpiéndose al llegar al borde del opérculo, enfrente de una especie de tubérculo saliente, formado por una expansión del temporal, que está situada en el origen de la línea lateral. Dicha cresta es rugosa o lisa.

La boca es pequeña y oblicua, no llegando sus comisuras a la vertical que pasa por el borde anterior del ojo más avanzado. Los dientes están dispuestos en una fila, aunque en el lado ciego pueden formar

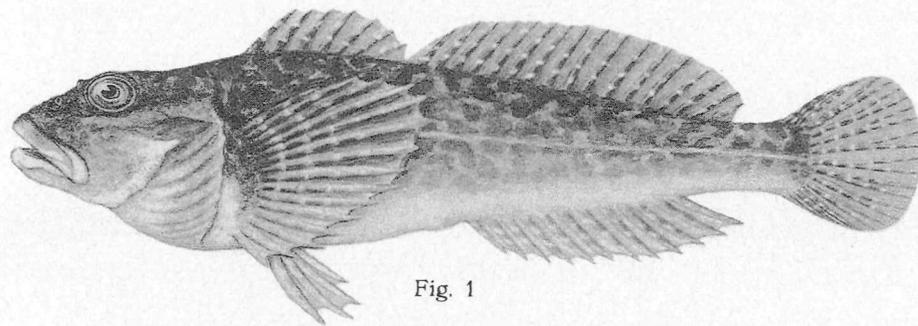


Fig. 1

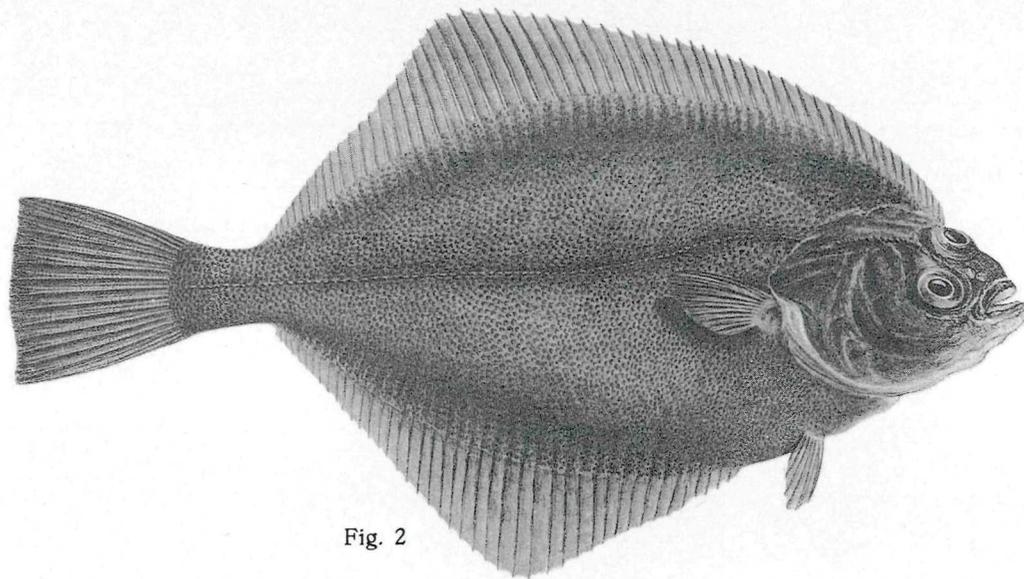


Fig. 2

Fig. 1. Cavilat (*Cottus gobio* L.), del río Garona, en el Valle de Arán, de 125 mm. de longitud total.
Fig. 2. Platija (*Platichthys flesus* (L.)), de San Sebastián, de 191 mm. de longitud total.

dos en algunos adultos. Estos dientes son puntiagudos en los jóvenes, persistiendo algunas veces en los adultos, aunque con punta más roma, pero en esta edad suelen ser cortantes. En el lado ciego los dientes son bastantes más numerosos que en el opuesto, aproximadamente el doble.

La aleta dorsal nace un poco detrás del borde anterior del ojo superior y se extiende por todo el dorso hasta cerca de la base de la cola, pero dejando libre una porción del pedúnculo caudal que tiene la extensión antes indicada. Sus radios son de 52 a 67.

La anal ocupa los dos tercios posteriores de la distancia que hay entre el extremo del rostro y el final de la dorsal; sus radios son alrededor de 40 (36 a 46).

Ambas aletas tienen los radios del origen y del final muy pequeños, creciendo los siguientes de un modo gradual hasta un punto que está aproximadamente al principio de la segunda mitad de la aleta, en la dorsal y al final del primer tercio en la anal. Así, el perfil del borde externo de esas aletas forma en esos puntos un ángulo redondeado que, en unión del anterior o rostral y el estrechamiento de la raíz de la cola, determinan el contorno romboideo del pez, a que antes hemos hecho referencia y que sólo es alterado por la extensa aleta caudal. Esta aleta es amplia y tiene el borde posterior casi truncado; la longitud de sus radios centrales es aproximadamente igual a la longitud de la región postorbitaria.

Las escapulares constan de 9 a 11 radios y tienen su punta redondeada.

Las pelvianas tienen su inserción ligeranmente delante de las escapulares, constan de seis radios, de los cuales el tercero es el más largo y son algo más largas que la mitad de la longitud de las escapulares.

El cuerpo está cubierto de menudas escamas cicloideas embutidas en la piel, mezcladas con otras espinosas o ctenoideas, cuyo número varía, hasta el punto de que a veces pueden faltar. Hay, además, un número variable de berruguitas erizadas de espinitas, distribuidas por diversas partes del cuerpo, sobre todo las que forman a cada lado de la base de las aletas dorsal y anal una serie lineal bastante regular y que nunca falta en la especie. Hay otras que forman calle a un lado y a otro de la línea lateral, que a veces no existen o están poco desarrolladas, y, finalmente, las que hay en la región cefálica.

La línea lateral forma una curva convexa, poco pronunciada, sobre la escapular y se extiende luego recta hasta la aleta caudal.

El color varía con el del fondo en que el animal reposa. Generalmente es parduzco en el lado derecho y blanquecino en el lado ciego, pero a veces la pigmentación puede extenderse por este flanco, hasta invadirle por completo, aunque esto es excepcional. A veces sobre el color uniforme del fondo se destacan manchas irregulares o redondas, pardas, amarillentas, rojizas o de otras tonalidades, que frecuentemente se extienden por las aletas impares, sobre todo por la dorsal y la anal.

Generalmente la longitud es de 20 a 30 cm. siendo raro que alcancen la de 45 cm.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La platija abunda en Europa y se encuentra en todas nuestras costas, incluso en las del Mediterráneo, aunque en este mar sea poco frecuente.

Es una especie litoral, que se reproduce en el mar en la primavera y en el verano, poniendo huevos numerosísimos y muy pequeños, que son flotantes, y de los que nacen las larvas, simétricas, que en un principio hacen vida pelágica.

Sus fondos preferidos son los de arena y fango, en los que se ocultan, asomando sólo los ojos, de modo que es posible que pasen desapercibidas, aunque se encuentren reunidas en gran número. A veces cuando uno se aproxima a los lugares donde se esconden, emprenden la fuga nadando medio enterradas, produciendo el efecto de que la arena ondula y se mueve, lo que a veces pasa también aunque salgan por completo fuera, porque tienen muy desarrollada la facultad de adquirir el color del fondo en que reposan.

Durante el verano se acercan a la orilla, retirándose a mayores fondos cuando llega el invierno. Muchas penetran en los ríos ascendiendo por su curso varios kilómetros, viviendo perfectamente en aguas completamente dulces y ofreciendo contraste con los restantes pleuronectiformes de nuestro país, que, como casi todos los del mismo orden, son marinos, aunque algunos pueden frecuentar la zona salobre de la desembocadura de los ríos. El poder de adaptación de la platija a la vida de las aguas dulces es tan grande que, según Collet, en el N. de Noruega no sólo asciende este pez por los ríos, sino que se instala en los lagos, donde cría, aunque esto parezca un poco extraño, dada la condición pelágica de los huevos, que han de flotar mucho menos en el agua dulce.

Su alimento lo constituyen diversos animales marinos, preferente-

mente moluscos y crustáceos, cuyas conchas y caparazones trituran con la dentadura faríngea, que es robusta y roma.

La carne de la platija es muy buena, sobre todo la de la que se cría en las aguas dulces. Por su excelente calidad y por lo que se adapta a vivir en las lagunas litorales, merece ser objeto de cultivo.

En España, como antes hemos dicho, es abundante en las costas cantábricas y gallegas y menos conocida en las del Sur y del Este.

Steindachner la encontró en el Miño, cerca de Tuy, y probablemente existirá en la región inferior de la mayoría de nuestros ríos, a pesar de que el tráfico y la canalización de los mismos debe haberla alejado o hecho escasa en no pocos de ellos. Aunque sin determinar si la especie se ha encontrado en aguas marinas o dulces, se ha citado en muchas localidades españolas, como San Sebastián, Guetaria, Bilbao, Santander, La Coruña, Pontevedra, Cádiz, Gibraltar, Valencia y Barcelona, siendo notorio que había de encontrarse en la mayoría de los ríos próximos a esas localidades, que no pueden ser excepción, como no lo son tampoco las de la costa meridional francesa.

Familia **Gobiidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo cubierto de escamas medianas o pequeñas, cicloideas o tenoideas; dos aletas dorsales, la primera sostenida por unas pocas espinas flexibles, la segunda separada de la caudal, como la anal, o una sola dorsal confluyente con la caudal; aletas pelvianas unidas, formando una especie de ventosa adherente, o al menos unidas o contiguas por su base, insertas en posición torácica, con una espina débil y cuatro o cinco radios superiores que a veces son libres y filamentosos; dientes en una fila o en bandas, a veces algunos en forma de caninos; membranas branquióstegas unidas al istmo; suborbitarios separados del preopérculo, una papila anal más o menos desarrollada, sobre todo en los machos; sin línea lateral semejante a la de los restantes peces, pero con un sistema, generalmente complicado, de papilas dérmicas, de poros o de surcos mucosos, cuya distribución caracteriza a las especies; sin ciegos pilóricos.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La familia comprende bastantes géneros y multitud de especies repartidas por todos los mares y adaptadas a las más diversas condiciones de vida.

Las formas más típicas son completamente litorales, viviendo en la propia zona donde rompen las olas. La mayor parte son de talla exigua, lo que les permite guarecerse en las rendijas de las rocas. Además, mediante la ventosa constituida por sus aletas pelvianas, se adhieren a los objetos sumergidos, resistiendo así al empuje del agua. Es frecuente que estos góbidos tengan el cuerpo intensamente pigmentado, como corresponde a peces que viven en profundidad exigua.

Pero no todos los góbidos son de ese tipo, porque existen otros adaptados a muy distintas condiciones de vida. Los hay que acostumbran a vivir enterrados en la arena o el fango, o bajo las piedras. Otros (*Periophthalmus*) se encuentran en los bancos de arena, apenas cubiertos por el agua, de los estuarios y de ciertas playas, corriendo por ellos con rapidez extraordinaria, como veloces lagartijas, en pos de los insectos y otros animalillos semejantes, yendo a buscarlos incluso en los arbustos, por los cuales trepan. Algunos, por vivir en lugares oscuros, tienen los ojos atrofiados, embutidos en la piel. También los hay que viven en el mismo fondo del mar, en lugares relativamente alejados de la costa y, finalmente, existen otros que hacen una vida enteramente pelágica, aunque sin alejarse mucho de la costa, teniendo estos góbidos, en consonancia con su modo de vivir, el cuerpo casi transparente, con muy poco pigmento.

A pesar de que son peces típicamente marinos, hay algunos que frecuentan los estuarios, habituándose más o menos al agua dulce, como ocurre con las especies que estudiamos a continuación, que pueden encontrarse en los estuarios de nuestros ríos, en los que faltan genuinas especies fluviales de *Gobius*, como las que forman parte de la fauna de otros países de Europa.

Iljin (1), en su notable obra sobre góbidos, distribuye las especies tratadas por él en un elevado número de géneros. Posteriormente F. de Buen (2) transcribe en un nuevo trabajo el sistema creado por Iljin para los góbidos, agrupando los géneros admitidos por Iljin en secciones, creando algún género más y subdividiendo otros en subgéneros. El resultado ha sido, que se ha pasado, casi súbitamente, en lo que a la constitución de la familia de los góbidos se refiere, desde

(1) Le Système des Gobides. *Trabajos del Instituto español de Oceanografía*, núm. 2, Madrid, 1931.

(2) Notas a la familia *Gobiidae*, observaciones sobre algunos géneros y sinopsis de las especies ibéricas. *Notas y resúmenes del Instituto español de Oceanografía*, serie II, núm. 54, Madrid, 1931.

un criterio de exagerada sencillez al de una complicación que pudiera ser a su vez excesiva. Sólo en lo que se refiere a los góbidos españoles se ha pasado desde la admisión de tres o cuatro géneros a la de más de una docena, con la agregación de varios subgéneros, habiendo quedado el antiguo género *Gobius* realmente atomizado.

Claro es que al hacer estas consideraciones no hacemos más que expresar una impresión, aunque con algún fundamento, pues no ha sido poca la atención que hemos dedicado al estudio de esta familia de peces, aunque sin propósito de modificar su constitución, pero no nos inclinamos a admitir como artículo de fe los géneros propuestos no sólo porque juzgamos que algunos están fundados en caracteres delezna- bles, sino porque otros podrían ser modificados cuando se incorporen a la clasificación propuesta por ese autor las especies de góbidos existentes y no estudiadas por él. Además, no es necesario establecer esa distinción genérica en nuestro caso por ser cortísimo el número de las especies que nos interesan, no existiendo inconveniente alguno en considerarlas como integrantes del clásico género *Gobius*.

Género **Gobius** Art.

Gobius Artedi, 1792.

DIAGNOSIS.—Cuerpo alto, con la cabeza voluminosa, comprimido en la región caudal, cubierto de escamas pequeñas o medianas, excepto en la región cefálica; ojos colocados muy arriba; ambas mandíbulas con dientes en una sola fila o en bandas, a veces con los más externos más desarrollados o con alguno en forma de canino; dos aletas dorsales, más o menos aproximadas, la primera con 5 a 7 radios espinosos débiles, y la segunda y la anal con unos 10 a 14 blandos, ambas separadas de la caudal; escapulares con sus radios superiores frecuentemente libres, filamentosos; con un sistema de surcos o poros mucosos y papilas dérmicas que forman series regulares numerosas y complicadas en la región cefálica y que pueden existir también en el cuerpo.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El género comprende gran número de especies, unas exclusivamente marinas y otras que pueden penetrar y hasta vivir permanentemente en las aguas dulces. En nuestras costas

existe una veintena de especies de las cuales no está bien determinado cuáles son las que pueden penetrar en los ríos.

Los *Gobius* son peces generalmente menores de unos 15 centímetros, pocas veces mayores, que abundan extraordinariamente en nuestras costas, sobre todo en los fondos rocosos y de algas, donde encuentran los animalillos de que se sustentan y en cuyos parajes se ocultan perfectamente, no sólo porque se esconden entre la fronda de las algas y las oquedades de las rocas, sino por el mimetismo que les proporciona su pigmentación frecuentemente abigarrada.

Son muchos los que quedan durante la marea baja en las charcas de las playas y en las de las oquedades de las rocas, pudiendo decirse que siempre se encuentran algunos en esas masas de agua, por pequeñas que sean, con frecuencia en unión de algunos *Blennius*, a los que se parecen por su aspecto y costumbres. Otros viven más alejados del litoral, en fondos de mayor consideración, mostrando con las especies litorales la diferencia de ostentar un color más apagado y menos mimético.

Las especies de *Gobius* son relativamente difíciles de distinguir, por ser numerosas, algunas muy semejantes, y con frecuencia tan pequeñas y de consistencia tan delicada, que no se prestan fácilmente a la observación, como no sea en los laboratorios, donde suele ser preciso estudiarlos bajo el campo visual de una lente de regular aumento y sobre todo de un binocular, única manera de llegar a percibir los detalles morfológicos y de poder contar el número de escamas, el de las branquias y los dientes, y sobre todo, apreciar los órganos ciatiiformes de que nos vamos a ocupar en las líneas que siguen:

Cabe a Sanzo (1) el honor de haber puesto de manifiesto la importancia que tiene para la distinción de las especies de góbidos la distribución de ciertos órganos mucosos dependientes del sistema sensorial de la línea lateral, que existen en diversas partes del cuerpo de estos peces, sobre todo en la región cefálica y a los que se ha dado el nombre de órganos *ciatiiformes*.

Mediante el estudio de estos órganos no sólo se ha podido establecer una clasificación metódica de las especies de góbidos a las que se ha aplicado el procedimiento, sino que se ha comprobado que esa clasificación está en el fondo de acuerdo con las agrupaciones que pri-

(1) Distribuzione dell papille cutanee e suo valore sistematico nei Gobi. Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel, t. 20, pp. 251-328, láms. 9-12.

meramente se habían hecho atendiendo a las diferencias y analogías de los caracteres morfológicos corrientes.

El excelente sistema creado por Sanzo ofrece, no obstante, la dificultad de que casi siempre es difícil observar la distribución de esos órganos, no sólo porque es necesario hacer de ellos un estudio previo bastante prolijo, sino porque raras veces se pueden apreciar directamente en los ejemplares, siendo casi siempre necesaria someterlos a una técnica especial, que tiene por objeto teñirlos, de la mejor manera posible, para que se destaquen sobre el fondo del resto de la piel, lo cual no se funda más que en la mayor facilidad que siempre ofrecen los poros y las papilas para que en ellos se acumule una sustancia colorante.

Por decirlo así, la mayor dificultad para colorear estos órganos es lograr una completa limpieza de la superficie del cuerpo del pez, procurando sobre todo desprender la capa de mucus que suele recubrirle.

Procediendo así pueden ponerse de manifiesto numerosos grupos de poros y papilas que forman complicadas combinaciones y cuyo estudio puede servir por sí sólo para resolver el problema de la clasificación de una especie, o por lo menos para facilitar su resolución, cuando de los otros caracteres morfológicos no se obtienen los datos suficientes para la resolución del caso.

En lo que se refiere a la descripción de las especies que nos interesan en el presente trabajo, la disposición de esos órganos puede apreciarse aplicando una técnica sencilla. Para lograr éso nos parece conveniente incluir en la descripción los caracteres más salientes que en cada caso ofrecen los órganos mucosos, pero sin descender a detalles cuya apreciación requiere más preparación y mayores medios, y que por otra parte pueden considerarse como superfluos para nosotros.

En el *Gobius niger* L., los órganos mucosos se ven bastante bien a simple vista. En el *Gobius microps* Kroyer es necesario valerse de una lente, pudiendo suceder que sin más preparación puedan obtenerse los más importantes caracteres, sin necesidad de proceder a pigmentar esos órganos, sobre todo cuando se ha adquirido una cierta práctica en la observación y se buscan las incidencias de luz más favorables. Pero en los ejemplares jóvenes es imposible verlos si no se colorean previamente; pero esto no constituye dificultad, porque basta con pasarles por encima una pincelada de tinta, procurando que el ejemplar no esté mojado, sino simplemente humedecido, tomando lue-

go la precaución de lavarlo en agua para quitarle el exceso de colorante (1).

La mayor dificultad que se presenta para teñir los órganos mucosos es la de que es frecuente que se encuentren cubiertos en los ejemplares por una capa de mucus coagulado. Por eso, cuando se pescan góbidos destinados al estudio, deben lavarse lo mejor que se pueda antes de colocarlos en el líquido conservador. Pero si eso no se ha hecho puede obtenerse un buen resultado colocando durante uno o dos días los ejemplares en una solución acuosa de hipoclorito potásico (agua de Javel).

Los únicos órganos mucosos que nos interesan son las papilas que están en las regiones preorbitaria y suborbitaria, formando las series longitudinales *a*, *b*, *c* y *d*, que experimentan extraordinarias variaciones en las distintas especies, pero que esquemáticamente están distribuidas del modo siguiente (fig. 22):

Serie *a*. Se extiende por el borde inferior de la abertura orbitaria y puede emitir series transversales que irradian del ojo.

Serie *b*. Es más o menos recta, arqueada o algo angulosa y se extiende por debajo de la anterior, en dirección horizontal.

Serie *c*. Parte de la región nasal y corre horizontalmente por debajo de *b*; muy frecuentemente, por lo menos en las mejillas, las papilas de esta serie pierden su seriación lineal y forman un sistema de series transversales.

Serie *d*. Nace en las proximidades de la parte posterior de la mandíbula superior y corre luego en sentido horizontal por debajo de la serie *c*. Con frecuencia esta serie se divide en unos cuantos segmentos.

Los órganos ciatiformes forman en el resto de la cabeza y hasta en diversas partes del cuerpo grupos numerosos cuya posición y relaciones están perfectamente determinadas, pero de los que no debemos ocuparnos porque no es necesario para nuestro objeto.

Hasta ahora pueden citarse en las aguas dulces o salobres de nuestros ríos el *Gobius microps* Kroyer y el *Gobius niger* L., pero por ser probable que pueda encontrarse también el *Gobius minutus* Pall, lo in-

(1) Iljin recomienda lavar someramente los ejemplares y teñirlos con una solución acuosa de permanganato potásico al 3 por 100 y de ácido sulfúrico al 2 por 100, lavando de nuevo el ejemplar, que si queda teñido con exceso se puede decolorar con una disolución de ácido oxálico.

cluimos en la clave y le describimos a continuación del *Gobius microps* Kroyer.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- a* Pedúnculo caudal alargado y bajo, con su altura mínima contenida de $1 \frac{1}{2}$ a cerca de dos veces en su propia longitud (1), la que a su vez es mayor que el 80 por 100 de la longitud de la base de la segunda dorsal; radios de la primera dorsal no prolongados por fuera de la membrana interradial, asomando sólo por sus puntas; talla diminuta generalmente inferior a 70 mm.
- b* 50 ó menos escamas en la línea longitudinal que va desde la axila de la escapular a la base de la aleta caudal... .. **Gobius microps** Kroyer.
- b'* 55 ó más escamas en la línea longitudinal que va desde la axila de la escapular a la base de la aleta caudal... .. **Gobius minutus** Pall.
- a'* Pedúnculo caudal corto y alto, con su altura mínima casi igual a su propia longitud, la que a su vez es casi siempre menor que el 50 por 100 de la base de la segunda dorsal; radios centrales de la primera dorsal frecuentemente prolongados por fuera de la membrana interradial, sobre todo el el 4.º, que puede formar una especie de larga fusta; talla de los adultos casi siempre superior a 70 mm., llegando a 150 mm., o algo más. **Gobius niger** L.

Gobius microps Kroyer (lám. XVII, fig. 1 y fig. 22).

Gobius microps Kroyer, Danm., Fiske, t. I (1838-1840), p. 416.

NOMBRE VULGAR.—Cabuxino (San Sebastián).

DIAGNOSIS.—Cuerpo medianamente alargado, con el pedúnculo caudal relativamente delgado, siendo la longitud de éste (1) mayor que el 80 por 100 de la base de la segunda aleta dorsal y de una y media a cerca de dos veces mayor que su propia altura, la que a su vez es menor que el 30 por 100 de la longitud de la cabeza; radios superiores de las escapulares incluidos en la membrana interr radial, no libres; borde posterior de la caudal redondeado; adultos con 44 escamas en una línea longitudinal, entre la axila de las ecapulares y la base de la aleta caudal y 13 en la serie oblicua que va desde el origen de la anal a la base de la dorsal; color general del cuerpo blanco amarillento, oscurecido en el dorso por multitud de manchitas y motas; con la línea media de los flancos provista de una serie de manchas negruzcas, que a veces adoptan la forma de rayitas transversales.

(1) Medida desde el final de la base de la segunda aleta dorsal al origen del lóbulo superior de la caudal.

DESCRIPCIÓN.—La altura máxima del cuerpo está contenida de unas 5 y media a algo más de 6 y media veces en la longitud total, con la caudal y la de la cabeza alrededor de 4 y media veces. La altura mínima del pedúnculo caudal está contenida de 1 y media a 2 veces en su propia longitud (medida desde la base de la segunda dorsal al origen del lóbulo superior de la caudal), la que a su vez es mayor que el 80 por 100 de la longitud de la base de la segunda dorsal.

Los ojos están colocados más bien en el dorso que en los costados de la cabeza, estando separados por un espacio interorbitario que es más estrecho que la mitad del diámetro longitudinal de los mismos, el que a su vez es menor que la longitud preorbitaria y está contenido algo más de 3 y media veces en la longitud de la cabeza (alrededor del 27 por 100).

La aleta dorsal primera se origina en nuestros ejemplares un poquito después del principio del segundo cuarto de la longitud del cuerpo, con la caudal, en un punto equidistante del borde posterior orbitario y el origen de la segunda dorsal. La aleta es corta, con la altura un poco menor que la longitud de la base, subtriangular, con el borde superior redondeado; sus radios son seis.

La segunda dorsal nace un poquito delante del punto medio de la longitud total del cuerpo, con la caudal, regularmente alejada de la primera, de modo que cuando ésta se pliega queda su extremo separado del origen de la segunda por un espacio definido, pero corto, ocupado por un par de escamas contadas en sentido longitudinal, o un poco más. La aleta es de contorno trapezoidal; su base es menor que la longitud de la cabeza y sus radios uno sencillo y de ocho a diez ramificados.

Los radios centrales de la caudal son algo más cortos que la base de la aleta dorsal segunda; el borde posterior de la aleta es redondeado y sus radios ramificados son 11.

La anal es algo más corta que la segunda dorsal; nace un poco más atrás que aquélla y termina un poquito delante del final de la misma; sus radios son, como los de la segunda dorsal, uno sencillo y ocho o diez ramificados.

Las aletas escapulares son más cortas que la cabeza, redondeadas, y tienen unos 18 a 20 radios.

Las pelvianas son algo más cortas que las escapulares y cuando se extienden hacia atrás no llegan al ano. Están unidas directamente por su borde interno y por medio de una membrana por delante, consti-

tuyendo un órgano adhesivo bastante perfecto. Cada una tiene un radio espinoso y cinco blandos.

La nuca y el principio del dorso carecen de escamas, de modo que éstas no se ven sino a partir de una línea que va, aproximadamente, desde las escapulares al final de la base de la primera dorsal.

Los caracteres más importantes que se refieren a los órganos mucosos, son los siguientes (fig. 22) :

La serie *a* está constituida por una veintena de papilas que forman un arco siguiendo el borde inferior del ojo. Generalmente, una de las últimas papilas de esta serie se desvía de la fila o se desdobla en tres o cuatro más, que forman una incipiente serie transversal que irradia del ojo.

La serie *b* es corta y a veces curva o angulosa, extendiendo su mitad anterior por encima dos de las últimas transversales de la serie siguiente. Su dirección es longitudinal.

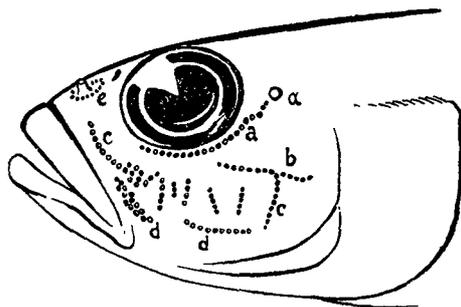


Fig. 22.— Principales órganos ciatiformes de la región cefálica de *Gobiur microps* Kroyer. Series *aa*, *b*, *cc* y *dd*.

La serie *c* consta de dos segmentos, uno anterior lineal, que corre más o menos paralelo al borde de la mandíbula, y otro posterior, que se extiende por las mejillas y que está representado por seis segmentos transversales, de los cuales los cinco primeros son cortos y el último es largo, porque se prolonga por detrás de la serie *d*, desde la serie *b*.

La serie *d* consta de dos segmentos: uno anterior, algo alargado, que está junto a la porción posterior del dorso de la mandíbula superior y aparece formado por una concentración confusa de dos o tres filas longitudinales de papilas, y otro posterior, que corre a lo largo de

la parte inferior de las mejillas, terminando delante de la última transversal de la serie *c*. Este segundo segmento puede a su vez fraccionarse.

El cuerpo es de color blanco amarillento, pero el dorso y los flancos están oscurecidos por una multitud de motitas microscópicas, esparcidas en unas partes y concentradas en otras, que tienden a bordear las escamas, aunque de un modo imperfecto, sin ofrecer un aspecto reticulado. El dorso y los costados de la cabeza están densamente cubiertos por esas motitas, que llegan a extenderse, aunque más claras, por la superficie ventral, hasta la base de las pelvianas. A lo largo de la línea media de los flancos existe una serie longitudinal de manchitas negruzcas, muy aproximadas, la última de las cuales está en la base de la caudal y se destaca por su mayor intensidad; algunas de las manchas de esta serie adoptan la forma de estrechas líneas transversales.

De los ojos irradian tres manchas negras; una que va a la parte media de la mandíbula superior, una que pasa por el extremo posterior de esa mandíbula y otra que desciende verticalmente y que se interrumpe en la mitad inferior de las mejillas.

En la aleta dorsal primera hay unas tres bandas oscuras que alternan con otras blanquecinas y que cruzan la aleta en sentido casi perpendicular a los radios. En la parte posterior de la aleta hay una gran mancha negra.

En la segunda dorsal hay en cada espacio interr radial unas cinco manchas negruzcas redondeadas, que forman en conjunto series que corren a lo largo de la aleta, pero algo inclinadas hacia atrás.

En la caudal hay manchitas semejantes, pero menos intensas, que forman ocho o nueve bandas transversales.

La anal está densamente moteada y tiene su borde distal negruzco.

Las escapulares tienen en la parte superior de su base una mancha negruzca a la que siguen otras dos pequeñas, transversales, que sólo se extienden por un corto trayecto.

En general, el pigmentado de las aletas se acumula en las membranas interr radiales.

En individuos menores la coloración obedece al mismo modelo descrito, pero es mucho menos intensa y está más simplificada, siendo en general las motitas menos numerosas, pero mayores, como, por ejemplo, las que se ven en las mejillas. Sobre todo la anal puede ser incolora o blanquecina.

El ejemplar mayor que hemos estudiado es de 53 mm. de longitud total, con la caudal, pero la especie puede alcanzar cerca de 70 milímetros.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El *Gobius microps* Kröyer vive en aguas marinas de escasa profundidad, en la propia orilla, sobre todo en fondos de algas y de zoosteraceas, penetrando también en las aguas dulces y salobres.

Nuestros ejemplares proceden de una charca de agua dulce próxima a San Sebastián, camino de Hernani, de un trozo del río Uru-mea que ha quedado separado del resto del cauce con motivo de la canalización de ese río; otros son de Málaga.

También se captura en el río Oria, cerca de Orio, en Guipúzcoa, en la época de la pesca de las anguilas, mezclado con éstas. Gandolfi encontró también dos ejemplares de esta especie en un lote de angulas de Bilbao.

Entre las angulas que llegan a San Sebastián procedentes de Francia he visto algún ejemplar de *Gobius microps* Kröyer, con otros muy numerosos del *Gobius minutus* Pall.

De Buen considera al *Gobius laticeps* Moreau como una subespecie del *Gobius microps* Kröyer y reconoce en ella dos razas: una atlántica y otra propia del Mediterráneo.

No obstante, como el *Gobius laticeps* Moreau está citado también en las costas atlánticas, en los mismos fondos marinos que *Gobius microps* Kröyer, no es fácil admitirlo como una subespecie de éste, teniendo en cuenta además que no ofrece caracteres de importancia para que pueda ser considerado como distinto, incluso por lo que se refiere a la distribución de sus órganos ciatiformes. Por otra parte, una subespecie no parece que pueda dividirse en razas, porque éstas, en el sentido en que se proponen en este caso, son equivalentes a aquélla y, por lo tanto, no pueden representar fracción de la misma.

Probablemente *Gobius microps* Kröyer es sinónimo de *Gobius laticeps* Moreau, pero no estamos seguros de ello.

* * *

Como antes hemos dicho, entre las angulas que se reciben en el mercado de San Sebastián de los ríos de Francia, vienen ejemplares

de *Gobius minutus* Pall, mezclados con otros peces de agua dulce, como *Gasterosteus aculeatus*, *Perca fluviatilis*, diferentes ciprínidos y otros peces, entre ellos, ejemplares de *Atherina*, de *Alosa* y del exótico *Eupomotus gibbosus*, aclimatado en las aguas dulces del país vecino.

El *Gobius minutus* Pall. es muy común en nuestro litoral y como no es fácil que tenga en España distintas costumbres que en Francia, ni aun en el caso de que aquí esté representado por alguna variedad, es de esperar que ha de encontrarse también en nuestros ríos. Por si esto ocurre nos parece conveniente dar su descripción en las líneas que siguen, con lo cual esperamos facilitar el reconocimiento de la especie.

DESCRIPCIÓN del *Gobius minutus* Pall. Cuerpo relativamente más largo y delgado que el del resto de las especies de nuestra fauna. La

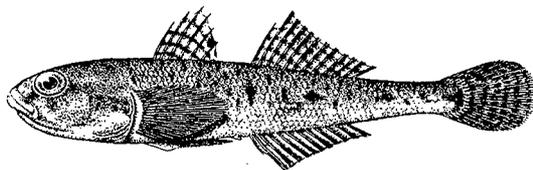


Fig. 23.—*Gobius minutus* Pall.

región cefálica es algo deprimida y la superficie ventral del cuerpo, desde el extremo anterior de la cabeza al origen de las pelvianas muy plana.

Tronco y cola casi cónicos, salvo la porción posterior de la última, que está algo comprimida.

La altura máxima del cuerpo está contenida de unas 6 a algo más de 7 veces en la total, con la aleta caudal; la longitud de la cabeza unas 4 veces, o algo más. La altura mínima del pedúnculo caudal es alrededor de $\frac{1}{3}$ de la distancia que hay entre el origen de ambas dorsales o que la base de la segunda dorsal, y menor que el 40 por 100 de la distancia que hay entre el final de la base de la dorsal segunda y el origen del lóbulo superior de la caudal.

El diámetro del ojo es casi igual que la longitud preorbitaria y está contenido unas cuatro veces en la longitud de la cabeza.

La primera dorsal se origina un poco delante del final del primer tercio de la longitud total del cuerpo, con la caudal, sobre las

cercanías del final del primer tercio de la longitud de las escapulares y más cerca del origen de la dorsal segunda que del extremo del rostro. Es triangular y corta y consta de seis radios, aunque por excepción puede tener 5 ó 7.

La segunda dorsal nace un poquito delante del punto medio de la longitud del cuerpo, con la aleta caudal, algo alejada de la primera, de modo que cuando ésta se pliega su extremo posterior queda separado del origen de la segunda dorsal por una distancia relativamente mayor que en *Gobius microps* Kröyer, en la que se pueden contar de unas tres a unas siete escamas en sentido longitudinal. La forma de esta aleta es trapezoidal, con el borde anterior doble de largo o más que el posterior, por lo que el distal está más inclinado hacia atrás que en *Gobius microps* Kröyer, siendo además la aleta relativamente más larga y más baja que en esa especie. Sus radios son 1 sencillo y de 10 a 11 ramificados.

La aleta caudal es más corta o igual de larga que la base de la segunda aleta dorsal; por lo demás, se parece a la de *Gobius microps* Kröyer.

La anal es algo más baja que la segunda dorsal y tiene igual número de radios: 1 sencillo y de 10 a 11 ramificados.

Las escapulares son aproximadamente iguales de largas que la cabeza, menos la longitud preorbitaria, y tienen de 18 a 21 radios.

Las pelvianas son tan largas como las escapulares y cuando se extienden hacia atrás no alcanzan al ano, aunque a veces les falta poco.

Las escamas se extienden por el dorso en los adultos hasta la parte posterior de la región nugal. A lo largo de la línea media del cuerpo hay unas 60 o más escamas, pero en los jóvenes puede haber menos, contándose unas 55 en un individuo de 60 centímetros de longitud total, con la aleta caudal.

Los órganos ciatiformes que derivan de las series *a*, *b*, *c* y *d* existentes en la región suborbitaria y en parte de la preorbitaria son como sigue (fig. 24):

Serie *a*. Está constituida por varias líneas transversales de papilas que irradian del ojo.

Serie *b*. Es muy larga y separa los elementos constituyentes de las series *a* y *c*.

Serie *c*. Está muy segmentada en su porción preorbitaria y forma en la suborbitaria un número crecido de series transversales, hasta unas 12.

Serie *d*. Su segmento maxilar es irregular, y el de las mejillas es largo, extendiéndose por debajo de los extremos de la serie *c*.

Los órganos mucosos del *Gobius minutus* Pall, son más difíciles de ver que los de *Gobius microps* Kröyer, siendo siempre necesario teñirlos; pero cuando se ponen en evidencia se reconoce pronto la diferencia que ofrecen con los de la especie anterior, no sólo porque se percibe uno en seguida del mayor número de series que existen y del más tupido enrejado que constituyen en conjunto, sino porque en cada serie el número de papilas es bastante más elevado.

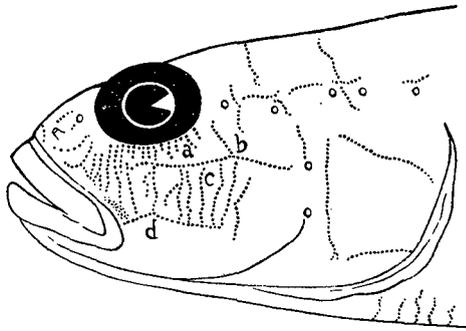


Fig. 24.—Principales órganos ciatiformes cefálicos de *Gobius minutus* Pall.

El cuerpo es traslúcido, de color blanco amarillento, ligeramente oscurecido por el dorso y los flancos por puntuaciones esparcidas a granel por la cabeza, pero que en los flancos se acumulan preferentemente por el borde libre de las escamas, ofreciendo en conjunto un dibujo finamente reticulado. A lo largo de la línea media de los flancos hay una serie de manchitas negras esparcidas, entre las que se destaca la que está en la base de la aleta caudal, por ser más intensa y más grande, ofreciendo frecuentemente la forma de un 3 por adaptarse a los dos lóbulos de la base de esa aleta.

A veces estas manchas crecen en sentido vertical y forman estrechas rayitas transversales, no muy señaladas, que no llegan a extenderse por toda la anchura de los flancos del cuerpo.

De cada ojo nacen dos manchitas radiales; una oblicua que va hacia las mandíbulas y otra vertical que descende por la parte anterior de las mejillas.

La dorsal primera está recorrida por tres o cuatro bandas transversales algo inclinadas hacia atrás, de color oscuro, separadas por otras de color blanco lechoso. Hacia el último espacio interr radial la pigmentación se intensifica y forma una mancha negro azulada, generalmente bastante visible, que a veces se reproduce en la membrana dérmica triangular que sigue al último radio de la aleta.

La segunda dorsal está provista en cada espacio interr radial de una serie vertical de manchitas oscuras, que alternan con otras lechosas, formando en conjunto sobre la aleta otras tantas series transversales a la dirección de los radios, o sea, longitudinales en relación con el eje del cuerpo, aunque algo inclinadas hacia atrás.

La aleta caudal presenta un número variable de manchas transversales al eje de la aleta, constituídas por manchitas semejantes a las de la dorsal segunda, aunque menos pronunciadas. El número de esas series es de unas siete u ocho.

La anal es de color blanco en la base y negruzca en el borde libre.

La pigmentación de las aletas está preferentemente en las membranas interr radiales y es poco aparente en los ejemplares jóvenes.

Esta especie alcanza unos 75 centímetros de longitud, al menos en la costa Cantábrica.

Gobius niger L. (lám. XVII, fig. 2).

Gobius niger Linné, Syst. Nat., ed. X, t. I, p. 262 (1758).

Gobius joso Linné, ob. cit., p. 263. Risso, Ichthiol, Nice (1810), p. 159.

Gobius nebulosus Risso, ob. cit., p. 281.

Gobius longiradiatus Risso, Hist. Nat. Eur. Merid., t. III (1826), p. 285.

NOMBRES VULGARES.—Pez del diablo (Cádiz); chaparrudo; burro (Cataluña).

DIAGNOSIS.—Cuerpo corto o medianamente alargado; pedúnculo

caudal alto, con su longitud (1) generalmente menor que el 50 por 100 de la de la base de la segunda aleta dorsal, casi igual a su propia altura mínima, la que a su vez es mayor que el 30 por 100 de la longitud de la cabeza; radios superiores de la escapular incluidos en las membranas de las aletas, no libres; borde posterior de la caudal redondeado, no cuneiforme; adultos con poco más o poco menos de 40 escamas en la línea longitudinal que va desde la axila de la escapular a la base de la aleta caudal y unas 11 en la oblicua que va desde el origen de la anal a la base de la segunda dorsal; color general del cuerpo muy variable; unas veces apenas pigmentado y otras cubierto de manchas nebulosas dispuestas en zonas más o menos transversales, pero siempre con una serie longitudinal de manchas situada a lo largo de la línea media del cuerpo.

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo poco esbelto, con la región cefálica muy abultada, el tronco casi tan grueso como alto y la región caudal relativamente alta, no mucho menos que el tronco, pero comprimida. La altura máxima del cuerpo está contenida de cerca de 6 a 6 y media veces en la longitud total, con la caudal, y la de la cabeza de 4 a 4 y media veces.

La región rostral es muy corta. Las aberturas nasales son casi tan pequeñas como los poros mucosos cefálicos, existiendo entre ambas un espacio cuya longitud es mayor que la distancia que separa a la anterior del borde del rostro (descontando el espesor de la mandíbula superior) y a la posterior del borde anterior de la abertura orbitaria. La primera abertura nasal está debajo de la prolongación del diámetro horizontal del ojo, y posee un tubito dérmico; la segunda parece uno de tantos poros mucosos y está colocada inmediatamente encima de la prolongación del diámetro citado. Por encima de ambas aberturas nasales de cada lado, ocupando una posición inmediata, hay un gran poro mucoso.

La boca es terminal y ocupa una posición muy transversal, excediendo apenas por los lados la longitud del rostro, de modo que el extremo posterior de la mandíbula superior llega apenas a la vertical que pasa por el borde anterior del ojo. Los labios son muy gruesos; los dientes agudos, numerosos, pequeños, dispuestos en va-

(1) Medida desde el final de la base de la segunda aleta dorsal hasta el origen de la base del lóbulo superior de la caudal.

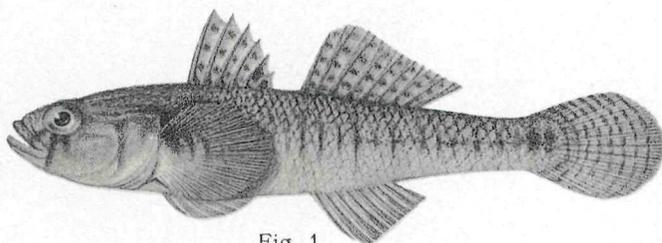


Fig. 1

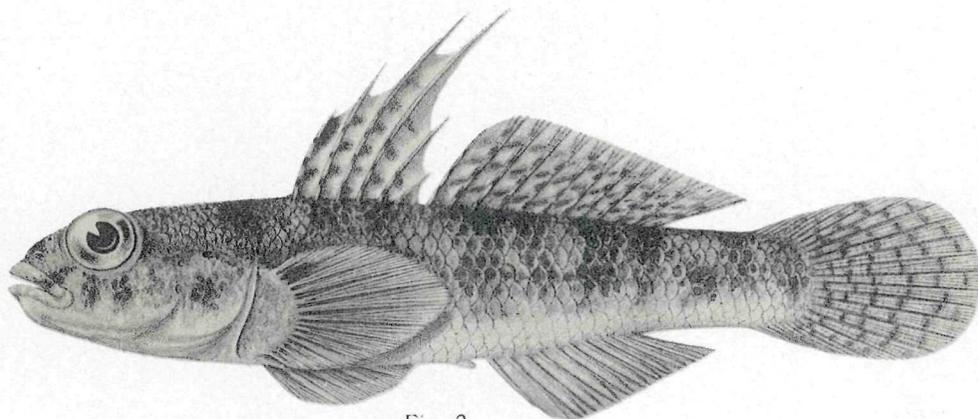


Fig. 2

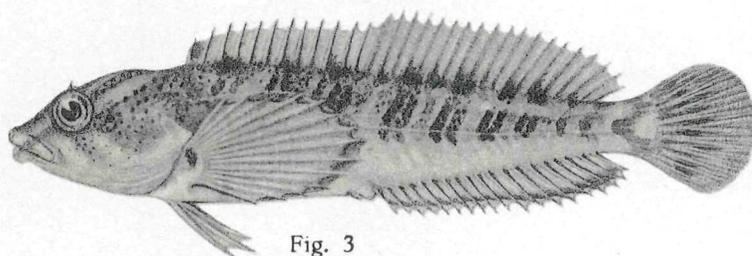


Fig. 3

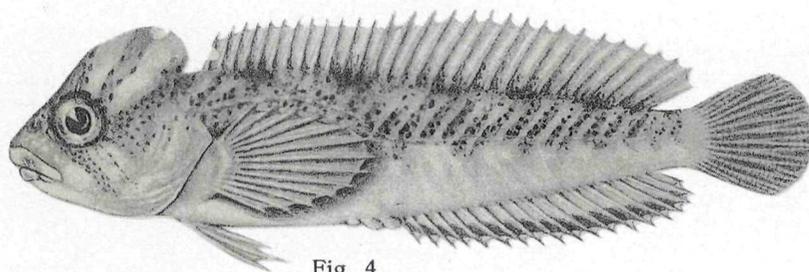


Fig. 4

- Fig. 1. Cabuxino (*Gobius microps* Kröyer), de San Sebastián, de 53 mm. de longitud total. Copia ampliada.
- Fig. 2. Chaparrudo o pez del diablo (*Gobius niger* L.), de Mar Menor, de 78 mm. de longitud total. Copia ampliada.
- Figs. 3 y 4. Fraille (*Blennius fluviatilis* Asso), de las lagunas de Ruidera: fig. 3, hembra, de 60 mm. y fig. 4, macho, de 65 mm. de longitud total. Copias ampliadas.

rias filas, siendo los de la primera algo mayores y más agudos, y estando todos medio embutidos en lo mucosa labial. Detrás de los dientes de cada mandíbula hay un repliegue dérmico valvular muy desarrollado.

Los ojos son medianos y están en la parte supero-lateral de la cabeza, muy juntos, dejando entre ambos un espacio interorbitario muy estrecho, que tiene en cada uno de sus extremos un poro mucoso y cuya anchura es sólo igual o apenas mayor que el diámetro transversal del poro anterior.

El diámetro longitudinal de los ojos está contenido, en la longitud de la cabeza, unas 3 y media veces en los jóvenes, y de unas 4 y media a 5 en los adultos.

Las mejillas están notablemente desarrolladas y abombadas; la región opercular forma a cada lado otro abombamiento. En la nuca y el principio del dorso hay un surco longitudinal bastante pronunciado.

La primera aleta dorsal nace un poco antes del final del primer tercio de la longitud total del cuerpo y es corta, de modo que su base viene a ser como la longitud postorbitaria. En los jóvenes es triangular, siendo frecuente que sus radios centrales se prolonguen por fuera de las membranas interradales como filamentos, pero a medida que los individuos son mayores los radios se alargan, sobre todo el tercero y el cuarto, y más que ninguno este último, llegando en los adultos a una longitud doble que la altura del cuerpo o más, formando una verdadera fusta. Los radios de esta aleta son seis.

La segunda dorsal se origina inmediatamente detrás del final de la primera y llega hasta una distancia del origen del lóbulo superior de la caudal aproximadamente igual a la altura del pedúnculo caudal. La longitud del borde anterior de la aleta no es mucho mayor que la del posterior, por lo que su borde superior, que es recto o algo convexo, sólo se inclina suavemente hacia atrás. La altura de la aleta es casi igual que la del cuerpo en los machos adultos, y menos considerable en las hembras y en los jóvenes. Sus radios son 1 sencillo y 11 o 12 ramificados.

La caudal tiene el borde posterior redondeado, la longitud de sus radios centrales es $1/6$ o algo más de la total del cuerpo, o aproximadamente igual a la distancia que hay entre el borde anterior de la pupila y el posterior del opérculo. Sus radios ramificados son de 13 a 15.

Las escapulares son algo más cortas que la cabeza y tienen de 15 a 17 radios.

Las pelvianas son más cortas que las escapulares, nacen sobre la vertical que pasa por la axila de las escapulares y se extienden hasta la abertura anal o cerca de ella.

La región nugal y el principio del dorso, hasta el origen de la aleta dorsal primera, tienen pequeñas escamas que están más o menos ocultas por el abundante mucus que cubre la región y que forma una capa coagulada en los ejemplares conservados. Cosa análoga ocurre en la región gular, desde las membranas branquiostegas al origen de las pelvianas. En cuanto al resto del cuerpo las escamas son grandes, existiendo de unas 33 a unas 40 en la línea longitudinal, desde la axila de la escapular a la base de la caudal, y unas 11 en la serie oblicua máxima existente entre la base de la segunda dorsal y la de la anal. Las escamas de los flancos del cuerpo tienen en el borde libre, que es anguloso, una serie de dientecillos microscópicos. Los poros y papilas mucosas son tan aparentes que no es preciso someterlos a preparación para observarlos, a no ser que se encuentren empastados por el abundante mucus que suele cubrir la superficie del cuerpo, especialmente la cefálica, en los ejemplares que se han metido en el líquido conservador sin haberlos lavado previamente. La distribución de los que nos interesan es la siguiente (fig. 25):

Serie *a* y *c*. Forman en las mejillas seis series transversales: cuatro anteriores completas y dos posteriores divididas en dos segmentos por la serie *b*.

Serie *b*. Es longitudinal y muy corta, naciendo detrás de la serie transversal cuarta de las mejillas o de la misma serie quinta, dividiendo en dos a esta misma y a la sexta, cuyos dos segmentos quedan muy separados, uno en la parte alta de las mejillas y otra en la baja.

Serie *d*. Es longitudinal y consta de dos segmentos; uno anterior corto que corre paralelo y próximo a la porción posterior del borde de la mandíbula superior y otro posterior largo que corre por debajo de las cinco series transversales primeras de las mejillas, deteniéndose delante de la parte inferior de la sexta.

El color de estos *Gobius* varía según la edad, el sexo y la localidad donde viven. Para dar una idea del mismo describiremos una hembra de 71 mm. cuyos ovarios están bastante desarrollados y repletos de huevecillos, aún no maduros, de 0,5 mm. de diámetro aproximadamente.

El color del fondo del cuerpo es amarillento muy claro, pero muy

sentido longitudinal, algo inclinadas hacia atrás. En la caudal hay motitas semejantes, pero que forman series transversas. En la parte alta del primer espacio interr radial de la dorsal primera hay una manchita negra.

La aleta anal puede presentar una banda marginal blanca y una subterminal oscura.

Las escapulares tienen en la parte alta de su porción bucal una mancha oscura; las pelvianas se destacan por su tonalidad oscura sobre el fondo claro del vientre.

En resumen, la coloración que acabamos de describir se caracteriza por su tonalidad oscura y abigarrada, y es la que con más o menos variaciones ostentan los peces de esta especie que viven en los fondos litorales de rocas o de algas.

Los que proceden de parajes arenosos o fangosos, propios de fondos de mayor consideración, donde también vive esta especie, presentan un tipo de pigmentación que podríamos considerar como muy semejante al anterior en cuanto a la distribución de las manchas, sin más que suponerlas tan sumamente atenuadas que en muchos casos apenas si se vislumbran. Pero cuando se examinan los ejemplares a ciertas luces, suelen descubrirse, por lo menos, las manchas transversales del dorso, aunque, desde luego, se manifiesta siempre bien patente la serie de manchas que hay sobre la línea media de los flancos, si bien el tamaño de ellas suele ser muy reducido. También las aletas pueden conservar con alguna intensidad su pigmentación típica.

Estos dos tipos de coloración, el oscuro y el claro, son los que han dado lugar a las variedades que Canestrini distinguió, respectivamente, con los nombres de *nigrescens* y *albescens* y que parecen corresponder a las que Risso llamó *Gobius nebulosus* y *Gobius jazo*. Pero así como existe ese tipo de pigmentación escasa, puede darse el caso de que el color sea tan intenso que las manchas queden fundidas con una tonalidad negruzca casi uniforme, que parece estar relacionada con las naturalezas de ciertos fondos y quizás sea propia de individuos muy adultos.

Cuando estos *Gobius* se examinan vivos en su elemento, o al menos en un acuario, ofrecen en distintas partes del cuerpo, sobre todo en las aletas, zonas de colores diversos, que desaparecen en cuanto el animal muere y que no suelen figurar en las descripciones.

Este *Gobius* alcanza hasta unos 150 mm. de longitud, o quizás algo más.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—A pesar de que han sido bastantes los autores que se han ocupado del asunto, aún no se sabe con certeza si *Gobius niger* L. y *Gobius jozo* L. son dos especies diferentes, si la segunda es una subespecie de la primera o simplemente una forma de adaptación circunstancial a la vida en un medio diferente.

Esta última opinión, que nos parece la acertada, ha sido sustentada por Fage, quien opina que *Gobius niger* L. es una forma litoral y *Gobius niger jozo* L. otra propia de los fondos de la plataforma continental.

La escasez real o aparente del pretendido *Gobius jozo* L. en las costas cantábricas españolas se podría en parte explicar por la restricción que tiene en esa parte la plataforma continental, ya que los grandes fondos están próximos a la costa.

En cuanto a las diferentes variedades de coloración y hasta de morfología en que se ha dividido el *Gobius niger* L. en el Mediterráneo, nos parece que no tienen fundamento; sobre todo las que se refieren al color, porque es notorio que esta especie goza de un poder de adaptación comparable hasta cierto punto al de la trucha y no sólo experimenta variaciones de color en relación con la edad, el sexo, la época del año y la naturaleza del fondo, sino que lo cambia con la mayor facilidad y rapidez mediante el juego de los cromatóforos que existen en la piel de estos peces.

Esta especie vive, como antes se ha dicho, en los fondos de la plataforma continental y en los de la orilla del mar, sobre todo en los de algas y rocas, así como en las lagunas litorales saladas, salobres y dulces, en los estuarios de los ríos y en las aguas de éstos, hasta lugares bastante alejados de la costa.

Su alimento preferido lo constituyen gusanos y otros animales marinos de talla pequeña, sobre todo crustáceos, de cuyos caparazones fraccionados hemos visto repleto el intestino posterior de algunos ejemplares, encontrando en otros crías de peces, frecuentemente del género *Atherina*.

La cría se verifica en primavera y verano, teniendo lugar en una especie de nido que fabrica el macho, aprovechando una concha invertida u otro objeto parecido, debajo del cual socava el terreno en el fondo arenoso, dejando practicable alguna abertura para salir o entrar. Allí acuden sucesivamente las hembras, solicitadas por el macho, a hacer la puesta, que es laboriosa, porque los huevos, que son piriformes, los depositan uno a uno, dejándolos adheridos al techo

de la guarida, que al fin queda tapizada con un estrato de huevos perfectamente colocados. El macho fecunda las puestas sucesivas y se instala a la entrada del nido, defendiéndolo contra los ataques de los intrusos.

A la semana, sobre poco más o menos, nacen los pequeñuelos que, en un principio, forman una banda que hace una vida pelágica, probablemente para buscar en plenas aguas los diminutos seres del plancton de que se alimentan.

El hecho de que el *Gobius niger jazo* L. es un pez que frecuenta las aguas salobres y dulces es conocido, y su condición eurihalina la hemos comprobado por haberlo capturado en las aguas muy saladas del Mar Menor, donde este pez abunda extraordinariamente, ostentando la librea oscura correspondiente al *Gobius nebulosus* Risso, habiéndolo encontrado también, y de coloración parecida, en la ría de Pontevedra, frente a la misma boca del riachuelo de Marín.

Pero respecto a su presencia en las aguas dulces españolas existe la autorizada cita de Steindachner, que lo encontró en lugar tan apartado de la costa como el río Guadaira, en Alcalá de Guadaira, cerca de la confluencia de ese río con el Guadalquivir, más arriba de Sevilla.

Familia **Blenniidae.**

DIAGNOSIS.—Cuerpo oblongo, algo alargado, comprimido, con la altura máxima situada frecuentemente al nivel de la región nucal o del origen de las aletas escapulares y con el pedúnculo caudal relativamente alto; aletas pélvianas insertas delante de la vertical que pasa por la base de las escapulares, provistas de un radio espinoso y de 2 a 4 blandos; ambas aletas dorsales confundidas generalmente en una sola que se extiende por casi todo el dorso; aleta caudal destacada de la dorsal y de la anal, salvo excepción; anal con una o dos espinas; piel desprovista de escamas; boca no protractil, con el maxilar más o menos excluido del borde de la mandíbula superior; dientes formando al frente de cada mandíbula una serie pectiniforme, pudiendo tener alguno de los inmediatos a la comisura bucal la forma de un canino encorvado; generalmente sin dientes en el paladar; con pseudo-branquias.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—La familia de los blénnidos comprende gran número de géneros y especies de peces, casi todos de talla diminuta y muy pigmentados, que son frecuentísimos en la región litoral, sobre todo en los fondos de roca y de algas, aunque algunos son propios de aguas más profundas.

Casi todos son de los mares cálidos y templados, su régimen alimenticio es carnívoro, su reproducción ovípara y sus costumbres sedentarias, como corresponde a peces de señaladas tendencias bentónicas.

En España está la familia de los blénnidos representada por 15 ó 16 especies marinas, excepto la que vamos a estudiar, que es de agua dulce.

Entre las restantes hay algunas que no parecen experimentar la necesidad de permanecer constantemente en el seno de las aguas marinas de salinidad normal, acercándose a la zona salobre propia de la desembocadura de los ríos o penetrando en las aguas hipersalinas de ciertas lagunas litorales; pero hasta ahora no hay datos positivos para que podamos incluirlas en nuestra fauna de peces de agua dulce.

La especie que nos interesa pertenece al género *Blennius*, cuyos caracteres son los siguientes:

Género **Blennius** L.

Blennius Linné, 1758.

DIAGNOSIS.—Cuerpo regularmente alargado, sin llegar a ser anguiliforme, con el perfil dorsal de la cabeza arqueado y el rostro corto; boca pequeña, con o sin dientes caniniformes en las cercanías de las comisuras; membranas branquióstegas unidas entre sí, pero separadas del istmo, sobre el que cruzan formando una banda dérmica transversal; aleta dorsal continua, pero algo diferenciada en sus dos porciones, por ser la altura de las mismas un poco diferente; línea lateral representada a veces sólo en la parte anterior del cuerpo, formada por una línea única de tubos cortos o por una doble serie de poros, unidos cada par por un surco transversal; algunas veces hay tentáculos sobre las órbitas, o apéndices o crestas dérmicas en la parte superior de la cabeza, sobre todo en la región nucal.

Blennius fluviatilis Asso (lám. XVII, figs. 3 y 4).

Blennius fluviatilis Asso, Introd. Ictiol. orient., España. Anal. cienc. nat., núm. 10, Madrid (1801) (1).

Blennius frater Bloch (macho), Syst. Ictiol. (1801), p. 171.

Blennius sugefianus Risso, Ichth. Nice. (1810), p. 131.

Blennius vulgaris Pollini, Viagg. L. di Garda (1816), p. 20, fig. 1.

Salarias varus Risso. Hist. Nat. Europ. Merid., t. III (1826), página 237.

Blennius anticulus Bonaparte. Icon. Faun. Ital., Pesci (1840).

Blennius lupulus Bonaparte, ob. cit.

Blennius alpestris Blanchard. Poiss. France (1866), p. 261.

NOMBRES VULGARES.—Fraile (Aragón); aranya, rabosa (Valencia).

El nombre vulgar más genuino de la especie, anotado por Asso desde 1874 es el de *fraile*, aplicado en la ribera del Ebro. Los nombres de *aranya* y *rabosa* son poco precisos, por aplicarse con más propiedad a especies marinas, el primero a los del género *Trachinus* con los que el fraile tiene una remota semejanza, y el segundo a los *Blennius* en general.

DIAGNOSIS.—Ojos con un tentáculo superciliar anterior muy corto; aleta dorsal con la parte anterior algo más baja que la posterior; anal originada debajo del extremo posterior de la pectoral o algo más atrás; dorsal originada al nivel del borde del opérculo.

(1) Pérez Arcas, en su ictiología Ibérica (Mem. Acad. Cienc. Madrid, t. 19), al ocuparse de esta especie, dice lo siguiente: "En un mismo año se publicó la obra de Bloch en que se daba nombre técnico a la especie, y la de Asso, en que sucedía lo propio; pero muchos años antes había dado Asso la descripción de este pez, aunque sin aplicarle más nombre que el vulgar, y por esto parece que debe preferirse el nombre de Asso, puesto que tiene la misma fecha que el de Bloch, y que éste la publicó tan sólo valiéndose de la descripción de aquél y se limitó a traducir al latín el nombre vulgar para formar el específico; como los ictiólogos de Europa no han tenido conocimiento, según debe presumirse por su silencio, de la "Ictiología oriental" de Asso, únicamente han hecho uso de la denominación dada por Bloch."

DESCRIPCIÓN.—Cuerpo algo alargado y comprimido, con la altura máxima contenida de 5 a 5 y media veces en la longitud total, con la aleta caudal. La longitud de la cabeza es algo mayor que la altura del cuerpo y está contenida unas 4 veces o un poco más en la longitud total de éste, medida como en el caso anterior.

El perfil cefálico es convexo en el dorso y se eleva hacia la región nucal formando una especie de cresta en los adultos, sobre todo en los machos.

Las aberturas nasales anteriores están en una depresión, más cerca del borde anterior del ojo que del extremo del rostro y tienen un apéndice tubiforme que se prolonga posteriormente en una punta alargada. Las posteriores están en una pequeña eminencia, junto a la parte supero anterior del ojo, y son diminutas y ovals.

Los ojos están bastante aproximados al perfil dorsal de la cabeza, aunque no llegan a tocarlo; su diámetro suele ser menor que la longitud preorbitaria, está contenido de 4 a 6 veces en la cefálica y es igual o algo mayor que la anchura interorbitaria. En su parte superior, un poquito detrás del diámetro vertical ocular, hay un tentáculo dérmico constituido por tres o cuatro filamentos, que en los individuos muy jóvenes están apenas desarrollados, hasta el punto de ser a veces invisibles en los ejemplares conservados, y que en todas las edades son mucho más cortos que la mitad del diámetro del ojo.

La boca está provista de labios carnosos; la mandíbula superior cubre a la inferior y por su extremo posterior se acerca a la vertical que pasa por el centro del ojo, o la pasa. Ambas mandíbulas están provistas de una serie cerrada de dientes, en forma de incisivos, cuyo número varía, siendo mayor en la superior que en la inferior, como, por ejemplo, 14 en la de abajo y 18 en la de arriba, o un número mayor.

Al final de cada una de estas series, junto a las comisuras bucales, y en un plano un poco más externo, hay un diente caniniforme, bastante desarrollado, sobre todo el de la inferior. En la superior pueden existir dos caninos, a cada lado, en vez de uno.

La aleta dorsal nace sobre la vertical que pasa por el extremo posterior de la cabeza y se extiende hasta muy cerca de la aleta caudal. Tiene 12 radios espinosos, pero flexibles, y de 17 a 20 blandos; éstos semejantes a los espinosos, por no estar ramificados, pero más flexibles y segmentados. La porción primera o espinosa de la dorsal es más baja que la siguiente, de modo que el perfil dorsal de esas aletas

presenta un pequeño escalón que tiende a separarlas, pero que está poco acentuado.

La aleta caudal tienen sus ángulos redondeados y lo mismo su borde posterior, que también puede ser truncado; sus radios más largos, o sea los que terminan en el borde posterior de la aleta son 8, sencillos en los jóvenes y ramificados en los adultos.

La aleta anal nace debajo de la punta de las escapulares o un poco detrás; sus radios primeros son los más cortos y desde éstos crecen gradualmente hasta los últimos, estando todos sin ramificar y contándose de 17 a 22. En cada uno de los dos primeros radios de la anal de los machos se desarrolla un abultamiento globoso en forma de fresa. Ambos abultamientos están inmediatamente detrás de la papila urogenital.

Las escapulares son redondeadas y tan largas como la cabeza en los jóvenes y en las hembras o algo menos en los machos adultos; sus radios son 14, de los cuales los más largos son los centrales.

Las aletas pelvianas, que están insertas delante de la vertical que pasa por el extremo posterior del opérculo, constan sólo de tres radios.

La línea lateral describe una pronunciada curva por encima de la pectoral, y al descender a la línea media del cuerpo sigue recta hasta la raíz de la cola. En su porción anterior está mucho más desarrollada, apreciándose más en los jóvenes, en los que la parte posterior de la línea es poco aparente.

El color general del cuerpo varía, siendo amarillento, amarillo verdoso, grisáceo o pardo. Difiere en ambos sexos, cuando son adultos, no sólo por el color del fondo, sino por las manchas. También varía de unos individuos a otros, de modo que no es fácil definirlo con exactitud. No obstante, podemos describirlo tal como se presenta frecuentemente.

En los jóvenes y en las hembras se ven motas esparcidas por el dorso y los flancos de la cabeza y del cuerpo, en número variable, y existen, además, las siguientes manchas: una que va de la nuca hasta el extremo de la mandíbula inferior; una que nace en la parte inferior del borde orbitario y va a la parte baja del borde libre opercular; una mancha que parte del borde posterior del ojo y que da una rama que termina en la parte superior del borde del preopérculo y otra que finaliza delante de la base de la dorsal; unas seis a diez manchas dispuestas en serie longitudinal, que cortan transversalmente al dorso y se extienden por la base de la aleta dorsal; algunas manchas irre-

gulares, con frecuencia transversas, situadas a lo largo de los flancos; diversas manchas irregulares distribuídas por la superficie de las aletas dorsal, caudal y anal, a las que suelen agregarse otras más pequeñas, situadas en los radios de esas aletas y formando en conjunto series transversales, algo inclinadas, colocadas con cierta regularidad; una mancha oscura en la base de las escapulares; una banda terminal blanquecina y otra subterminal negruzca situadas a lo largo del borde externo de la aleta anal. El iris es rojizo o amarillo dorado. La membrana de las aletas suele ser amarillenta.

Los machos tienen el color general mucho más uniforme y oscuro, sobre todo los de más edad, sin las manchas que hemos descrito en las hembras o con ellas menos definidas, excepto las bandas terminal blanca y subterminal negra de la aleta anal, que están mucho más acentuadas; existen también motas negruzcas extendidas por la cabeza, sobre todo en la nuca, la región opercular y la parte alta de la mitad anterior del cuerpo.

Además de la diferente coloración que ofrecen los machos, se reconocen éstos porque tienen en la línea media dorsal de la cabeza, desde la región interorbitaria hasta la nuca, una cresta dérmica que puede adquirir un extraordinario desarrollo. En las hembras esta cresta es nula o poco aparente.

La especie alcanza de 100 a 120 y hasta unos 150 mm. de longitud total, con la aleta caudal incluída.

NOTAS COMPLEMENTARIAS.—El *Blennius fluviatilis* Asso es una especie que se encuentra en todas las aguas dulces del Sur de Europa, en la región Mediterránea, y también en la del Norte de Africa, como en Marruecos y Argelia.

Esta especie ofrece la curiosa particularidad de separarse de sus congéneres de vida marina, encontrándose en los ríos, riachuelos y canales de poca corriente, o también en lagos, en localidades de altura pequeña o mediana, prefiriendo fondos pedregosos o ricos en vegetación y aguas limpias.

Es de régimen carnívoro, alimentándose de diminutas presas, que caza mediante ataques súbitos.

Sus costumbres son sedentarias, encontrándose estos peces con frecuencia escondidos debajo de las piedras, o también en lugares de poca profundidad, en los que no es fácil verlos por el mimetismo que ofrecen, sobre todo las hembras y los jóvenes.

Cuando permanecen en reposo suelen tener el cuerpo en flexión, lo que les proporciona la facilidad de dar el aletazo vigoroso con que inician la huída en caso de peligro, lo que hacen con una celeridad tan extraordinaria que es difícil cogerlos con la mano, de la que se escapan con facilidad por tener el cuerpo cubierto de abundante y escurridizo mucus, como los otros *Blennius*, que sin duda deben a esa cualidad el nombre de *babosa* que se les aplica vulgarmente en muchas localidades, y del que quizás derivan los de *rabosa* y *raboa*, que también se les asigna.

Son comestibles, aunque no suelen pescarse en cantidad suficiente para ser destinados al consumo; pero su carne es bastante buena. También se pueden emplear como cebo para la pesca con caña.

Asso cita la especie en el Ebro; Steindachner la encontró en el mismo río, más abajo de Tortosa y en la Albufera.

También existe en el Segre y en el Llobregat. Está citada además en Zaragoza; en el Guadiana, junto a Daimiel; en la laguna de Ruidera; en Don Benito (Badajoz) y en el Júcar.

Vive bien en los acuarios, pero hay que mudarle el agua con frecuencia.

PARTE TERCERA

BIOGEOGRAFIA DE LOS PECES FLUVIALES DE ESPAÑA

CAPITULO PRIMERO

COMPARACION DE LA FAUNA DE LOS PECES FLUVIALES DE ESPAÑA CON LA DE LOS PAISES VECINOS

I. ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA FAUNA DE PECES FLUVIALES DE ESPAÑA.—Son los tres que siguen: *a*, las especies indígenas exclusivas de agua dulce; *b*, las especies de agua dulce y marina; *c*, las especies importadas.

a. Especies indígenas exclusivas de agua dulce.—Pueden citarse en primer lugar las especies y subespecies características de la fauna española, que no existen en otro país y que son las que siguen:

1. *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Gthr.
2. *Rutilus arcasi* (Steind.).
3. *Rutilus alburnoides* (Steind.).
4. *Rutilus lemmingi* (Steind.).
5. *Chondrostoma polylepis* Steind.
6. *Chondrostoma polylepis willkommi* Steind.
7. *Chondrostoma toxostoma arrigonis* Steind.
8. *Phoxinellus hispanicus* Steind.
9. *Barbus meridionalis graellsii* Steind.
10. *Barbus barbus bocagei* Steind.
11. *Barbus barbus sclateri* Gthr.
12. *Barbus comiza* Steind.
13. *Valencia hispanica* (C. y V.).

En total, siete especies y seis subespecies.

A éstas hay que añadir las que, encontrándose naturalmente en las aguas dulces españolas, forman parte de la fauna de alguno de los países inmediatos, como las siguientes.

1. *Lampetra fluviatilis* (L.).
2. *Lampetra planeri* (Bloch.).
3. *Salmo trutta* L.
4. *Tinca tinca* (L.).
5. *Barbus meridionalis* Risso.
6. *Gobio gobio* (L.).
7. *Phoxinus phoxinus* (L.).
8. *Leuciscus cephalus cabeda* Risso.
9. *Chondrostoma toxotoma* Vallot.
10. *Cobitis barbatula* L.
11. *Acanthopsis taenia* (L.).
12. *Cottus gobio* L.
13. *Blennius fluviatilis* Asso.

Hay que advertir que la *Lampetra fluviatilis* (L.) y *Salmo trutta* L. se encuentran algunas veces en aguas salobres y hasta salinas, pero por considerarse generalmente como peces genuinos de agua dulce los hemos incluido en esta relación, pero reconociendo que podríamos haberlas incluido en la de las especies de agua dulce y marina.

También debe tenerse en cuenta que la presencia de algunas especies de la relación que precede deberán su presencia en ciertas localidades a la influencia artificiosa del hombre, como *Salmo trutta* L., *Tinca tinca* (L.), *Gobio gobio* (L.) y quizás *Phoxinus phoxinus* (L.).

b. Especies propias de agua dulce y marina.—En España existen todas las que viven en las costas del occidente europeo, salvo *Pygosteus pungitius* (L.), *Osmerus eperlanus* L. y las especies de *Acipenser* distintas de *Acipenser sturio* L. que se citan en el Mediterráneo. La lista es la que sigue:

1. *Petromyzon marinus* L.
2. *Acipenser sturio* L.
3. *Alosa alosa* (L.).
4. *Alosa fallax* (Lac.).
5. *Salmo salar* L.
6. *Anguilla anguilla* (L.).

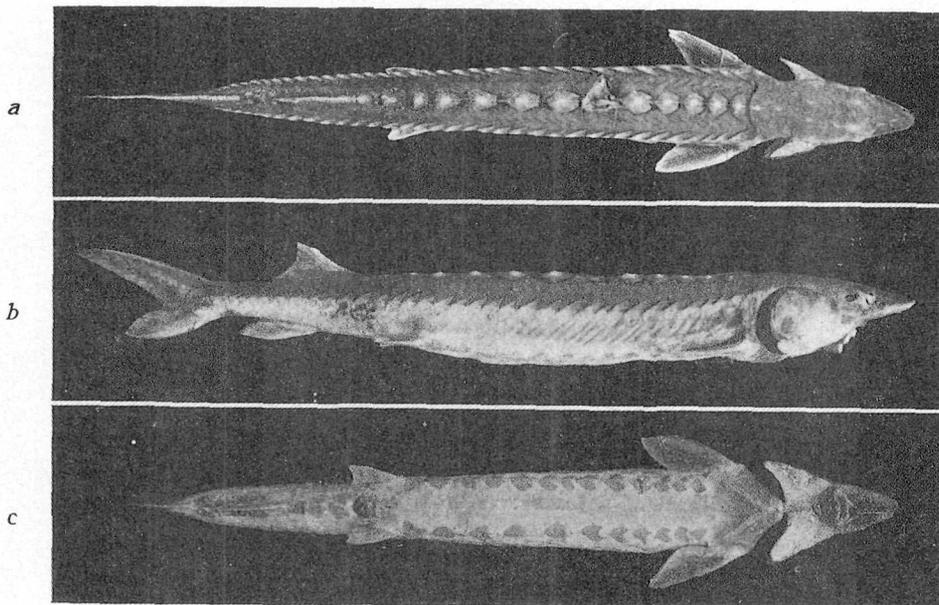


Fig. 1.—*Acipenser sturio* L. Ejemplar de 131 cm. de longitud, del mercado de Madrid; *a*, dorso; *b*, flanco derecho; *c*, superficie ventral.

(Fot. Lozano.)



Fig. 2.—Pesca de esturiones (*Acipenser sturio* L.) en el río Guadalquivir.

(Fot. Classen.)

7. *Gasterosteus aculeatus* L.
8. *Syngnathus abaster* Risso.
9. *Aphanius iberus* (C. y V.).
10. *Mugil cephalus* L.
11. " *provencalis* Risso.
12. " *ramada* Risso.
13. " *auratus* Risso.
14. " *saliens* Risso.
15. " *labeo* C.
16. *Atherina hepsetus* L.
17. " *presbyter* C.
18. " *mochon* C. y V.
19. *Morone labrax* (L.).
20. " *punctata* (Bloch.).
21. *Blennius fluviatilis* Asso.
22. *Gobius microps* Kröyer.
23. *Gobius niger joso* L.
24. *Platichthys flesus* (L.).

Incluimos aquí *Aphanius iberus* (C. y V.) por haberlo encontrado tan abundante en las aguas dulces de la Albufera de Valencia como en las saladas de Mar Menor.

c. *Especies importadas*.—Como es consiguiente, sólo incluimos aquí las que se han aclimatado, prescindiendo de las que fortuitamente se pueden encontrar porque se hayan escapado de los acuarios o por ser representantes aislados de intentos de aclimatación frustrados.

Las especies aclimatadas en nuestro país son: *Salmo irideus* Gibb, *Salvelinus fontinalis* Mitchill y *Gambusia holbrocki* Girard. En realidad hay que añadir *Cyprinus carpio* L. y *Carassius carassius* (L.), aunque por el largo tiempo que hace que están aclimatadas se considera que forman parte integrante de la fauna de los diferentes países europeos.

Es posible que se puedan agregar también *Phoxinus phoxinus* (L.) y *Gobio gobio* (L.), que figuran en la relación de las especies indígenas, porque su presencia en España, al menos en algunos ríos parece que se debe al servicio piscícola.

En las estaciones de Piscicultura se crían otros peces, con destino a la repoblación, como la trucha del lago Leven y la de los lagos de Suiza; pero éstas no parecen distintas de la trucha común, ni siquiera como subespecies, porque probablemente no representan más

que dos formas de adaptación circunstancial de las muchas que ofrece la trucha, en relación con el medio en que vive.

II. ESPECIES QUE INTEGRAN LAS RESPECTIVAS FAUNAS DE PECES FLUVIALES DE PORTUGAL, FRANCIA, ITALIA Y EL NO. DE AFRICA.— Con el fin de contribuir al conocimiento de las relaciones que nuestra fauna de peces fluviales tiene con la de los países vecinos, nos parece útil exponer a continuación la lista de las especies que existen en cada uno de ellos, tomando como base las obras de Roule (1), Ferreira y Seabra (2), Supino (3) y Pellegrin (4). Debemos advertir que no hemos copiado exactamente las listas, porque hemos creído conveniente unificar, en lo posible, la nomenclatura y suprimir ciertas especies importadas. También hemos unificado el orden de exposición de las especies.

a. *Peces fluviales de Portugal.*

1. *Petromyzon marinus* L.
2. *Lampetra fluviatilis* (L.).
3. *Acipenser sturio* L.
4. " *naccari* Bonap.
5. *Alosa alosa* (L.).
6. *Alosa fallax* (L.).
7. *Salmo salar* L.
8. " *trutta* L.
9. *Cyprinus carpio* L.
10. *Carassius carassius* (L.).
11. *Tinca tinca* (L.).
12. *Barbus bocagei* Steind.
13. " *comiza* Steind.
14. *Gobio gobio* (L.).
15. *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Gthr.
16. *Rutilus arcasi* (Steind.).
17. " " *macrolepidotus* (Steind.).
18. " *alburnoides* (Steind.).
19. " *lemmingi* (Steind.).

(1) Les Poissons des eaux douces de la France. Paris, 1925.

(2) Catalogue Systematique des Vertebres du Portugal. Bull. Soc. Portug. Sci. Nat., t. V., 1911, pp. 129 a 229.

(3) I Pesci d'Acqua dolce d'Italia. Milán, 1916.

(4) Les Poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord Française. Mem. Soc. Sci. Nat. Maroc. Rabat-Paris, 1921.

20. *Chondrostoma polylepis* Steind.
21. " " *willkommi* Steind.
22. *Cobitis barbatula* L.
23. *Acanthopsis taenia* (L.).
24. *Anguilla anguilla* (L.).
25. *Gasterosteus aculeatus* L.
26. *Morone labrax* (L.).
27. " *punctata* (Bloch.).
28. *Atherina presbyter* C.
29. " *hepsetus* L.
30. *Mugil cephalus* L.
31. " *ramada* Risso.
32. " *auratus* Risso.
33. " *provencalis* Risso.
34. *Platichthys flesus* (L.).

b. *Peces fluviales de Francia.*

1. *Petromyzon marinus* L.
2. *Lampetra fluviatilis* (L.).
3. " *planeri* (Bl.).
4. *Acipenser sturio* L.
5. *Alosa alosa* (L.).
6. " *fallax* (Lac.).
7. " *rhodanensis* Roule.
8. *Salmo salar* L.
9. " *trutta* L.
10. *Salvelinus alpinus* (L.).
11. *Thimallus thimallus* (L.).
12. *Coregonus lavaretus* L.
13. " *fera* Jur.
14. " *hiemalis* Jur.
15. " *bezola* Fat.
16. *Osmerus eperlanus* L.
17. *Silurus glanis* L.
18. *Ameiurus nebulosus* Les.
19. *Cyprinus carpio* L.
20. *Carassius carassius* (L.).
21. *Tinca tinca* (L.).

22. *Barbus barbatus* L.
23. " *meridionalis* Risso.
24. *Gobio gobio* (L.).
25. *Rhodeus amarus* (L.).
26. *Phoxinus phoxinus* (L.).
27. *Scardinius erythrocephalus* (L.).
28. *Rutilus rutilus* (L.).
29. *Leuciscus leuciscus* L.
30. " *rostratus* Ag.
31. " *cephalus* L.
32. " " *cabeda* Risso.
33. *Telestes soufia* (Risso).
34. *Chondrostoma nasus* (L.).
35. " *toxostoma* Vallot.
36. *Idus idus orfus* (L.).
37. *Leucaspis stymphalicus* (L.).
38. *Alburnus alburnus* (L.).
39. *Spiralinus bipunctatus* (Bl.).
40. *Blicca bjorna* (L.).
41. *Brama brama* (L.).
42. *Esox lucius* L.
43. *Cobitis barbatula* L.
44. *Acanthopsis taenia* (L.).
45. *Misgurnus fossilis* (L.).
46. *Anguilla anguilla* (L.).
47. *Gasterosteus aculeatus* L.
49. *Atherina mochon rissoi* C. y V.
50. " " *riqueti* Roule.
51. *Mugil ramada* Risso.
52. " *cephalus* L.
53. *Perca fluviatilis* L.
54. *Sander lucioperca* (L.).
55. *Zingel asper* (L.).
56. *Acerina cernua* (L.).
57. *Cottus gobio* L.
58. *Gobius* sp.
59. *Platichthys flesus* (L.).
60. *Blennius fluviatilis* Asso.
61. *Lota lota* (L.).

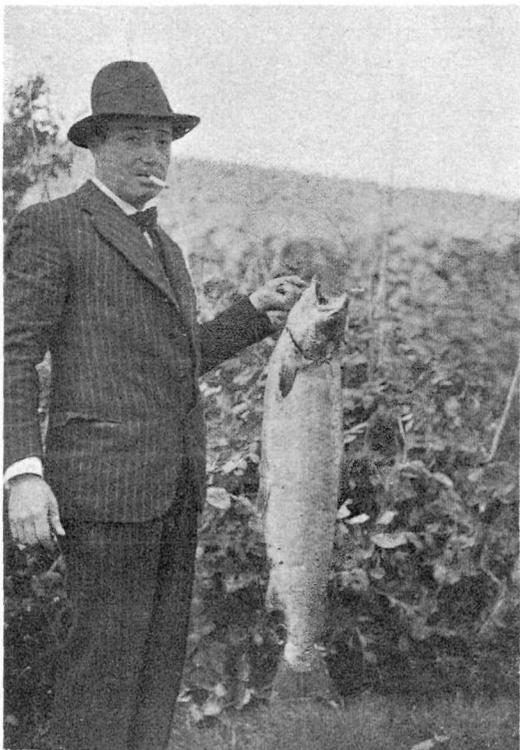


Fig. 1.—Salmón (*Salmo salar* L.) de 1 m. de longitud y 10 kgs. de peso, pescado en el río Ulla, en mayo de 1932.

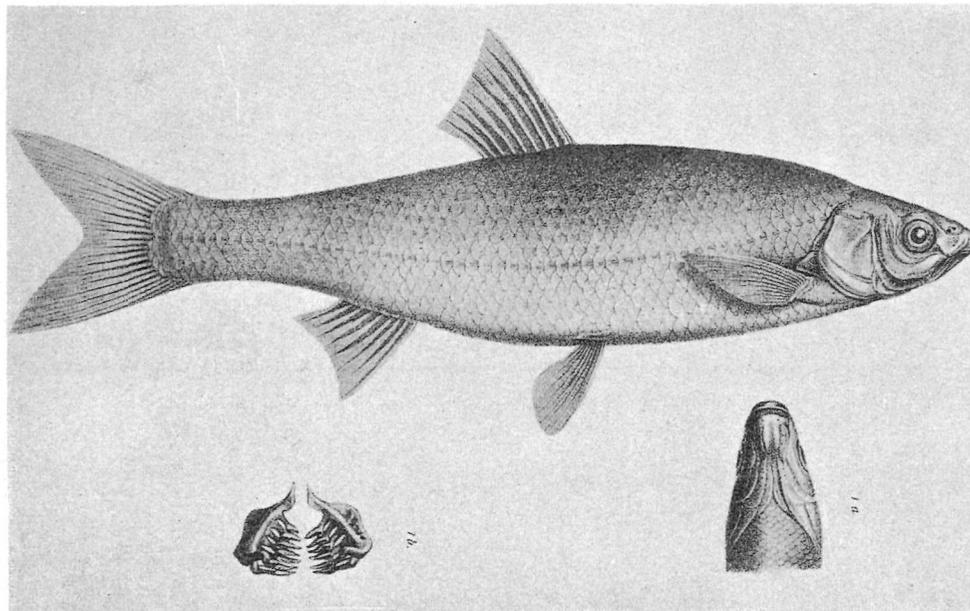


Fig. 2.—Madrilla (*Chondrostoma toxostoma* Vallot.), según Steindachner.

Aun es posible que pueda agregarse alguna especie de ciprinodóntido de las existentes en España e Italia, que pueden extender su área de dispersión a las costas mediterráneas de Francia.

c. *Peces fluviales de Italia.*

1. *Petromyzon marinus* L.
2. *Lampetra fluviatilis* (L.).
3. " *planeri* (Bl.).
4. *Acipenser sturio* L.
5. " *huso* L.
6. " *naccari* Bonap.
8. *Salmo trutta* L.
7. *Alosa fallax* (Lac.).
9. *Thymallus thymallus* (L.).
10. *Coregonus lavaretus* L.
11. " *fera* Jurine.
12. " *marsena* Bl.
13. *Cyprinus carpio* L.
14. *Carassius carassius* (L.).
15. *Tinca tinca* (L.).
16. *Barbus barbus* (L.).
17. " *meridionalis* Risso.
18. " *plebejus* V.
19. *Gobio gobio* (L.).
20. *Phoxinus phoxinus* (L.).
21. *Scardinius erythrocephalus* (L.).
22. *Rutilus rutilus* Bonap.
23. " *pygus* Lac.
24. *Leuciscus cephalus cabeda* Risso.
25. *Telestes muticellus* Bonap.
26. *Chondrostoma toxostoma* Vallot.
27. " *soeta* Bonap.
28. *Alburnus alburnus* De Fil.
29. *Cobitis barbatula* L.
30. *Acanthopsis taenia* (L.).
31. *Esox lucius* L.
32. *Aphanius marmoratus* Risso.
33. *Anguilla anguilla* (L.).

34. *Gasterosteus aculeatus* L.
35. *Atherina lacustris* Bonap.
36. *Perca fluviatilis* L.
37. *Sander lucioperca* (L.).
38. *Cottus gobio* L.
39. *Gobius martensi* Gthr.
40. " *arvernensis* Canestr.
41. " *panizae* Verga.
42. " *punctatissimus* Canestr.
43. *Blennius fluviatilis* Asso.
44. *Lota lota* (L.).

d. *Peces fluviales del NO. de Africa.*

1. *Alosa alosa* (L.).
2. " *fallax* (Lac.).
3. *Salmo trutta macrostigma* A. Dum.
4. *Labeo horie* Heckel.
5. " *tibesti* Pellegrin.
6. *Varicorhinus maroccanus* Günther.
7. *Barbus biscarensis* Boulenger.
8. " *callensis* C. y V.
9. " *callensis figuiensis* C. y V.
10. " *setivimensis* C. y V.
11. " *setivimensis labrosa* Pellegrin.
12. " *ksibi* Boulenger.
13. " *antinori* Boulenger.
14. " *pallaryi* Pellegrin.
15. " *magni-atlantis* Pellegrin.
16. " *nasus* Günther.
17. " *reini* Günther.
18. " *harterti* Günther.
19. " *paytoni* Boulenger.
20. " *rothschildi* Günther.
21. " *riggenbachi* Günther.
22. " *fritschi* Günther.
23. " *waldoi* Boulenger.
24. " *deserti* Pellegrin.
25. " *anema* Boulenger.

26. *Phonixellus guichenoti* Pellegrin.
27. " *chaignoni* Vaillant.
28. " *callensis* Guichenort.
29. " *punicus* Pellegrin.
30. *Barilius loati* Boulenger.
31. *Acanthopsis taenia maroccana* Pellegrin.
32. *Clarias senegalensis* C. y V.
33. " *lacera* C. y V.
34. *Anguilla anguilla* (L.).
35. *Aphanius iberus* (C. y V.).
36. " *fasciatus* (C. y V.).
37. *Tellia apoda* Gervais.
38. *Morone labrax* (L.).
39. " *punctata* (Bloch.).
40. *Hemichromis bimaculatus* Gill.
41. *Hemichromis bimaculatus saharae* Sauvage.
42. *Astatotilapia desfontainesi* (Lacépede).
43. *Tilapia galilea* (Arted).
44. " *borkuana* Pellegrin.
45. " *zilli* (Gervais).
46. *Gobius rhodopterus* Günther.
47. " *paganellus* L.
48. *Atherina mochon* C. y V.
49. *Mugil cephalus* L.
50. " *ramada* Risso.
51. " *saliens* Risso.
52. " *auratus* Risso.
53. " *chelo* C.
54. *Gasterosteus aculeatus algeriensis* Sauvage.
55. *Blennius fluviatilis* Asso.
56. *Syngnathus algeriensis* Playfair.

Creemos oportuno hacer constar que para nosotros *Syngnathus algeriensis* Playfair es sinónimo de *Syngnathus abaster* Risso.

En esta lista figuran especies propias de géneros europeos, y por lo tanto paleárticos, unos de procedencia marina o litoral, como *Alosa*, *Anguilla*, *Morone* *Atherina*, *Mugil*, *Gasterosteus*, *Blennius*, *Syngnathus* y *Cyprinodon*, representados casi todos por las mismas especies europeas o excepcionalmente por alguna apenas diferente; y otros ge-

nuinos de agua dulce, como *Barbus*, *Phoxinellus* y *Salmo*, representados por especies diferentes de las de Europa, salvo *Salmo*, que lo está por una subespecie, *Salmo trutta macrostigma* Pellegrin.

Pero, además, figura algún género desconocido en Europa, como *Varicorhinus* y *Tellia*, estando, además aquellos otros que como *Labeo*, *Barilius*, *Clarias*, *Hemicromis*, *Tilapia* y *Astatotilapia*, pueden considerarse como las avanzadas de la Fauna etiópica, que no tienen representante alguno en nuestra fauna de agua dulce y que son propios de diversas localidades de los extensos países desérticos que se extienden por el Sur de Marruecos, Argelia y Túnez, adonde alcanzan los territorios sometidos al dominio francés. Con estos peces etiopicos conviven aun ciertas especies de *Barbus*, como *Barbus pallaryi* Pellegrin, *Barbus antinori* Boulenger, *Barbus anema* Boulenger, *Barbus deserti* Pellegrin y otros.

III. GÉNEROS, ESPECIES Y SUBESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE DE ESPAÑA QUE EXISTEN TAMBIEN, RESPECTIVAMENTE, EN PORTUGAL, FRANCIA, ITALIA Y NO. DE AFRICA.—Nos referimos exclusivamente a los peces de agua dulce indígenas, que son los que caracterizan la fauna, descartando las especies que comparten su vida entre los ríos y el mar.

a. *Formas comunes en Portugal.*—Las especies son las que siguen:

1. *Lampetra fluviatilis* (L.).
2. *Salmo trutta* L.
3. *Cyprinus carpio* L.
4. *Carassius carassius* (L.).
5. *Tinca tinca* (L.).
6. *Barbus barbus bocagei* Steind.
7. *Barbus comiza* Steind.
8. *Gobio gobio* (L.).
9. *Rutilus alburnoides* Steind.
10. " *lemmingi* Steind.
11. *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Gthr.
12. *Chondrostoma polylepis* Stein.
13. " " *willkommi* Steind.
14. *Cobitis barbatula* L.
15. *Acanthopsis taenia* L.



Fig. 1. — Laguna de Peñalara, en la Sierra de Guadarrama, como ejemplo de laguna de gran altura, desprovista de peces por ser inhabitable gran parte del año, por carecer de comunicación con otros cauces poblados de peces o por tener el desagüe o emisario inabordable.



Fig. 2.—Laguna de Sanabria (Zamora), de unos 4 kms. de longitud, con profundidad de 100 m. en algunas partes, rica en truchas y barbos, que pueden alcanzar allí cerca de 1 m. de longitud.

(Fotos Lozano.)

Todas las especies de peces fluviales de Portugal pertenecen a géneros existentes en España.

b. *Formas comunes con Francia.*—Las especies son:

1. *Lampetra fluviatilis* (L.).
2. " *planeri* (Bloch.).
3. *Salmo trutta* L.
4. *Cyprinus carpio* L.
5. *Carassius carassius* (L.).
6. *Tinta tinca* (L.).
7. *Barbus meridionalis* Risso.
8. *Gobio gobio* L.
9. *Phoxinus phoxinus* (L.).
10. *Leuciscus cephalus cabeda* Risso.
11. *Chondrostoma toxostoma* Vallot.
12. *Cobitis barbatula* L.
13. *Acanthopsis taenia* (L.).
14. *Cottus gobio* L.
15. *Blennius fluviatilis* Asso.

En cambio existen en Francia especies de los siguientes géneros no representados en España: *Salvelinus*, *Thymallus*, *Coregonus*, *Osmerus*, *Silurus*, *Rhodeus*, *Scardinius*, *Telestes*, *Idus*, *Leucaspis*, *Alburnus*, *Spirlinus*, *Blicca*, *Brama*, *Esox*, *Misgurnus*, *Sander*, *Zingel*, *Acerina* y *Lota*.

Como se ve, la diferencia es notable.

c. *Formas comunes con Italia.*—Las especies son las mismas de Francia.

Existen también en Italia especies pertenecientes a géneros no representados en España, pero en menor número que en Francia, como los siguientes: *Thymallus*, *Coregonus*, *Scardinius*, *Telestes*, *Alburnus*, *Esox*, *Sander* y *Lota*.

d. *Formas comunes con el NO. de Africa.*—Apenas si existen formas comunes de peces exclusivos de agua dulce entre España, Marruecos, Argelia y Túnez.

Los géneros comunes son: *Salmo*, *Phoxinellus*, *Barbus*, *Acanthopsis*, *Aphanius* y *Blennius*. En cuanto a las especies sólo pueden mencionarse *Aphanius iberus* C. y V. y *Blennius fluviatilis* Asso. La trucha y la colmilleja de nuestro país están representadas allí por subespecies propias, *Salmo trutta macrostigma* A. Dumeril y *Acanthopsis taenia maroccana* Pellegrin, si es que esta última subespecie debe ser admitida.

CAPITULO II

I.—DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE NUESTROS PECES FLUVIALES

Aunque al ocuparnos de cada especie hemos dado cuenta de su distribución geográfica, nos parece conveniente volver sobre el tema para tratarlo de un modo más general, poniendo en evidencia las relaciones que en este respecto ofrecen las especies de nuestra fauna entre sí y con las de los países vecinos.

Comenzaremos por ocuparnos de las especies exclusivas de agua dulce, que son las que más nos interesan, dejando para después las que son de costumbres mixtas, marítimo-fluviales.

A. ESPECIES EXCLUSIVAS DE AGUA DULCE

LAMPETRA.—La *Lampetra fluviatilis* (L.), ha sido citada en el Miño y en Cataluña, pero no la hemos podido agregar a nuestra colección de estudio. Es común en Europa, y en España está el límite meridional de su dispersión, porque ya no ha sido encontrada en el Norte de Africa. Aunque se la considera como especie genuina de agua dulce, se dice que algunas veces penetra en el mar.

Lampetra planeri (Bloch.), puede considerarse quizás como una simple variedad y hasta como una forma de adaptación circunstancial de la *Lampetra fluviatilis* (L.) a la vida en los cauces de pequeño caudal y alejados del mar.

Esta lamprea se encuentra repartida por toda Europa y ha sido citada también en la Península Ibérica, tanto en España como en Portugal, pero por nuestra parte no la hemos podido lograr.

SALMO.—La trucha de río, considerada por algunos bajo el nombre de *Salmo fario* L., como especie distinta de la trucha de mar (a la que en ese caso se restringe la denominación de *Salmo trutta* L.), como una subespecie, o también como una forma de adaptación circunstancial, es conocidísima en toda Europa y muy común en todos los ríos de montaña de nuestro país, pero su distribución geográfica no tiene interés porque ha sido alterada por la repoblación artificial, y aunque probablemente existan en algunos ríos truchas indígenas, será difícil que no se hayan cruzado con las aclimatadas por el hombre y en todo caso es imposible discernir su origen.

TINCA, CYPRINUS Y CARASSIUS.—La distribución geográfica de las respectivas especies de este género en nuestras aguas no tienen interés porque su dispersión se debe a la acción artificiosa del hombre.

LEUCISCUS.—El género existe en Francia y en España, pero no en el Norte de Africa. En nuestro país está representado por dos variedades: *Leuciscus cephalus cabeda* Risso y *Leuciscus cephalus pyraenai-cus* Gthr.

La primera está repartida en la mitad septentrional de España y representa al *Leuciscus cephalus* L. de Francia, del que difiere por tener la región interorbital más estrecha.

La segunda existe en la mitad meridional de España, y representa el límite que por el SO. de Europa tiene el género *Leuciscus*.

PHOXINUS.—Sólo hay una especie, *Phoxinus phoxinus* (L.), que es muy abundante en el Norte de España, en donde puede considerarse que está el límite de dispersión meridional que por este confín del continente europeo tiene esa especie tan común en el otro lado del Pirineo. No obstante, su presencia en ciertos ríos de España es posible que se deba a la iniciativa del servicio piscícola.

RUTILUS.—No existe en España el *Rutilus rutilus* (L.), o especie tipo, propia de Francia y del resto de Europa. El género está representado en nuestro país lucidamente por las tres especies que figuran a continuación, todas de cuerpo esbelto, más o menos alargado.

Rutilus arcasi (Steind.). Es la especie norteña que tiene por límite

Sur la cuenca del Tajo, siendo muy notable por las manchas rojas de la base de sus aletas.

Rutilus lemmingi (Steind.), sustituye a la bermejuela en el Sur de España, siendo común en la cuenca del Guadiana. Conviene recordar que esta especie, considerada en un principio por Steindachner como *Leuciscus* fué llevada luego al género *Chondrostoma* por el mismo autor, e incluida finalmente, por nosotros en el género *Rutilus*, que es una fracción del género *Leuciscus*, tal como lo consideraba Steindachner.

Conviene hacer esta advertencia porque si de la distribución geográfica de esta especie se pudiera sacar alguna enseñanza, ésta tendrá un significado diferente según se la incluya en uno o en otro género, lo que como se ve es tema discutible, porque, en efecto, no deja de ofrecer ciertas semejanzas con *Chondrostoma*, entre otras cosas por el elevado número de escamas.

Rutilus alburnoides (Steind.). También está relegado al Sur de España, especialmente a la cuenca del Guadiana, siendo abundante por lo menos en Extremadura. Contrasta con las dos especies anteriores por su cuerpo esbelto, su número exiguo de escamas y su talla pequeña.

PHOXINELLUS.—Este género relaciona nuestra fauna de peces de agua dulce con la de Berbería, donde está representado por unas cuantas especies y la separa de la de Francia, donde el género no está representado.

Phoxinellus hispanicus Steind. Es una de las especies más interesantes de España, por ser exclusiva de su fauna. Es un diminuto pez, que se parece bastante al *Leuciscus alburnoides* (Steind.) y que vive también en el Sur de España, en la cuenca del Guadiana.

CHONDROSTOMA.—Según Steindachner, este género estaba representado en España por cinco especies diferentes de las cuales separamos una para incluirla en el género *Rutilus*, mientras las otras cuatro las reducimos a dos formas fundamentales, equivalentes a *Chondrostoma nasus* (L.) y a *Chondrostoma toxostoma* Vallot, reconociendo en cada una un tipo y una subespecie. Sucede en este caso algo semejante a lo que hemos visto que pasa en el género *Barbus*, que está representado en realidad por dos formas o grupos que corresponden a los

dos barbos de Europa: el *Barbus meridionalis* Risso y el *Barbus barbus* (L.), puesto que el propio *Barbus comiza* Steind., que suele considerarse como una buena especie española, presenta tales relaciones con el *Barbus barbus bocagei* Steind. que para algunos es el mismo.

Hay no obstante una diferencia, y es que así como en el territorio español se establece el enlace entre los barbos europeos y los africanos, se encuentra en esta parte del continente el límite meridional alcanzado por las especies de *Chondrostoma*, que en lo que a nuestro país se refiere están distribuidas del modo siguiente:

Chondrostoma polylepis Steind. Es la especie de escamas pequeñas y numerosas que por su rostro prolongado y su boca recta recuerda a *Chondrostoma nasus* (L.) de Francia. Es propia del Norte y centro de la Península, llegando hasta la cuenca del Tajo inclusive.

Chondrostoma polylepis willkommi Steind. Es del Sur de España, donde sustituye a la forma tipo. Es frecuentísima en el Guadiana, y existe también en el Guadalquivir, el Guadalete, el Guadalhorce, y otros ríos meridionales.

Chondrostoma toxostoma Vallot. Es especie propia de Francia y se extiende por la mitad septentrional de España, principalmente por la cuenca del Ebro.

Chondrostoma toxostoma arrigonis Steind. Es una subespecie no muy bien determinada, que vive principalmente en el alto Júcar.

Puede observarse que entre *Chondrostoma toxostoma* Vallot y *Chondrostoma toxostoma arrigonis* Steind., ocupan la misma área de distribución que *Barbus meridionalis* Risso, y *Barbus meridionalis graellsii* Steind., de modo que si el factor geográfico influyese igual en la existencia de las especies y subespecies en el género *Barbus* que en el *Chondrostoma* se podría alegar una razón más para que *Chondrostoma toxostoma arrigonis* Steind., se considere como una verdadera subespecie.

BARBUS.—Nuestras especies constituyen el puente o enlace entre las de Francia y las de Marruecos y Argelia.

Barbus meridionalis Risso. Es una especie de río de montaña, ampliamente representada en Europa, que pasa a la vertiente española, habiendo sido citada, por lo menos en la alta Cataluña.

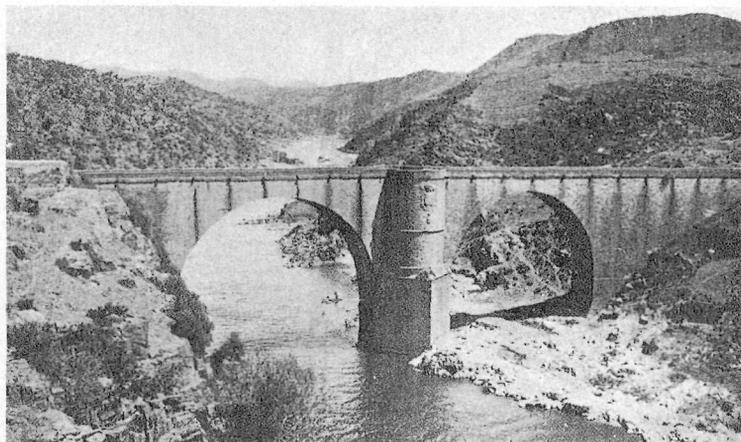


Fig. 1.—El Tajo, cerca de Almaraz. Río estrecho y hondo. En él hay barbos, bogas y otros peces, y en cierta época del año sábalos y albures.

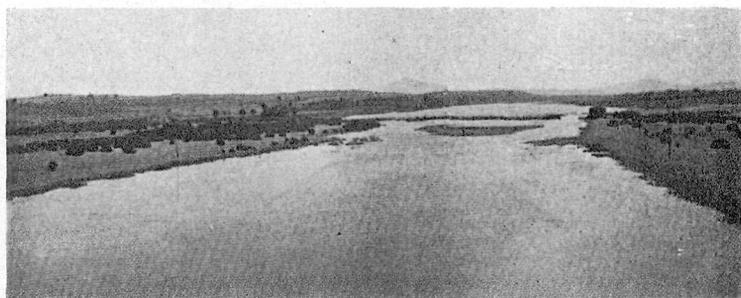


Fig. 2.—El Guadiana, en Mérida. Río ancho y poco profundo. En él hay *Barbus comiza*, *B. barbus sclateri* y *Rutilus lemingii*.



Fig. 3.—El río Noguera Pallaresa, en Poble de Segur. Pescando madrillas (*Chondrostoma toxostoma* Vallot).

(Fotos Lozano.)

Barbus meridionalis graellsii Steind. Es la subespecie española del barbo anterior, teniendo como él sin osificar el radio largo de la aleta dorsal. Está repartido principalmente por la cuenca del Ebro, pero se extiende por el resto del Norte de España y llega por el Sur al Júcar, de modo, que allí está el límite que por esta parte de Europa tienen las formas de barbo que derivan del *Barbus meridionalis* Risso.

Barbus barbatus bocagei Steind. Representa en el Norte y centro de España al *Barbus barbatus* (L.), del resto de Europa y tiene como esa especie el primer radio de la dorsal osificado y las escamas relativamente numerosas. Se extiende por el Norte de España llegando por el Sur hasta el Tajo, el Turia y el Júcar.

Barbus barbatus sclateri Gthr. Es un grado aun más avanzado de adaptación del *Barbus barbatus* (L.) a un clima más meridional, circunstancia que parece estar relacionada con la mayor robustez y más acentuada dentelladura del primer radio de la dorsal, con la existencia de un número menor de escamas, y con la presencia de tubérculos nupciales en la región rostral y hasta en la superficie del cuerpo. Estos tubérculos son comparables a los que existen en los barbos africanos y a los del género *Varicorhinus* de igual procedencia. La especie se extiende desde el Guadiana y el Segura hasta el límite meridional de España.

Barbus comiza Steind. Aunque se trata de una especie discutida es, desde el punto de vista morfológico, el barbo más genuino e interesante de la Península Ibérica, que coincide con *Barbus barbatus sclateri* Gthr. y con las especies africanas del mismo género, por la robustez de su radio óseo, fuertemente dentellado, así como por el número relativamente exiguo de escamas, teniendo además, en común con algunas especies africanas, la región cefálica notablemente alargada. Existe en el Tajo, sobre todo en la cuenca del Guadiana y probablemente en otros ríos del Sur de España, por lo menos en el Guadalquivir.

GOBIO.—Este género está representado en España por *Gobio gobio* (L.). También es posible que la presencia de esta especie en España, o por lo menos su incremento en nuestras aguas, se deba a la aclimatación y a la repoblación artificial, como sucede en el laboratorio

ictiogénico del Monasterio de Piedra. Hasta ahora no conocemos más citas de esta especie que algunas del Norte de España.

COBITIS.—La especie *Cobitis barbatula* L. es común en Europa, rebasa los Pirineos por el Sur y vive en el Norte de España, siendo muy frecuente en la cuenca del Ebro, de modo que el límite de su dispersión meridional por el SO. europeo está en esa parte de nuestro país.

ACANTHOPSIS.—*Acanthopsis taenia* (L.), que es uno de los peces más comunes de Europa, es también conocidísimo en toda nuestra Península de la que pasa al Norte de Africa. En la mitad septentrional de España está representada por la forma tipo, pero en la meridional ofrece ciertos caracteres que quizás permitan considerarla como una subespecie distinta, como la que existe en Marruecos.

VALENCIA.—*Valencia hispanica* (C. y V.) se encuentra en las aguas de la Albufera de Valencia, así como en las acequias y canales de las huertas de nuestra región de Levante. Es especie genuinamente española, estando su género representado sólo por una especie más, propia de Corfú.

COTTUS.—*Cottus gobio* L. A la circunstancia de que el Valle de Arán pertenezca al territorio español, debemos la inclusión en nuestro trabajo del *Cottus gobio* L. que se encuentra en la zona torrencial del Garona que corre por el citado valle y que es muy común en los tramos semejantes de los ríos de Europa. No es imposible que viva también en alguno de los ríos de la vertiente meridional pirenaica, pero hasta ahora no tenemos noticias de que se haya encontrado más que en el Valle de Arán.

De todas formas *Cottus gobio* L. es un interesantísimo ejemplo de pez que se ha adaptado de un modo perfecto a un medio que no corresponde a los peces de su linaje, puesto que las especies de la importante familia de los cótidos son marinas, mientras que *Cottus gobio* L. se ha adaptado perfectamente a la vida en agua dulce, en la de los ríos de montañas, viviendo completamente desligado de las aguas de la costa.

B. ESPECIES QUE VIVEN INDISTINTAMENTE EN LAS AGUAS DULCES Y EN LAS DEL MAR

La condición eurihalina de los peces de este grupo varía entre límites muy extensos y no sólo suele manifestarse por la facilidad con que pasan de las aguas dulces a las marinas, o viceversa, por lo menos en determinados períodos de su existencia, sino porque también pueden subsistir en aguas cuya salinidad sea superior a la del mar, como sucede con *Aphanius iberus* C. y V. y las especies del género *Mugil*.

PETROMYZON.—Su única especie *Petromyzon marinus* L., que existe en nuestros principales ríos, sobre todo en el Miño, es común en Europa, pero no está citada en las costas de Marruecos, ni en las de Argelia, por lo que quizás represente España el límite meridional de la distribución de la especie.

ACIPENSER.—El *Acipenser sturio* L., especie tipo del género, repartida por las costas atlánticas europeas y parte de las americanas, y presente también en el Mediterráneo, existe en todo el litoral español, en cuyos grandes ríos penetra, siendo relativamente abundante en el Guadalquivir, donde es objeto de pesca y de explotación.

Las costas españolas determinan en el occidente europeo el límite meridional de distribución de la especie, que no está citada en la costa del Norte de Africa.

ALOSA.—Los sábalos son comunes en todos nuestros ríos, como en el resto de Europa. La *Alosa alosa* (L.) y la *Alosa fallax* (Lac.), existen en el Atlántico y en el Mediterráneo, pero la primera parece ser más frecuente en nuestras costas del N. y del NO., mientras la segunda lo es en las del S. y SE.

ANGUILLA.—La única especie europea, *Anguilla anguilla* (L.) es comunísima en España, especialmente en las lagunas litorales. Por los ríos llega hasta los puntos más alejados de la costa, incluso a lugares situados a un millar de metros sobre el nivel del mar. También se encuentra en las aguas marinas, salobres y dulces del Norte de Africa.

SALMO.—El salmón, *Salmo salar* L., se encuentra en las costas españolas el límite meridional de su distribución geográfica. En efecto, nuestros únicos ríos salmoneros son los de la costa cantábrica y de Galicia, pudiéndose considerar el Miño, como último río en que penetran los salmones todos los años a desovar, aunque parece ser que algunas veces pueden penetrar también en el Duero. El salmón no llega, por lo tanto, al Mediterráneo.

Lo mismo puede decirse de la trucha marina, o sea, de la forma *Salmo trutta* L. que, por su aspecto y por penetrar en el mar, es parecida al salmón. También parece estar confinada en España a las costas cantábricas y gallegas.

APHANIUS.—*Aphanius iberus* (C. y V.) ofrece uno de los más señalados ejemplos de eurihalismo ya que se encuentra lo mismo en las aguas dulces que en las salobres y hasta en aquellas que, como las de ciertas lagunas litorales y la de los canales de alimentación de las salinas, ofrecen una concentración superior a la del mar. También es propia de las regiones meridional y oriental de España, existiendo también en Argelia. El género está representado, además, por alguna otra especie en Italia, Argelia y Túnez.

La presencia en España de representantes de la familia de los ciprinodóntidos (*Aphanius*, *Valencia*) tiene un interés especial, no sólo por lo que supone contar entre nuestras especies indígenas con tan destacados elementos de esa familia fundamentalmente exótica, que en los tiempos actuales está ampliamente representada en el continente americano, sino porque su existencia establece una distinción mayor entre la fauna ictiológica de España y la del centro y Norte de Europa, relacionándola en cambio con la de otras localidades mediterráneas, tanto de las costas europeas (sur de Francia, Italia, Grecia), como las del Africa (Argelia) donde hay también ciprinodóntidos iguales o parecidos a los nuestros.

GASTEROSTEUS.—El *Gasterosteus aculeatus* L. está ampliamente repartido por España, no sólo por la región litoral, sino por localidades del interior muy alejadas del mar. Es comunísimo en Europa y existe también en el Norte de Africa.

SYNGNATHUS.—La única especie de este género que podemos incluir en nuestras listas es el *Syngnathus abaster* Risso, que es abundante en

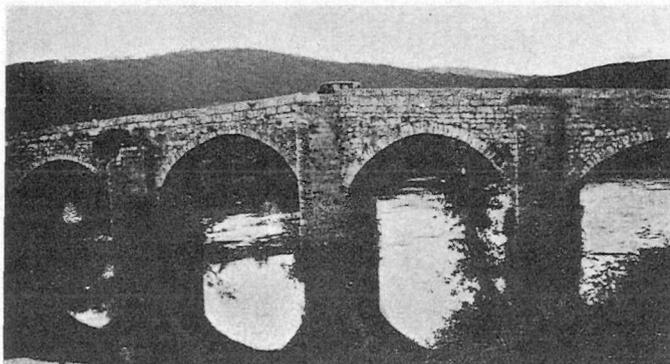


Fig. 1.—El río Ulla, con el puente del mismo nombre, en la provincia de Pontevedra. Es buen río salmonero.

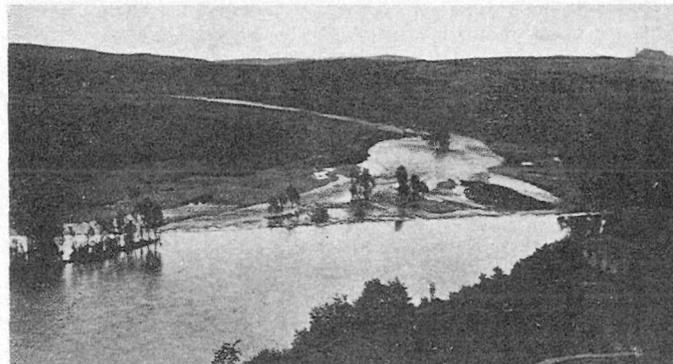


Fig. 2.—El río Tera, en Puebla de Sanabria, rico en truchas.



Fig. 3.—El río Oyarzun, en el pueblo del mismo nombre, cerca de San Sebastián. En dicho río, y en los arroyos que desembocan en él, hay bastantes anguilas y piscardos [*Phoxinus phoxinus* (L.)].



Fig. 4.—Un arroyo afluente del Guadalfeo, cerca de Orgiva, al pie de Sierra Nevada. Pescando cachos (*Leuciscus cephalus pyraenai-cus* L.).
(Fotos Lozano.)

nuestras costas mediterráneas. Pellegrin menciona entre los peces de agua dulce del Norte de Africa a *Syngnathus algeriensis* Playfair, que a nosotros no nos parece distinta de *Syngnathus abaster* Risso.

MUGIL.—Las especies del género *Mugil* son los peces más genuinos de las lagunas litorales y de los estuarios, existiendo algunas que no sólo penetran profundamente por el cauce de los ríos, sino que pueden establecerse permanentemente en las aguas dulces.

En nuestras costas del Norte existen cuatro especies: *Mugil cephalus* L., *Mugil ramada* Risso, *Mugil auratus* Risso y *Mugil provensalis* Risso. En las del Sur y Este, a estas cuatro hay que añadir dos más: *Mugil saliens* Risso y *Mugil labeo* C. Por lo tanto en España se encuentran todas las especies de *Mugil* del Atlántico europeo y las del Mediterráneo.

La distancia que cada una de estas especies es capaz de trasponer en su emigración de ascenso por los ríos españoles no está bien determinada, mereciendo ser objeto de estudio detenido, por tratarse de peces relativamente valiosos.

ATHERINA.—Las especies de este género se parecen a las del *Mugil*, no sólo por su morfología, sino porque siendo peces marinos y costeros, frecuentan las lagunas litorales y los estuarios de los ríos, internándose algunas profundamente a lo largo del cauce de éstos, y llegando en ciertos lugares a establecerse permanentemente en las aguas dulces, aunque esta última circunstancia no haya sido reconocida hasta ahora en España.

Estos peces no se extienden por el Atlántico europeo tan al Norte como las de *Mugil*, encontrándose sólo a partir de las costas francesas, para pasar luego a las del Cantábrico y las gallegas en España. Pero donde son más abundantes es en el Mediterráneo, tanto en las costas europeas como en las del Norte de Africa.

Tres son las especies que nos interesan: una de ellas *Atherina presbyter* C. vive en el Norte de España, llegando también a las costas del Sur y Este, donde se encuentran *Atherina hepsetus* L. y *Atherina mochon* C. y V.

Las tres penetran en las aguas de los ríos, mereciendo por esta circunstancia mención especial la última, que es muy abundante en las aguas dulces de la Albufera de Valencia, así como en las muy saladas del Mar Menor.

MORONE.—Son dos las especies: *Morone labrax* (L.) y *Morone punctata* (Bloch.). Estos valiosos serránidos marinos frecuentan las aguas salobres de las lagunas litorales, y la desembocadura de los ríos, por cuyo cauce no ascienden mucho. Sobre todo, la primera es común en todas las costas españolas, así como en las francesas, tanto en las atlánticas como en las del Mediterráneo, aunque no llega al Norte de Europa. La segunda es más meridional y aunque existe en nuestras costas cantábricas es más frecuente en el Mediterráneo, por todo el cual se extiende, tanto por el lado europeo como por el africano.

GOBIUS.—Este es otro género típicamente marino, integrado en su mayoría por especies litorales, aunque algunas son propias de los fondos más profundos de la plataforma continental.

Entre las especies litorales hay algunas de carácter eurihalino, que penetran más o menos en las aguas salobres o dulces, pero sin que hasta ahora esté determinado con certeza cuáles son las que gozan de esa facultad.

En vista de los datos que poseemos sólo podemos incluir dos especies, una en el Norte, *Gobius microps* Kröyer, encontrada por nosotros en agua dulce, en San Sebastián, y otra el *Gobius niger joso* L., citado por Steindachner en el Guadaira. Suponemos que ambas especies, representadas por su forma típica o por alguna subespecie, se encontrarán en otros ríos del resto de España, pero eso es preciso confirmarlo.

Gobius minutus Pall. llega al mercado de San Sebastián mezclado con las angulas y distintas especies de peces de agua dulce y salobre y suponemos que esa misma especie o la subespecie que la pueda representar en España, tendrá análogas costumbres y deberá figurar entre los otros peces fluviales.

Pellegrin, en su trabajo sobre los peces fluviales de Argelia y Marruecos incluye a *Gobius rhodopterus* Gthr. y al *Gobius paganellus* L. La primera especie no es muy diferente de *Gobius minutus* Pall., de *Gobius microps* Kröyer y de otros semejantes de nuestras costas, salvo lo que resulte del estudio de sus órganos ciatiformes. En cuanto a *Gobius paganellus* L., es común en nuestras costas, pero no tenemos noticia de que se haya encontrado en agua dulce, aunque es de esperar que se encuentre, como en Africa.

PLATICHTHYS.—La platija (*Platichthys flesus* (L.)), es otra de las especies de agua marina y dulce de Europa que parece tener en España el límite Sur de su distribución geográfica. Por lo menos Pellegrin no la menciona entre los peces de agua dulce de Africa en su trabajo reciente sobre los mismos. Es común en nuestras costas del Norte y NO. y existe también en las del Sur y SE., aunque sea en éstos menos frecuente.

BLENNIUS.—De las especies relativamente numerosas que comprende el género, existen no pocas en nuestras costas en diversa clase de fondos, especialmente en los de roca o de algas, pero todas o casi todas parecen ser exclusivamente marinas, con la excepción de *Blennius fluviatilis* Asso que se interna mucho en los ríos, y que abunda en la cuenca del Ebro y en las lagunas de Ruidera, habiendo sido citado también en la Albufera de Valencia.

La especie existe también en los ríos de Francia y en algunos del Norte de Africa.

II.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LA FAUNA DE PECES DE AGUA DULCE DE ESPAÑA

Resumiendo lo que precede vemos que la fauna de peces exclusivos de agua dulce de España, descartando las especies que comparten su vida entre las aguas marinas y las de los ríos, ofrece las siguientes características:

1. Es fundamentalmente semejante a la del resto de Europa y poco parecida a la del Norte de Africa.

2. Es más pobre en especies y, sobre todo, en géneros, que la restante europea, donde existen por lo menos los siguientes géneros no representados en España: *Perca*, *Lucioperca* o *Sander*, *Acerina*, *Aspro* o *Zingel* (péridos); *Lota* (gádidos); *Thimallus*, *Coregonus*, *Salvelinus* (salmónidos); *Telestes*, *Idus*, *Scardinius*, *Leucaspis*, *Rhodeus*, *Pelecus*, *Abramis*, *Blicca*, *Aspius* y *Alburnus* (ciprínidos); *Misgurnus* (cobítidos); *Silurus* (silúridos) y *Esox* (esócidos).

3. Todos los géneros representados en España existen en Europa y alguno en Africa.

4. Son pocas las especies que tiene en común con Europa y una sola con Africa.

5. Posee un número de especies y de subespecies propias relativamente importante.

En cuanto a las especies de régimen mixto, de agua dulce y salobre son, con escasa diferencia, las mismas que existen en el resto de las costas europeas del Oeste y del Sur.



Fig. 1.—Poza del río Aljucén, afluente del Guadiana. Allí viven las especies más características de España (*Ch. p. willkommii*, *R. lemmingi*, *R. alburnoides* y *Ph. hispanicus*).



Fig. 2.—Poza del Río Salor, afluente del Tajo. Pescador sacando del fango del fondo carpines (*C. carassius*).



Fig. 3.—Embalse de Cornalvo (Mérida). Hay abundancia de carpas.

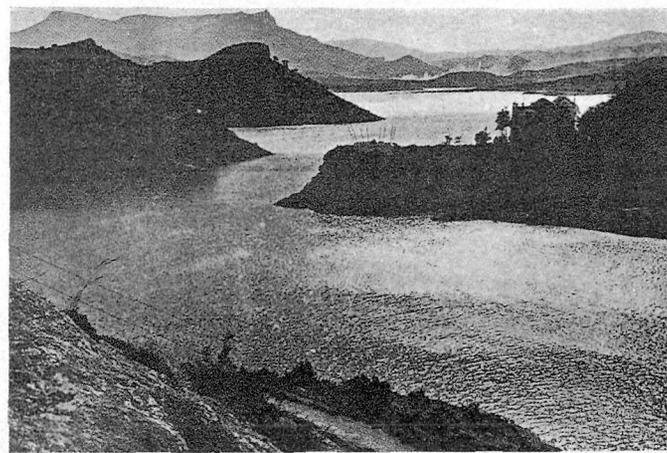


Fig. 4.—Embalse del Chorro (Málaga). Abunda el *B. b. sclateri*.

CAPITULO III

ESTUDIO DEL MEDIO EN QUE VIVEN LOS PECES DE AGUA DULCE DE ESPAÑA

Dividiremos este capítulo en tres partes: en la primera haremos un somero estudio analítico de los factores que intervienen en la formación del medio en que viven los peces fluviales; en la segunda expon-dremos los principales tipos o modalidades de nuestros ríos y lagunas, desde el punto de vista mesológico, y en la tercera haremos un sucinto resumen de las condiciones que tiene nuestro país para la existencia de los peces fluviales.

I.—ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA FORMACIÓN DEL MEDIO EN QUE VIVEN LOS PECES

Aplicaremos a nuestro caso concreto lo que con carácter general ocurre a los peces de agua dulce.

Según hemos podido ver por lo expuesto en el capítulo anterior, cada especie o subespecie tiene un área de dispersión geográfica propia. Sin embargo, no en todos los ríos y lagunas de una región determinada es posible encontrar las especies correspondientes si no concurren las condiciones que cada una requiere para su existencia. Es decir, que no sólo es preciso tener en cuenta el factor geográfico, sino que es necesario conocer lo que se refiere a las particularidades del ambiente, o sea el habitat, cuya importancia es de tal naturaleza que de él depende la presencia o la falta de las respectivas especies de peces.

Dos son los factores principales que determinan el habitat de las especies: las condiciones del agua y la naturaleza del fondo. Es-

tudiaremos uno tras otro desde el punto de vista de su influencia como medio vital y analizaremos después algunas modalidades en que ambos elementos se combinan para constituir el ambiente vital adecuado.

EL AGUA.—Es el elemento predominante, que por sí sólo condiciona la posibilidad de la presencia de los peces y que es, además, el vehículo de otros factores como la temperatura, la luminosidad, la salinidad y demás condiciones que, variando por su cuantía y su calidad, son causa de que el agua ofrezca las más diversas modalidades como medio vital. En efecto, el agua en la Naturaleza está muy lejos de ser el homogéneo H_2O de los químicos. Es, como antes hemos dicho, un vehículo, un substratum que permite actuar a los agentes más variados, a la vez que influye por medio de sus propios caracteres.

Tanto unos como otros factores de variabilidad merecen ser tenidos en cuenta, por los que exponemos a continuación, lo que merece ser conocido respecto de los más importantes.

Densidad del agua.—Es muy variable, porque oscila desde la que casi corresponde a la propia del agua químicamente pura, como la que procede directamente de las nieves immaculadas de las altas montañas, hasta la de aquella que por haber disuelto diversas sustancias al circular por los cauces o a través del subsuelo, o por mezclarse con las aguas marinas y también por experimentar un proceso de evaporación, a veces intensísimo, llega a adquirir una densidad superior a la de las aguas del mar.

La exigua densidad que generalmente alcanzan las aguas dulces es causa de que los huevos de las especies de peces fluviales desciendan al fondo, a diferencia de lo que ocurre en el mar, donde hay numerosas especies cuyos huevos son flotantes, a lo que contribuye no sólo la mayor densidad de las aguas, sino la menor de los huevecillos.

La mayoría de los peces de agua dulce tienen la vejiga natatoria lo suficientemente desarrollada para que les sirve como órgano de flotación en un medio menos denso que el marino. No obstante, hay algunos que tienen la vejiga natatoria atrofiada, como sucede en los *cobitidos*, que por esta razón permanecen en el fondo durante el reposo, no pudiendo elevarse más que por la acción de las aletas.

Temperatura del agua.—Los peces de agua dulce son en general bastante euritermos, o sea, que soportan con frecuencia, al menos

los de los países de clima templado y frío, notables diferencias de temperatura, no sólo anuales, sino hasta diurnas. Esto se explica porque el espesor relativamente pequeño de la masa de las aguas dulces no suele ser suficiente para impedir los cambios de temperatura que, con máxima intensidad, experimenta el medio atmosférico en la zona de contacto con la superficie terrestre.

En este respecto, nuestros peces son exageradamente euritermos porque hay especies que se pasan durante el invierno largo tiempo en aguas cubiertas de espesa capa de hielo, mientras en verano viven en aguas extremadamente caldeadas por los rigores de la acción solar. Las tencas, las carpas y, en general, los restantes peces de los ríos españoles, soportan los más extremos cambios térmicos y se defienden de los intensos fríos del invierno guareciéndose en oquedades o cuevas o también hundiéndose en el fango, sistema de defensa de que se valen algunas especies durante el verano, como el *Carassius carassius* (L.).

Los que están en mejores condiciones para resistir los cambios térmicos son los peces que viven en las grandes lagunas, donde la profundidad suele ser mayor que la de los ríos; pero sabido es que en nuestro país no son abundantes ni de gran volumen y además suelen ser de profundidad poco considerable.

Como la temperatura es un factor que influye mucho en el proceso de la madurez sexual y como el clima de España, salvo en la región litoral, es muy crudo y variable, resulta que, durante el período crítico de la primavera, la llegada del buen tiempo experimenta adelantos o retrasos bastantes considerables, que aceleran o demoran la época de puesta de las diversas especies.

Este es un fenómeno que se hace extensivo a las especies marinas emigrantes que penetran en los ríos en épocas determinadas. Así se ha observado que los sábalos en el Miño retrasan su entrada o la adelantan en relación con la temperatura de las aguas del río. En general, suele observarse que cuando tiene lugar el deshielo y las aguas bajan excesivamente frescas hay escasez o ausencia de ciertas especies de peces, incluso de las que proceden del mar, como los referidos sábalos.

Como ejemplo de adaptación permanente a la vida en aguas de temperatura elevada puede citarse el caso de los barbos que existen en un estanque de los establecimientos termales de Alhama de Aragón.

Salinidad del agua.—Depende de la naturaleza de los fondos por los que circula o se mantiene el agua de los ríos y lagunas del interior, o de su mayor o menor mezcla con las del mar en los estuarios y las lagunas litorales.

En nuestro país son muy frecuentes las aguas que llevan en disolución gran cantidad de sustancias calcáreas, que lejos de ser perjudiciales benefician a los peces, aunque no sea más que porque en aguas de esa naturaleza se facilita la existencia de moluscos y crustáceos que proporcionan considerable base de alimentación.

En nuestro país, donde abundan las llamadas aguas medicinales, puede darse el caso de que sean nocivas para la vida de los peces, como lo suelen ser, en grado extraordinario, las sustancias que se vierten en los ríos como producto de desecho de la explotación de nuestras variadas y numerosas minas, que si bien constituyen una riqueza considerable son incompatibles en no pocos casos con la existencia de los peces, no sólo en el curso del río, sino hasta en la desembocadura o en sus cercanías, donde pueden impedir incluso la estancia de las especies marinas. Esto es lo que ocurre en el río Tinto y en el Odiel, cuyas aguas, en la época de las crecidas, envenenan materialmente las del mar en una zona relativamente extensa, dando lugar a la muerte de multitud de especies de peces y otros seres.

Oxigenación del agua.—En general, no tiene una gran importancia el grado de oxigenación de las aguas para la mayor parte de nuestros peces de agua dulce, excepto los salmónidos, que en este respecto son muy exigentes.

La gran importancia que en nuestro país tienen las formaciones orográficas permite establecer una distinción entre las aguas que discurren por las montañas, de aquellas otras que corren por las llanuras.

Las primeras son las que por lo accidentado de los cauces están sometidas a una gran agitación y a una incesante oxigenación de su masa, que llega a la pulverización, todo lo que contribuye a ponerlas en íntimo contacto con la atmósfera y, por lo tanto, a lograr su plena oxigenación. Esta región, que podríamos considerar como la de captación del oxígeno, es la típica zona de los salmónidos.

En cambio, las aguas que circulan por las llanuras apenas si tienen contacto con la atmósfera más que las de la superficie libre de la masa y aunque a través de esa superficie tiene lugar una constante absorción

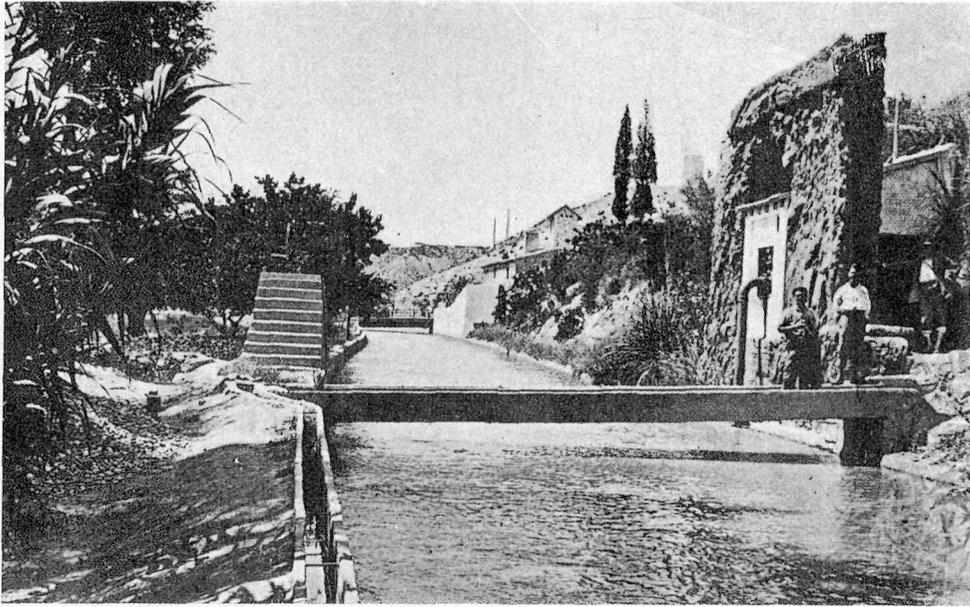


Fig. 1.—Canal de Riego del Segura, cerca de Cieza. Encuéntrase allí el *Barbus barbuseri* Günth, como en el propio río.



Fig. 2.—Canal de desagüe o azarbe de la huerta murciana, cerca de Santomera. Hay allí anguilas y cachos (*L. c. pyraenaicus*), ciprinodóntidos (*V. hispanica*) y *A. iberus*.



Fig. 3.—Charca de Alcuescar (Cáceres), destinada a la cría de tencas, con las plataformas o *burrillas* donde se ponen los pescadores. Estos llevan las cañas, el cañero y la cestería (cesta para la pesca), que se cierra con una tapa de corcho.

(Fotos Lozano.)

de oxígeno, nunca alcanza el grado de intensidad que en las regiones montañosas.

Por otra parte, una gran cantidad del oxígeno que las aguas traían en disolución se ha perdido y se sigue perdiendo para satisfacer las necesidades respiratorias de los seres que pueblan el agua y las que son precisas para que tengan lugar los intensos procesos de oxidación de las materias orgánicas en descomposición o las que se requieren para la formación de nuevas sustancias químicas a partir de las múltiples que el agua lleva disueltas o en suspensión. La presencia de esas sustancias puede ser natural o puede producirse artificialmente, como cuando se arrojan en su cauce los residuos de las industrias o los desperdicios de las ciudades. La cantidad de esos materiales puede ser tan considerable que, dejando aparte la acción nociva que por sí sola pueden producir, llega a ser causa de que el agua sea absolutamente inhabitable para los peces y otros seres acuáticos, por consumir toda la reserva de oxígeno disuelto. Por este motivo se acentúa la toxicidad de las aguas de los ríos Odiel y Tinto, y por eso han fracasado los intentos de repoblar de truchas ciertos tramos de nuestro río Manzanares. Esta región menos oxigenada de los ríos es la típica de los ciprínidos.

Como se ve, en líneas generales, en los ríos tiene lugar un proceso de captación de oxígeno y otro de pérdida del mismo, que recuerdan los respectivos procesos que se producen durante la inspiración y expiración pulmonar, si bien en este caso la función se repite incesantemente. No obstante, en nuestro país puede observarse que hay bastantes ríos que después de salir de la zona montañosa y circular en suaves pendientes excavadas en las llanuras de la región central vuelven a precipitarse por las ásperas rampas de las barreras montañosas que bordean la meseta ibérica, para alcanzar las tierras bajas de la región litoral, donde los ríos adquieren otra vez el aspecto de los de llanura, desarrollando con frecuencia su curso en dilatados meandros. Como es consiguiente, en esa zona de rápidas corrientes tiene lugar un nuevo e intenso proceso de oxigenación de las aguas. El río Guadalhorce ofrece un bonito ejemplo de este caso, porque para ganar las llanuras malagueñas se abre paso en el magnífico cañón del Chorro, uno de los lugares más pintorescos e interesantes de España.

Luminosidad del agua.—La luminosidad depende de la pureza del agua, de su profundidad, de la altitud del paraje y de la existen-

cia de determinados obstáculos que interceptan más o menos el acceso de la luz solar.

La luminosidad de las aguas está condicionada de modo diverso según se trate de las de los países montañosos o de las de llanuras. En las montañas el agua es más pura, más transparente, con frecuencia poco profunda en los cauces, de modo que su masa entera puede estar iluminada por los rayos solares e incluso influida por los más actínicos propios de las alturas, que no llegan a las tierras bajas y que no pueden por menos de dejar de ejercer su influencia en los peces y demás seres acuáticos, como la ejercen sobre los terrestres de esos parajes. Sin embargo, la luminosidad suele estar amortiguada en los riachuelos de montaña por la sombra que durante todo el día, o gran parte de él, proyectan los árboles y arbustos del bosque, así como las alturas colindantes.

En cambio, en las tierras bajas no suele existir obstáculo externo para impedir que la luz del sol caiga de plano sobre la superficie de las aguas, pero ya los rayos solares han perdido la actividad especial que tenían en las alturas.

En nuestro país la luminosidad de las aguas de los ríos y lagos, no suele experimentar un exagerado detrimento por la profundidad, porque generalmente es escasa, aunque no hay que olvidar que el gran poder absorbente que para los rayos solares tiene el agua, no requiere para manifestarse la existencia de grandes profundidades. En cambio, es muy frecuente que en España existan ríos que temporal o permanentemente tengan sus aguas más o menos sumidas en penumbra u oscuridad por la gran cantidad de materiales que pueden llevar en suspensión y que no pocas veces son de naturaleza arcillosa.

Como suele ocurrir en otros aspectos de la fisonomía y manera de comportarse la Península Ibérica, en lo que se refiere a la luminosidad de nuestras aguas, se observa un régimen de acentuados contrastes, de los que se derivan modalidades mesológicas especiales que necesariamente tienen que influir en la presencia o ausencia de las respectivas especies de peces y demás habitantes de los ríos y de los lagos.

Probablemente la librea ricamente pigmentada y ocelada, que es una de las que ofrecen las truchas de los diversos países, parece ser la más frecuente en el nuestro, y puede representar la adaptación más adecuada a la excesiva luminosidad de nuestras aguas de montaña, donde los ríos y lagos son siempre poco profundos. En cambio, en España, son poco frecuentes las truchas de cuerpo plateado, casi in-

maculadas o a lo más con pequeñas manchas negras en lo alto de los flancos, que son tan frecuentes en los extensos y profundos lagos existentes en diferentes localidades del resto de Europa, como los de Suiza.

Profundidad de nuestras masas de agua.—Tres son las principales condiciones que nos interesa tener en cuenta en las aguas profundas: la presión, la luminosidad y la temperatura.

La presión no suele tener en los peces gran importancia como no varíe entre extensos límites, como sucede en el mar o, en grado mucho menor, en algunos lagos profundos. Pero en nuestro país ya hemos dicho que tanto los ríos como los lagos son de escasa profundidad y, sobre todo, carecen de la suficiente para que merezca tenerse en consideración.

Respecto de la luminosidad y de la temperatura, de las que ya nos hemos ocupado, sí que pueden apreciarse condiciones de variabilidad notables en los ríos, porque aunque su profundidad no sea muy grande, puede ser la suficiente para que la luminosidad y la temperatura de la superficie sea diferente de la del fondo, pues mientras aquélla está directamente expuesta a los más intensos cambios de luz y de calor, éste se mantiene menos iluminado y más homotermo. Sin embargo, la exigua profundidad de nuestros cauces suele ser un obstáculo para que los peces encuentren la que sería necesaria para esquivar las inclemencias del tiempo, de modo que si soportan las crudezas del clima propio de la mayor parte del territorio hispano se debe probablemente a que su organismo está especialmente capacitado para resistirlas.

En general, los peces prefieren permanecer en el fondo más que en la superficie, sobre todo los adultos. Por eso los pescadores prefieren ejercer su oficio en las partes más profundas de los ríos, que se designan con el nombre de *pozos*. En nuestros ríos del Norte la pesca de las truchas y, sobre todo, la de los salmones, tiene lugar preferentemente en esos pozos, muchos de los cuales se distinguen por nombres tan consagrados como los del propio río.

En España, donde el caudal de los ríos es generalmente exiguo, el cauce no suele ser más que una sucesión de pozos enlazados por tramos, generalmente largos, en los que el agua alcanza muy pequeña profundidad. Con mucha frecuencia, durante las sequías estivales, lo único que queda de los ríos son los pozos, por desecarse los tramos de enlace.

A la existencia de esas depresiones, que alcanzan gran importancia en alguno de nuestros ríos, como el Guadalquivir, se debe la presencia de los esturiones que sólo en esos lugares encuentran condiciones fluviales para su permanencia, porque tanto ellos como los salmones corren un verdadero riesgo al traspasar los sitios de pequeña profundidad, por lo que los suelen franquear durante la noche y velozmente.

La profundidad exigua es, por el contrario, muy favorable para ciertos peces, o por lo menos para muchos de ellos, durante determinados períodos de su existencia. Así es frecuente que los lugares de puesta sean precisamente los de escasísima profundidad, donde apenas si hay agua para que puedan nadar los progenitores, aunque sí la suficiente para cubrir la puesta y para que más tarde las bandadas de pececillos puedan hacer de esa región el campo de sus correrías, por encontrar allí más abundante alimento y un refugio contra los ataques de los adultos, que fuera de la época de la reproducción no se aventuran por esos lugares.

Fácilmente se comprende la extraordinaria importancia que tiene el que se mantenga constante el nivel de esos bajos fondos, porque existe el peligro de que se queden en seco a partir del momento en que terminan las lluvias primaverales y comienza a elevarse la temperatura, o sea, cuando tiene lugar la reproducción de la mayoría de las especies. Esa desecación produce el aniquilamiento de las puestas y hasta el de los pececillos de la nueva generación, si el lugar donde están se queda sin comunicación en el cauce del río.

La defensa que tienen las especies contra esa contingencia es la de que el período de incubación sea muy corto, a veces de una semana o poco más. En cuanto a los pececillos suelen encontrar la salvación saltando en dirección de las aguas de río, lo que sólo es posible cuando el espacio de terreno que tienen que atravesar no sea excesivamente extenso, o esté demasiado seco.

Las condiciones de nuestros ríos no son las más favorables para el mantenimiento de ese nivel constante tan propicio para la reproducción de los peces, pero el problema se ha visto agravado por la realización de las obras de embalse, porque a partir de las presas, río abajo, el nivel varía según la necesidad del riego, siendo frecuente que, en determinadas horas del día, cuando se da suelta a grandes cantidades de agua, el río puede experimentar súbitos cambios de nivel y de impetuosidad de corriente, que son fatales para la puesta de huevos y también para los pececillos, porque tanto aquéllos como éstos

se ven alternativamente expuestos a la muerte por desecación o a una dispersión nociva, que también produce efectos fatales.

La corriente del agua.—Como la pendiente media de nuestros ríos es relativamente grande, la corriente suele ser impetuosa.

Determinadas obras hidráulicas, como la construcción de grandes pantanos con destino a la producción de energía hidráulica, favorece el desarrollo de las especies acuáticas en los lugares donde las aguas se acumulan, pero ese florecimiento es ineficaz y puramente transitorio porque es frecuentísimo que los embalses se vacíen por completo durante el verano, dando lugar al exterminio, en masa, de la población piscícola, catástrofe que se produce porque no suele tomarse precaución alguna para evitarlo.

En España no existen canales de navegación fluvial como los que hay en otros países, en los que el cauce del río se divide en secciones, separadas por esclusas, que mantienen en cada uno de ellos un nivel constante y aseguran la permanencia de una masa considerable de agua reposada o animada de una corriente poco intensa, que constituye, en suma, un medio altamente favorable para el desarrollo de los peces. Esto hemos tenido ocasión de comprobarlo en el canal del Marne, próximo a París, a cuya orillas acudían en los días festivos innumerables pescadores que volvían a sus casas con sus cestillos repletos de variados peces, en su mayoría ciprínidos, ofreciendo aquella pesca señalado contraste con la escasa de nuestros ríos.

LA NATURALEZA DEL FONDO.—Nos ocupamos de ella porque constituye uno de los elementos que influyen de un modo importante en la presencia de las respectivas especies de peces; pero lo haremos brevemente porque, respecto de sus diferentes modalidades, no parece que existan diferencias, como no sean las que se refieran a la extensión relativa de los diferentes fondos, entre nuestros ríos y los del resto de Europa.

A continuación diremos algo respecto de cada una de esas diferentes modalidades o *tipos de fondo*.

Fondo rocoso.—Es el que existe en los países montañosos donde las aguas circulan con mayor o menor violencia, impidiendo la formación de sedimentos y dejando al descubierto la roca de la formación geológica propia del terreno.

En pocas partes se aprecia únicamente la superficie unida de la

roca. Esto ocurre cuando la textura de la roca o la orientación de los estratos lo permite y en los casos en que la erosión ha producido una superficie más o menos horizontal y la corriente alcanza la impetuosidad suficiente para imposibilitar la permanencia de objeto alguno sobre esa superficie.

Estos lugares son poco frecuentados por los peces, a no ser que estos estén provistos de un extraordinario vigor, como las truchas, que a veces se ven nadando, a contracorriente, en esos sitios materialmente barridos por el ímpetu de las aguas.

Cuando la roca está constituida por materiales estratificados de distinta consistencia, la desigual erosión producida en los mismos, escinde la masa de la roca en lajas, a veces muy profundas, que según la orientación de los estratos dan al fondo un aspecto muy distinto. Así, cuando los estratos son horizontales dan lugar a superficies lisas semejantes a la que antes hemos descrito o a lajas semejantes a vasares o entrepaños de estantería, cuya superficie barre la corriente. Si los estratos, siendo paralelos al eje del cauce, son, además, verticales, la erosión produce callejones por los que también corre el agua con plena amplitud, dificultando la permanencia de los peces, a no ser que esos canales se atasquen con piedras y ramajes. Si los estratos buzan en el sentido de la corriente, la superficie frontal de sus fracturas presenta excavaciones que, aunque sean muy profundas, no son las más apropiadas para servir de albergue a los peces, por estar azotadas por las aguas a no ser que esas oquedades estén cerradas por los flancos y formen verdaderas cuevas. Finalmente, cuando el buzamiento tiene lugar en sentido contrario al de la corriente, se forman oquedades que, aunque estén abiertas por los flancos, suelen constituir muy buenos refugios, en los que los peces pueden verse libres del excesivo ímpetu de las aguas.

Fondo pedregoso.—Como antes hemos dicho el fondo rocoso sólo se presenta en trozos muy limitados del río, porque lo más frecuente es que la roca se fragmente en piedras de diversos tamaños que se reparten por el cauce.

Entre esas piedras hay algunas que permanecen inmóviles por ser demasiado grandes o por quedar encajadas de tal forma en los accidentes del terreno que no es fácil que salgan de allí; pero la mayoría de ellas están destinadas a realizar un viaje, río abajo, a veces secular, que tiene lugar en múltiples e innumerables etapas, cuya suce-

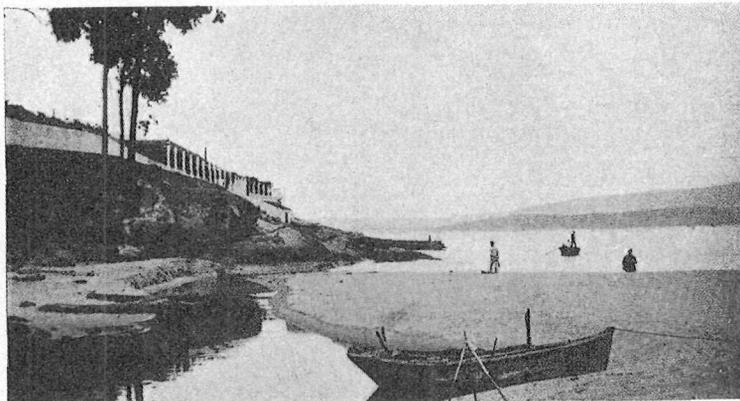


Fig. 1.—Boca del Loira, Pontevedra. Tiene truchas que penetran en las aguas marinas de la ría.

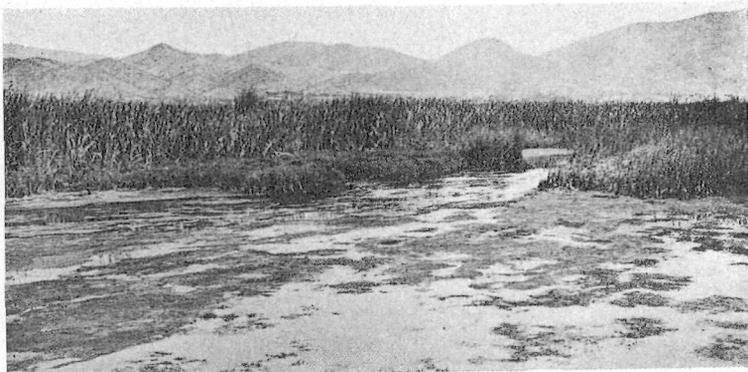


Fig. 2.—Estero de la vega del Guadalfeo (Motril), en baja mar. Hay muchas anguilas.

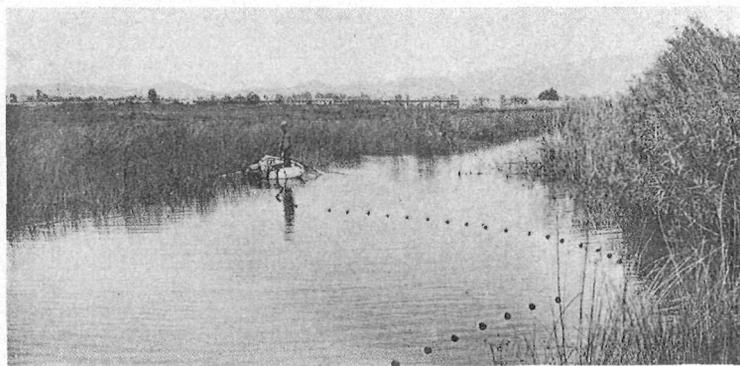


Fig. 3.—Estero del Guadalhorce (Málaga). Se ven los corchos de un trasmallo. Hay machas lisas (*Mugil*), anguilas, lubinas y barbos (*B. sclateri*).

sión depende de muchas circunstancias, como de las avenidas y del ímpetu de las mismas; de la mayor o menor firmeza con que las piedras hayan quedado fijas en cada una de sus etapas de reposo, así como del proceso de fragmentación de erosión y de cambio de forma que las piedras experimentan a través del tiempo.

El fondo pedregoso acompaña al de la roca unida y contribuye de modo extraordinario a complicar el relieve del cauce, produciendo un intrincado sistema de oquedades de todas formas y dimensiones, que proporcionan albergue a toda clase de animales acuáticos, de modo que la existencia de esa aglomeración de piedras está ligada a una mayor fecundidad de las aguas.

El transporte de las piedras a través del curso del río, puede provocar, en los puntos estrechos del cauce, la formación natural de un verdadero dique, entramado con fragmentos de ramas, restos vegetales, tierra y otros materiales, que pueden producir un taponamiento de mayor o menor duración, frecuentemente roto en la primer avenida, pero que da lugar antes a la formación de un pozo, en el que pronto se desarrolla un medio altamente favorable para que vivan ciertos peces. La existencia de los pozos es tan conveniente que cuantos trabajos se hicieran por la conservación e incremento de los diques que los producen aumentarían considerablemente la riqueza piscícola de los ríos que se prestasen a esa clase de obras, lo que sería particularmente aplicable al fomento de las truchas.

Los fondos pedregosos pueden encontrarse en las localidades donde el lecho del río no sea rocoso, lo que se explica porque las piedras del fondo proceden del acarreo debido a la corriente del agua. También es posible que las piedras procedan del propio lecho del río, cuando éste discurre sobre un conglomerado preexistente, cuyos elementos disgrega la corriente.

Como sabemos que, en igualdad de densidad, de forma y de otras circunstancias, son tanto más fáciles de arrastrar por el agua los objetos de tamaño menor que los grandes, comprenderemos la razón por la cual sólo las corrientes de mayor intensidad son capaces de mover a las grandes piedras, mientras se mantienen en suspensión en las propias aguas estancadas las partículas minerales, que con tanta frecuencia producen enturbiamiento.

Por eso, en los ríos, las piedras acumuladas en su cauce tienden a distribuirse con arreglo a sus volúmenes, como si hubieran pasado por un gigantesco sistema de cribas, no pasando las más grandes de

los lugares donde la corriente carece de potencia para transportarlas, de modo que cuando ésta es menor, más pequeños son los fragmentos que hay en los respectivos tramos del río.

Por esta causa, en los fondos pedregosos podemos distinguir los de piedras grandes de aquellos otros en los que los fragmentos son sucesivamente menores, como los de grava y de cascajo.

Claro es, que esta clasificación por tamaños no es perfecta, no sólo porque puede variar la forma y hasta la constitución mineralógica, y, por lo tanto, la densidad de los materiales acarreados, sino porque son muchas las piedras pequeñas que no pueden circular por encontrarse con el obstáculo de las grandes. Por otra parte, una avenida de excepcional violencia puede dar lugar a que en un lecho de piedras pequeñas se produzca la invasión de un número más o menos crecido de piedras grandes.

Sea como sea, los lechos pedregosos sirven de albergue a multitud de seres acuáticos que proporcionan sustento a los peces.

Fondo de arena.—En la sucesiva clasificación de las piedras por tamaño se llega, en los lugares en que la corriente no es demasiado impetuosa, al depósito de los gránulos que constituye la arena. Esta es también susceptible de clasificación con arreglo a la densidad y forma de los diversos granos que la constituyen, produciendo en ocasiones una distribución tan perfecta de los materiales que mejor no habría de conseguirse empleando un aparato mecánico construido para ese fin.

Así se explica la formación de las arenas silíceas de ciertos ríos, como el Manzanares, en el que proceden en gran parte del fraccionamiento y desgaste del cuarzo que entra en la composición de las rocas graníticas de la vecina Sierra, mientras la mica deja de ser aparente por desmoronamiento o dispersión y el feldespato se altera y se reduce a microscópicas partículas que forman los enturbiamientos arcillosos que la corriente arrastra lejos de los depósitos arenosos.

Los fondos arenosos ofrecen un acentuado contraste con los de roca y piedra por dos circunstancias principales: por ser penetrables y servir de albergue a muchos animalitos bentónicos y porque en su espesor arraigan las plantas acuáticas.

La región de los fondos arenosos es la que adquiere, en general, más extensión en los ríos, si bien la arena se manifiesta más o menos

mezclada con piedras de diferentes tamaños. También hay fondos arenosos en los ríos de montaña, aunque relegados a los pozos o remansos.

Los fondos arenosos son, en general, propios de una fauna distinta de la de los puramente pedregosos o rocosos. En ellos son muy frecuentes los ciprínidos y se encuentran peces que acostumbran a reposar sobre las superficies de los sedimentos o a enterrarse en ellos, como los cobítidos.

Fondo de fango.—En los lugares donde las aguas circulan con poca rapidez y muy particularmente en donde se estancan, se precipitan con lentitud las partículas microscópicas sólidas que lleva en suspensión y se forman los depósitos o fondos de fango.

La importancia y la naturaleza de esta clase de fondos varían mucho. A veces se limita la formación a pequeños espacios o regiones donde la corriente del río se atenúa, como, por ejemplo, en las orillas o en las ensenadas y remansos. Allí suelen cubrir a los estratos subyacentes arenosos o pedregosos, y su naturaleza suele ser principalmente mineral, frecuentemente arcillosa, o también calcárea.

Pero en otras partes, como ocurre en las charcas, el depósito fangoso adquiere un espesor considerable y está constituido no sólo por los materiales térreos, sino por una gran cantidad de materia orgánica, que no sólo procede de la que el agua ha traído en suspensión, sino de la acumulación de los restos de las generaciones de animales y de vegetales propios de la charca, así como de los que proceden de la atmósfera y de las orillas.

Los fondos de fango se parecen a los arenosos porque en su espesor suelen vivir permanentemente o encontrar refugio más o menos duradero muchos animales acuáticos, entre ellos bastantes peces, como las larvas de las lampreas, las anguilas, las tencas, las carpas y otros de costumbres semejantes. También arraigan en ellos muchas plantas.

Fondo de plantas.—Son aquellos en los que se desarrolla una vegetación más o menos abundante de plantas acuáticas emergentes, flotantes o sumergidas.

Estos fondos son los más propicios para la existencia de los peces, porque las plantas no sólo les proporcionan alimento, así como la multitud de animalillos que se desarrollan entre las mismas, sino porque sirven para que muchos peces, sobre todo los de la talla pequeña y los

jovencillos, encuentren allí refugio, y para que determinadas especies las utilicen como soporte para colocar las puestas de huevos.

Los fondos de plantas son más frecuentes en las aguas estancadas, pero también pueden existir en las corrientes, hasta en los casos en que el fondo sea rocoso o pedregoso.

Inestabilidad de los fondos.—En general, cada tramo de un río tiene un fondo especial que se mantiene más o menos invariable a través del tiempo. Sin embargo, los fondos pueden experimentar modificaciones de diversa importancia a causa de las avenidas, las cuales tienden a substituir los materiales sedimentados o acumulados en cada sección del río, por otros compuestos de partículas o fragmentos de mayor tamaño y densidad. Así, un fondo fangoso puede quedar sustituido por otro arenoso y éste por uno de grava o piedra de diversos tamaños. Por el contrario, una aminoración de la corriente propende a restablecer la situación primitiva mediante el depósito de partículas o fragmentos pequeños sobre fondos de elementos de mayor volumen.

La alteración de la naturaleza de los fondos suele ser muy perjudicial, porque destruye o altera las guaridas y refugios de multitud de seres acuáticos, produciendo no pocas veces la muerte de éstos y frecuentemente entierra o tritura las puestas de huevos, o hace desaparecer las praderas de plantas acuáticas.

Quizá lo más importante que puede decirse respecto de los fondos de nuestros ríos es la facilidad y frecuencia con que experimentan alteración, lo que se debe al régimen intermitente y arbitrario del caudal de cada uno de ellos, en los que una situación de acentuadísimo estiaje suele ser reemplazada bruscamente por una crecida considerable.

II.—PRINCIPALES TIPOS DE NUESTROS RÍOS Y LAGUNAS DESDE EL PUNTO DE VISTA MESOLÓGICO

La temperatura, la salinidad, la naturaleza de los fondos y demás elementos constitutivos del medio vital se combinan de diversos modos para constituir ambientes de distinta naturaleza, que no sólo se distinguen por sus particularidades propias, sino por las especies peculiares o más frecuentes que las habitan.

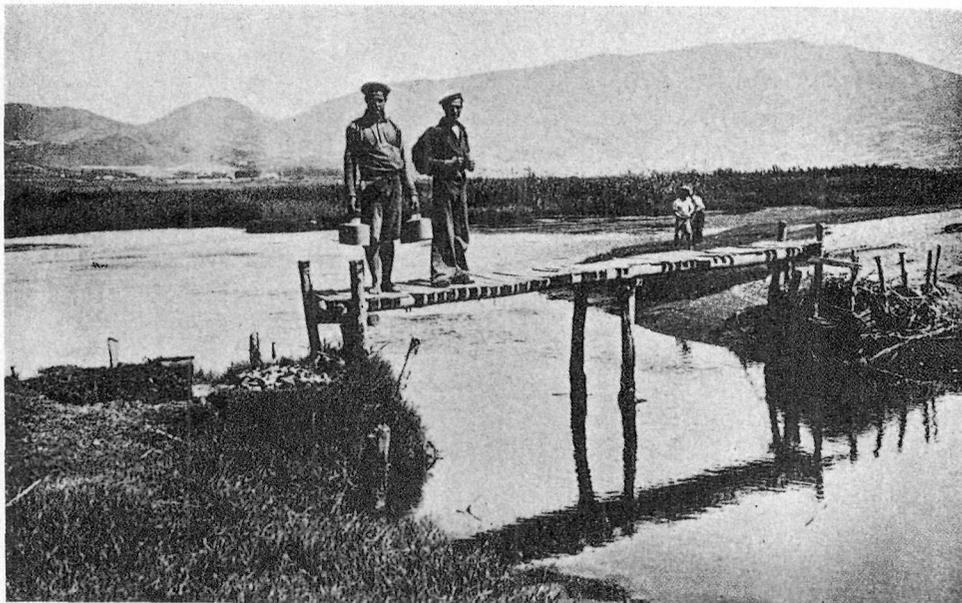


Fig. 1.—Canal de comunicación de un estero del delta del Guadalfeo con el mar, cerca de Motril. Hay muchas lisas (*Mugil ramada* Risso, *M. provensalis* Risso y *M. cephalus* C.), anguilas, lubinas [*Morone labrax* (L.)] y cachos (*Leuciscus cephalus pyraenaicus* Günth.).



Fig. 2.—Pesca con boliche en un estero del delta del Guadalfeo, cerca de Motril. Se pescó gran cantidad de peces de las especies mencionadas en la explicación de la figura anterior y bastantes galápagos (*Chlemys leprosa*).

(Fotos Lozano.)

Como antes hemos dicho, la existencia de una especie determinada, no sólo se reduce a los límites de la región geográfica en que se la considera circunscrita, sino que depende de que existan en el país los parajes en que concurren las condiciones mesológicas requeridas por la especie en cuestión.

Por eso nos parece útil exponer, aunque muy someramente, las más importantes modalidades mesológicas en que viven nuestros peces.

Los ríos y los lagos de las montañas.—En los ríos de las montañas las aguas son frías, bastante puras, muy oxigenadas, muy transparentes; en algunas partes sombrías y en otras expuestas al actinismo especial de la luz solar de las alturas; están además muy agitadas y sometidas a rápida corriente. Los fondos son rocosos, pedregosos y arenosos, más o menos mezclados, estando provistos de una vegetación especial, no muy copiosa y generalmente sumergida. Abundan los insectos y sus larvas, pudiendo existir moluscos y crustáceos, estando éstos generalmente representados por especies pequeñas y siendo menos frecuentes en los terrenos no calcáreos.

En estos ríos, sobre todo en las regiones de mayor altura, está muy acentuada la segmentación de su cauce en tramos torrenciales que alternan con pozos o remansos de mayor extensión. En esa parte se observa una cierta esterilidad producida principalmente por la baja temperatura del agua y por la acción nociva de la violencia de la corriente. Lo que más escasea son los peces, por no disponer de ambiente necesario en las reducidas pozas, ni menos en los tramos que las separan; pero más abajo existen y hasta en abundancia, a medida que el caudal aumenta y se dulcifica un tanto la corriente. Esta región es la típica de las truchas y otros peces de montaña, como el *Cottus gobio* L. y el *Barbus meridionalis* Risso.

Las lagunas de montaña son más fecundas que los arroyos y los ríos de las alturas, no sólo porque sus aguas permanecen quietas, sino porque están acumuladas en un espacio de perímetro restringido, circunstancia que aumenta considerablemente su capacidad como medio vital.

En general, se encuentran en ellas las mismas o parecidas especies que en los riachuelos, pero mucho más abundantes, especialmente los diminutos seres del plancton y también una mayor cantidad de larvas de anuros y, a veces, de larvas y adultos de urodelos.

En cuanto a la riqueza en peces hay que hacer una distinción, porque es preciso separar las lagunas de las partes más altas de las monta-

ñas de aquellas otras que ocupan un nivel más bajo. Unas y otras tienen poca capacidad en España, no sólo porque nuestras montañas son generalmente muy escarpadas, sino porque se desarrollan en verdaderas sierras o sistemas longitudinales en los que tan sólo, excepcionalmente, se encuentra una depresión, sin salida, en la que las aguas se pueden acumular.

En las partes más altas, las lagunas suelen carecer de peces; unas veces porque no tienen agua más que en la época del deshielo, como en el collado de las lagunas, cerca de San Rafael, en la Sierra de Guadarrama, y otras porque aun siendo permanentes carecen de emisario o lo tienen impracticable, como sucede en la laguna de Peñalara, que no pueden nutrirse con las especies piscícolas del curso inferior (lámina XX, fig. 1).

En cambio, en las lagunas de montañas más bajas, como la de Sanabria (lám. XX, fig. 2), donde la configuración del terreno permite que sean más amplias y capaces, y donde la temperatura de sus aguas es menos fría, se desarrolla una gran cantidad de seres, entre ellos ciertos peces, principalmente truchas y algunos ciprínidos, como barbos (*Barbus*), cachos (*Leuciscus*) y bermejuelas (*Rutilus arcasi*). Entre estos lagos y lagunas naturales debemos incluir, por su importancia los pantanos o embalses construídos en diferentes partes de España y entre los que hay algunos que tienen gran importancia por la considerable cantidad de agua que pueden almacenar, y donde los peces alcanzan un enorme desarrollo, interrumpido sólo, como antes se ha dicho, por el peligro de extinción, en masa, que suelen correr en la época del estiaje.

Los ríos y las lagunas de las llanuras de altura media y de las tierras bajas no litorales.—Los ríos de llanura son mucho más fecundos que los de montaña, a lo que contribuye su mayor volumen y capacidad, así como la temperatura más bonancible de sus aguas, que además se mantiene en esas condiciones durante un tiempo mucho más largo, porque siendo más corto el verano en las montañas, se ven allí obligadas las especies a un aceleramiento del ciclo de sus actividades vegetativas. El fondo de esos ríos es generalmente arenoso, pero también puede ser pedregoso, siendo además muy frecuente que con la arena se mezclen las piedras, que en todos los casos están perfectamente rodadas y son de tamaño menor que en la región montañosa, por cuyas dos causas son más fácilmente transportables por la corriente. En

los remansos de toda clase de estos ríos suele desarrollarse gran cantidad de plantas acuáticas emergentes y sumergidas. La fauna es abundante y variada, estando constituida, principalmente, por multitud de insectos adultos, larvas, crustáceos, etc., pero pertenecientes en gran parte a especies diferentes y con frecuencia de mayor talla que las que existen en las regiones montañosas, en donde hemos visto que son generalmente muy pequeñas. Así, podemos citar, entre los crustáceos, los camarones (*Palemonetes*) y el cangrejo de río (*Astacus pallipes*), y entre los moluscos las almejas de río (*Unio* y *Anodonta*), entre los anfibios la rana común, entre los reptiles la culebra de agua (*Tropidonotus*) y en ciertos ríos del Sur el galápago (*Chlemys leprosa*). La población piscícola es abundante: los salmónidos escasean o faltan en absoluto; en cambio, los ciprínidos tienen en estas aguas su medio vital más apropiado, siendo abundantísimos los barbos (*Barbus*), las bogas (*Chondrostoma*), los cachos (*Leuciscus*), las distintas especies del género *Rutilus*, así como otros peces de familias diferentes, entre ellos la colmilleja (*Acanthopsis taenia*). Pueden incluirse aquí las especies que procedentes del mar se internan profundamente en los ríos, aunque sin llegar a las cercanías de sus fuentes, como la anguila (*Anguilla*), el sábalo (*Alosa*) y los albuces (*Mugil*).

Como es de suponer, los ríos de llanura suelen tener su cauce ancho y poco profundo, siendo su corriente poco rápida (lám. XXI, figura 2). Sin embargo, en esas tierras de altura media puede ocurrir que el río atraviese alguna región de relieve accidentado, siendo entonces profundo, relativamente estrecho y de corriente intensa, comportándose como un río de montaña, aunque con la diferencia de poseer un caudal mucho más considerable (lám. XXI, fig. 1).

Precisamente en estas porciones del río se reúnen las más propicias condiciones para proceder a la construcción de embalses de agua, no sólo porque allí se dispone de cuantioso caudal y de desnivel suficiente, sino de la facilidad de aprovechar algún estrechamiento del cauce para edificar la presa.

Las lagunas y demás confinamientos de aguas estancadas de las mesetas o tierras bajas interiores varían mucho por su origen, su extensión, la naturaleza de sus aguas, y otras circunstancias.

Las hay de gran importancia, como las de Ruidera, cuyo caudal está asegurado por formar parte del cauce de un río. Otras están alimentadas por un manantial profundo, como la laguna del espejo del Monasterio de Piedra. Otras, finalmente, son simples depresiones del

terreno en las que se acumulan las aguas de lluvia que vienen de las laderas contiguas, como la de la Janda y gran número de charcas.

La vitalidad de estas lagunas es extraordinaria. La vegetación es muy abundante, existiendo un predominio de plantas emergentes, como la espadaña, el carrizo y la caña; bastantes plantas flotantes, entre las que descuellan los nenúfares de amplias hojas y hermosas flores, así como las lentejas de agua, que no obstante su pequeñez pueden reunirse en tal número que cubren extensiones a veces considerables de agua; y también no pocas plantas sumergidas, como las caráceas y las algas filamentosas del tipo de la *Spyrogyra*, que a medida que avanza la estación forman verdaderas masas que alcanzan a la superficie y constituyen como mantas o fieltros flotantes que pueden interceptar toda la superficie de una charca.

Aunque sean de origen artificial, por la semejanza que ofrecen con las lagunas naturales, pueden incluirse aquí los estanques de los parques, como el del Retiro de Madrid o el lago de la Casa de Campo, mereciendo especial mención las charcas que se hacen en Extremadura y en otras partes de España, para que sirvan de abrevadero al ganado, para el cultivo de las tencas y otros peces, o para ambas cosas. El fondo de estas charcas es fangoso y sus orillas suelen estar provistas de una abundante vegetación.

En todas las lagunas y charcas interiores existe una fauna parecida a la de los ríos de la región, pero mucho más abundante, observándose, sobre todo, una cantidad y variedad considerable de plancton, que es la base de abundante nutrición. Suele haber también una cantidad enorme, a veces realmente extraordinaria, de larvas, de anuros acuáticos y terrestres, especialmente de rana común y de sapo de uña (*Pelobates*). Los peces característicos son la tenca (*Tinca tinca*), la carpa (*Cyprinus carpio*) y el carpín o pez de los estanques (*Carassius carassius*). Pueden citarse aquí algunos embalses situados en localidades más meridionales y de menor altitud, y por lo tanto de agua más caliente que las del interior de la Península, como el de la Central Hidroeléctrica del Chorro (lám. XXIII, fig. 4), en las cercanías de Málaga, donde existe el *Barbus barbus sclateri* Gthr. como especie predominante, y el pantano de Cornalvo (lám. XXIII, fig. 3), situado en las cercanías de Mérida, donde hay hermosas carpas (*Cyprinus carpio*).

Los esturarios y las lagunas litorales.—Esta región es interesantísima y merece ser objeto de un detenido estudio, no sólo en lo que se refiere a las particularidades que ofrece como medio vital, sino a las de su fauna y flora.

En ella están las especies de agua dulce más o menos en contacto con las marinas. Entre estas últimas hay algunas que se aventuran accidentalmente en el seno de las aguas dulces y salobres, mientras otras lo hacen porque ese medio les es conveniente y hasta necesario durante determinados períodos de su vida.

En España, donde desde tiempo inmemorial se han realizado tan importantes obras de riego en las vegas litorales, se ha modificado profundísimamente el ambiente natural de la desembocadura de los ríos, principalmente en las costas del Sur, y sobre todo en la de Levante. En efecto, por lo menos durante el verano, puede observarse que el cauce de ciertos ríos está casi seco en la porción correspondiente a la desembocadura, a causa de que sus aguas, por repetidas cortas, han sido aprovechadas para el riego de las huertas colindantes. Los respectivos deltas, tal y como estaban constituidos primitivamente, han desaparecido y su fértil suelo está ocupado por los cultivos, de modo que al mar casi no llega más que el sobrante de los últimos riegos y los afloramientos de agua del subsuelo. Cuando esas aguas encuentran una depresión apropiada, constituyen una laguna litoral dulce o salobre, según sea la amplitud de su comunicación con el mar. Claro es que también en el resto de Europa se ha modificado profundamente el régimen fluvial por la multitud de obras artificiales que se han realizado en el curso de los ríos, pero como éstos suelen ser allí de gran importancia, llegan al mar con un caudal muy considerable, dando lugar a que la región de las aguas salobres sea mucho más extensa en sus respectivos deltas que en los ríos españoles.

La fauna de la desembocadura de los ríos y de las lagunas litorales está poco determinada. Además varía en las respectivas localidades, no sólo por lo que se refiere al contingente de las especies, sino por lo que afecta al régimen de salinidad de las aguas, que, como es natural, depende de la cantidad de la dulce que se mezcla con la del mar y de la continuidad y discontinuidad con que esa mezcla tiene lugar.

Puede ocurrir que la presencia de las especies en la desembocadura de los ríos sea transitoria, como sucede con los peces emigrantes procedentes del río o del mar. Esto es lo que ocurre con el salmón en nuestros ríos del Norte, que pasa rápidamente por la región de los

estuarios, procedente del mar, o con las anguilas adultas, que descienden por el río en busca de los fondos marinos en que se reproducen. Cosa semejante pasa con el sábalo (*Alosa alosa* L.) y la saboga (*Alosa fallax* Lac.), con el esturión (*Acipenser sturio* L.), con algunas lisas (*Mugil*) y con los pejerreyes (*Atherina*).

Pero lo más frecuente es que en esas aguas dulces y salobres litorales exista un determinado número de especies cuya condición de emigrantes o de sedentarias no está suficientemente aquilatada, pero de las que, desde luego, se puede decir que parece que tienen en los estuarios y sobre todo en las lagunas litorales su medio vital preferente. Entre éstas son raras las que proceden de las aguas dulces más o menos puras.

Quizá el caso más interesante de pez de agua dulce que penetra en las salobres y en las marinas es el ofrecido por el reo o trucha marina (*Salmo trutta* L.) que, como hemos expuesto en el lugar pertinente, no debe considerarse distinto de la trucha de río o de arroyo. En efecto, la presencia relativamente frecuente de la trucha marina en las aguas de nuestro litoral del Norte y del NO. que contrasta con la ausencia o escasez que ofrece en las del Mediterráneo español, no es prueba de que se trate de una especie determinada que por sus exigencias peculiares existe allí y falta o escasea en el otro lado, sino de que las truchas, que por su parentesco cercano con el salmón participan de su euritermia, encuentran cierta facilidad en muchos ríos del Norte para pasar al mar, donde por adquirir mayor talla y color diferente adquieren el aspecto de una especie distinta. En cambio, en nuestras costas del Sur y del Este no pueden lograrlo fácilmente, porque los ríos de esas regiones, por la temperatura de sus aguas y por otras circunstancias, no se prestan en sus tramos inferiores a la existencia de las truchas, las cuales se ven privadas de alcanzar las aguas marinas. Sin embargo, es posible que algunas veces puedan las truchas de algún río de esas regiones españolas alcanzar las aguas del mar, lo que puede haber dado lugar a la cita en esas aguas de la trucha marina, como especie distinta. Aunque esas citas no existiesen, la presencia de truchas en aguas litorales mediterráneas está perfectamente demostrada, al menos por Vinciguerra, que hace referencia de algunas encontradas en el Tirreno, junto a la desembocadura del Tiber, entre Fiumicino y Ostia y cuyo aspecto era semejante al del salmón.

Existen también otros peces, considerados como exclusivos de agua dulce, que pueden acercarse notablemente al mar, siendo posible que soporten un cierto grado de salinidad. Por lo menos nosotros, en cier-

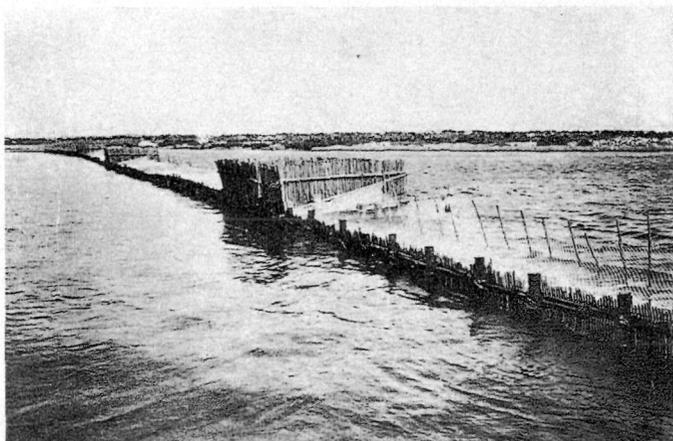


Fig. 1.—Travesía principal y paranzas de la encañizada del Estacio.



Fig. 2.—Una paranza de la encañizada del Estacio, en Mar Menor.

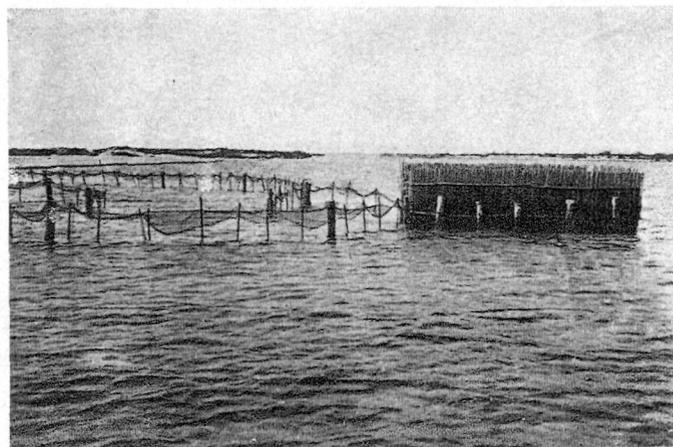


Fig. 3.—Un corral de la encañizada del Estacio.



Fig. 4.—Canal de las salinas de Mar Menor. Pescando *Aphanis iberus*.

tas lagunillas que desaguan en el mar y que están en la inmediaciones de la desembocadura del río Guadalfeo (Motril), hemos pescado algún *Leuciscus cephalus pyraenaicus* Gthr. y en el río Guadalhorce (Málaga), casi en la misma boca, abundantes *Barbus barbatus sclateri* Gthr. En ambos casos, con esos ciprínidos había gran cantidad de peces típicos de aguas salobres, sobre todo diversas especies de lisas (*Mugil*).

Pero existe además un cierto número de peces reputados como marinos que suelen acercarse y hasta penetrar en las aguas salobres y dulces de los ríos y lagos en la costa, enriqueciendo, aunque transitoriamente a veces, la fauna de esos parajes litorales.

Los principales figuran en el presente trabajo, donde han sido objeto de estudio especial, como son las diversas especies de pejerrey (*Atherina*) y de lisa (*Mugil*), la lubina [*Morone labrax* (L.)], la baila [*Morone punctata* (Bloch.)], la agujita (*Syngnatus abaster* Risso), el fraile (*Blennius fluxuatis* Asso), el cabuxino (*Gobius microps* Kröyer), el pez diablo (*Gobius niger* L.) y la platija [*Platichthys flesus* (L.)].

Pero la lista de esas especies experimentará, seguramente, un notable incremento cuando se realicen las investigaciones necesarias para el caso. Por nuestra parte hemos podido adquirir noticias fidedignas de la existencia, en la zona marítima de nuestros ríos, de otras especies de mar que no hemos citado en este trabajo, e incluso hemos capturado ejemplares de algunas. Por el momento nos limitamos a dar de ellas una noticia sucinta, porque estando en prensa esta obra y no siendo conveniente demorar su aparición, no podemos incorporarlas a su texto, dejando para más adelante su estudio y publicación.

Esas especies son, por ahora, las siguientes:

Boquerón [*Engraulis encrasicolus* (L.)]. En el Urumea, donde le llaman bocarte, dícese que entra de enero a septiembre. Nosotros lo hemos pescado en el Guadalquivir, en el lugar llamado El Puntal.

Dorada (*Sparus aurata* L.). Entra en el río Urumea, según los pescadores a comer la chirla y el cangrejo.

Mojarra [*Diplodus vulgaris* (Geoffr.)]. Penetra en los ríos, pero quizá no soporta el agua poco salada más que en determinadas condiciones, pues en un ramal del río Urumea, que por las condiciones especiales del paraje tenía una salida al mar algo difícil, hemos visto

numerosos ejemplares muertos, que probablemente no encontraron la comunicación con las aguas marinas.

Sargo [*Diplodus sargus* (L.)]. Por referencias de algunos pescadores parece ser que penetran en los ríos. En el mismo caso está el *Diplodus fasciatus* (C. y V.).

Besugo [*Pagellus cantabricus* (Asso)]. Según un pescador de San Sebastián entra este pez en el río en gran cantidad, devorando todo lo que encuentra.

Pagel [*Pagellus erythrinus* (L.)]. Se cita también en los estuarios.

Herrerez [*Pagellus mormyrus* (L.)]. Su presencia en los estuarios no tiene nada de sorprendente, dado el acentuado eurihalinismo de esta especie. Los pescadores de San Sebastián la mencionan en el río y le llaman *erla*. En nuestra colección figura un ejemplar pescado en el Urumea.

La boga [*Box boops* (L.)], y la salema [*Box salpa* (L.)], se citan también en los estuarios.

Corvina [*Sciaena regia* (Asso)]. Por lo menos las crías abundan en la zona marítima del Guadalquivir, al menos en El Puntal, donde las hemos pescado.

Corballo (*Umbrina rhonchus* Val.). Hemos pescado alguna cría en el Guadalquivir, en El Puntal. Los pescadores la citan en el Urumea, donde la llaman burriota.

Rodaballo [*Scophthalmus maximus* (L.)]. Se cita en los estuarios.

Rodaballo menor [*Scophthalmus rhombus* (L.)]. Se cita en los estuarios. Nosotros le hemos pescado en la desembocadura del Miño, junto a Caminha.

Lenguado común [*Solea vulgaris* (Quensel)]. Muy abundante en el Guadalquivir, en El Puntal.

Lenguado [*Pegusa lascaris* (Risso)]. Hemos pescado un ejemplar en la desembocadura del Miño, frente a Caminha.

Lengua (*Synaptura lusitanica* Cap.). Hemos recibido ejemplares de la desembocadura del Guadalete.

Gobius paganellus Gml. Se cita en los estuarios, igual que el *Gobius rhodopterus* Günth.

Chanquete (*Aphya minuta* Risso). Encontrado por nosotros en El Puntal, río Guadalquivir.

Araña (*Trachinus vipera* C. y V.). Encontrada abundante por nosotros en la misma desembocadura del río Loira, y también en el fondo de la ría de Pontevedra, junto al Lerez.

Lanzón (*Ammodytes*). Encontrado por nosotros en el Miño, frente a Caminha y en la misma desembocadura del Loira. Unos pescadores de San Sebastián decían que los lanzones se encontraban abundantes en los fondos arenosos del río, antes de ser éste canalizado.

III.—CONDICIONES QUE OFRECE LA PENÍNSULA IBÉRICA PARA LA EXISTENCIA DE LOS PECES FLUVIALES

España y Portugal constituyen una unidad faunística de las más genuinas, no sólo por el hecho de formar una Península perfecta, sino por la circunstancia de que su separación del resto del continente europeo se acentúa por la existencia de la ingente cordillera pirenaica, que da lugar a una de las divisorias de aguas más determinadas del mundo y que no puede por menos de favorecer la existencia de una fauna local característica, sobre todo tratándose de grupos de seres que, como los peces de río, no tienen más medio de propagación eficaz que el propio de las aguas en que viven, salvo los casos indirectos de dispersión que les ofrece la Naturaleza y los que el hombre practica de modo artificioso.

Como es natural, nuestra fauna de peces de agua dulce, como hemos podido ver en el artículo referente a la distribución geográfica,

mantiene estrechas relaciones con la del resto de Europa, especialmente con la de Francia y se relaciona un poco con la de Marruecos y Argelia; pero entre los elementos que la integran figura un cierto número de especies y subespecies propias. Además, hay que incluir las que viven en nuestras aguas por haber sido aclimatadas por el hombre y haber adquirido carta de naturaleza.

Considerando en conjunto nuestra fauna de peces fluviales, puede decirse que es relativamente pobre, tanto por el número de especies como por la cantidad de individuos.

En efecto, la cantidad de nuestra pesca fluvial es pequeña en relación con la de otros países de Europa, contrastando esa relativa pobreza con el alto valor económico que adquieren los peces que viven en las aguas marinas de las costas hispanas.

No tenemos una gran riqueza en peces de agua dulce, porque nuestro sistema fluvial tiene poca importancia. En el interior de la Península llueve poco; en muchas partes lo indispensable para esponjar las tierras sedientas, intensamente desecadas durante casi todo el año por un régimen constante de vientos y de prolongados ardores caniculares. Y en algunas partes ni eso siquiera, pues es sabido que hay localidades en España en las que pueden transcurrir varios años sin que caiga una sola gota de agua. Por lo tanto son enormes las extensiones de terreno en que toda el agua caída vuelve a perderse por evaporación directa o porque la absorbe la vegetación espontánea o cultivada, que aprovecha las mínimas cantidades de humedad disponible. No hay, pues, remanente para la filtración y para la subsiguiente alimentación de los cauces por el subsuelo, de modo que en nuestros ríos, un tanto por ciento extraordinario de su caudal, se debe a la acumulación de aguas que directamente corren por la superficie de la tierra, durante los períodos de lluvia, que de un modo transitorio alimenta los arroyos y los riachuelos, pero que fuera de esas épocas se mantienen exhaustos, quedando sólo los ríos mayores, que se nutren casi exclusivamente de las zonas de mayor humedad y de las lluvias más frecuentes de las montañas, cuyas alturas conservan en algunas partes acumulaciones más o menos considerables de nieve, gracias a las que tiende a regularse el régimen de dichos ríos, aunque en grado mucho menos considerable que en otras regiones de Europa, pues es bien sabido que, hasta nuestras grandes sierras centrales, como las de Gredos y Guadarrama, toda o casi toda la nieve se derrite durante el verano y la mayor parte



Fig. 1.—Lanzando el esparavel, en el río Segura, para pescar barbos.



Fig. 2.—Recogiendo el esparavel.

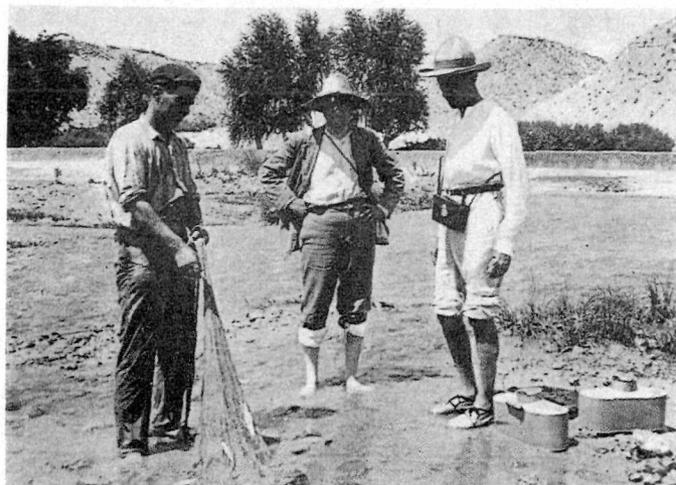


Fig. 3.—El esparavel, en tierra, con algunos barbos (*B. b. sclateri*).



Fig. 4.—Secando el esparavel.

(Fotos Lozano.)

de los arroyos y torrentes se secan o experimentan una reducción extraordinaria de caudal.

En suma, nuestro sistema fluvial no sólo es de poca importancia, sino de carácter intermitente y, por lo tanto, insuficiente e inadecuado para la existencia de un rica población piscícola.

Durante las grandes crecidas los peces sufren los efectos dañinos que producen las avenidas, no sólo por las impurezas que arrastran las aguas, sino por las alteraciones y destrozos que ocasionan en los cauces, destruyendo los lugares de puesta o los de rica vegetación. La emigración que los peces fluviales suelen realizar, durante el período de las lluvias, desde los lagos o los ríos a las corrientes de más exiguo cauce y que en principio es beneficiosa, pues contribuye a la dispersión de las especies, puede ser perjudicial en nuestro país, porque reduciéndose enormemente, en cuanto termina la lluvia, el caudal de esas ramificaciones menores y de las charcas unidas a ellas, se ven los peces confinados en reducidas pozas, donde carecen de condiciones de vida y donde quedan expuestos a innumerables peligros, entre los que figuran su fácil pesca o también su aniquilamiento por desecación total de la masa de agua.

La urbanización creciente que intercepta materialmente determinados tramos de los ríos, por verterse en ellos considerables cantidades de aguas residuarias, y la instalación de industrias en las riberas, que también ensucian y hasta envenenan las aguas, son causa de que en todos los países se produzca grave detrimento a la existencia de los peces fluviales, pero más en España, donde los ríos son de caudal menor.

Añádase la nociva acción que las presas producen en las especies emigrantes, impidiéndoles el acceso a las partes superiores del río, y se comprenderá la razón por la cual nuestra riqueza de peces fluviales, que es menos importante que la de otros países europeos, experimenta un mayor detrimento.

Pero esto no quiere decir que la riqueza piscícola fluvial debe ser menospreciada en España, ni que no merezca la pena de preocuparse en aumentarla, porque no dejan de darse en algunos lugares las condiciones más favorables para la existencia y el desarrollo de algunas especies.

Así, nuestra región cantábrica y gallega reúnen condiciones admirables para la existencia del salmón, cuya abundancia fué famosa en

tiempos pasados y experimenta notable incremento en cuanto se toman algunas medidas para lograrlo.

España, en general, país de suelo accidentado y montañoso, por el que corren infinidad de arroyos de aguas frescas y oxigenadas, reúne muy buenas condiciones para la existencia de la trucha, que subsiste y abunda en muchas partes, a pesar de la despiadada persecución de que es objeto en casi todas ellas.

También fué abundante el esturión en España y la prueba de que siguen dándose condiciones favorables para su existencia es que en el Guadalquivir, cuyo caudal es relativamente considerable y tiene en su cauce profundas fosas, existe hoy el esturión en cantidad suficiente para que sea objeto de pesca y de explotación, como puede serlo en el Ebro y quizá en algún otro río español caudaloso.

Nuestras lagunas litorales y la zona de los estuarios de nuestros ríos reúnen también condiciones favorables para el cultivo o el aprovechamiento de diversas especies de peces de régimen salobre. La explotación de las diversas especies de lisas (*Mugil*), que tuvo períodos de esplendor en Mar Menor, merece ser intensificada. Debiera implantarse también el cultivo de la anguila.

Tanto en el litoral como en el interior del país convendría realizar obras para el incremento de nuestra riqueza piscícola fluvial, que debe incrementarse mediante la aclimatación de ciertas especies exóticas, como, por ejemplo, la de ciertos *Coregonus* y otros salmónidos semejantes, que podrían ser ornato de las lagunas de nuestras montañas.

Los embalses, cada vez de mayor importancia, que se van construyendo en España, con destino a la producción de energía eléctrica o al riego de tierras, pueden ser motivo de un enriquecimiento de nuestra riqueza pesquera fluvial, siendo necesario combatir ese inexplicable enemiga que existe contra los peces, cuya presencia en los embalses, siempre beneficiosa, se conceptúa generalmente perjudicial, e induce, entre otras cosas, a destruirlos en masa anualmente, procediendo al vaciado de las presas en la estación de la sequía, cuando lo que debiera hacerse sería reservar una poza especial para permitir la existencia de esos peces hasta que las próximas lluvias llenaran de nuevo el embalse. Los peces sanean el agua porque, en resumidas cuentas, son máquinas que convierten en materia viva la inmensa masa de seres animales y vegetales, unos visibles por su tamaño y otros que pasan desapercibidos por su pequeñez, cuyos restos, sin la existencia de los peces, se acumulan inexorablemente en el fango, constituyendo la parte

infecta del mismo. Cada kilo de pez que captura un pescador es un kilo de materia orgánica en putrefacción que se resta a los sedimentos del fondo del embalse. Por eso debe fomentarse tanto la abundancia de peces en esos lugares como convendrá dar facilidades para su pesca, sin más límite que el que debe establecerse para evitar una excesiva disminución del número de peces en el embalse. Por eso son reprobables las destrucciones en masa a que antes hemos hecho referencia.

PARTE CUARTA

BIBLIOGRAFIA

Inclúyense en la bibliografía los principales trabajos que de una manera más o menos directa se refieren a la fauna de peces fluviales de nuestro país, tanto los que hemos consultado, que son la mayoría, como otros que sólo conocemos por referencia. Distribuimos las obras por el orden alfabético del apellido de sus autores y en cada uno de éstos, por el orden cronológico de la publicación del trabajo.

ACEBAL, R.—1910.—La Piscifactoría de Asturias. Madrid.

1911.—La Piscicultura. Inspección de repoblaciones forestales. Madrid.

ALAEJOS SANZ, L.—1919.—Datos para la fauna ictiológica de Santander. *Boletín de Pesca del Instituto español de Oceanografía*. Madrid.

1922.—La pesca marítima en España en 1920. Provincia de Santander. Ob. cit.

ARÉVALO Y CARRETERO, C.—1929.—La vida en las aguas dulces. Barcelona.

ARNAIZ, R.—1930.—Tramos salmoneros y trucheros en los ríos de Asturias. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 2, págs. 12 y 13. Madrid.

AROCA, J.—1934.—La pesca con caña. Madrid.

1935.—Almanaque del pescador. Madrid.

AULLÓ, M.—1929.—Estado actual de los estudios de biología del salmón. *Revista de Biología forestal y Limnología*, t. I, págs. 37 a 48. Madrid.

BALDAQUE DA SILVA.—1908.—Estado actual das pescas en Portugal. Lisboa.

BARBOZA DE BOCAGE.—1864.—Breve scripto dos peixes du Portugal. *Acad. R. das Scienc.*, t. 3. Lisboa.

- BARRAS DE ARAGÓN, F. DE.—1893.—Peces de agua dulce de la parte occidental de la región bética extremeña. *Actas Soc. esp. Hist. Nat.* Madrid.
- BETONI, E.—1895.—Piscicoltura d'acqua dolce. Milano.
- BOLETÍN DE PESCA Y CAZA.—Ministerio de Agricultura. Dirección General de Montes, pesca y caza. Madrid, publicado desde julio de 1929.
- BORJA Y GOYENECHE, J. DE.—1920.—Contribución al estudio de la fauna ictiológica de España. *Mem. R. Acad. cienc.* Barcelona.
- BOSCA Y SEYTRE, A.—1916.—Fauna valenciana.
- BUEN Y LOZANO, F. DE.—1918.—Los gobidos de la Península Ibérica y Balears. Boletín de pescas. *Instituto español de Oceanografía.* Madrid.
- 1923.—*Gobius* de la Península Ibérica. Ob. cit., t. 3.
- 1928.—El *Gobius niger* L. en aguas atlánticas y mediterráneas de Europa. Notas y resúmenes, serie 2.^a, núm. 27. *Instituto español de Oceanografía.* Madrid.
- 1929.—La invasión de nuestras aguas dulces por la gambusia (*Gambusia holbrocki* Girard). *Rev. de Biol. forestal y Limnología*, año 1, serie A. Madrid.
- 1930.—La *Gambusia holbrocki* Girard. *Instituto español de Oceanografía*, serie 2.^a, número 46. Madrid.
- 1930.—Notas sobre la fauna ictiológica de nuestras aguas dulces. *Instituto español de Oceanografía.* Notas y resúmenes, serie 2.^a, número 46. Madrid.
- 1931.—Notas a la familia *Gobiidae*, observaciones sobre algunos géneros y sinopsis de las especies ibéricas. Notas y resúmenes del *Instituto español de Oceanografía*, serie II, núm. 54.
- CABRERA, PÉREZ Y HENSELER.—1817.—Lista de los peces de mar de Andalucía. Cádiz.
- CAMPS Y OLCINELLAS.—1906.—Observaciones ictiológicas (12 especies ictiológicas de un lago de Gerona). *Mem. R. Acad.* Barcelona, t. 5.

- CANCIO MENÉNDEZ DE LUARCA, S.—1930.—El río Eo y su pesca de salmón. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 2, núm. 3, págs. 3 a 6. Madrid.
- CAPELLO, S.—1867 a 1871.—Catalogo dos peixes que existen no Museo de Lisboa. *Jorn. Acad. Sci. Math. Phys. Nat.* Lisboa, ts. 1 a 5.
- CARRERE, L.—1934.—La trucha con moscas artificiales. Madrid.
- CASTRO, A. DE.—1931.—Trucha y salmón, su pesca y deporte. Bilbao.
- CAVANILLAS.—1795 a 1797.—Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del Reino de Valencia. Madrid.
- CISTERNAS, R.—1867.—Catálogo de los peces comestibles que se crían en las costas españolas del Mediterráneo y en los ríos y lagos de la provincia de Valencia.
- 1877.—Ensayo de un catálogo descriptivo de los peces de agua dulce que habitan en la provincia de Valencia. *Ann. Soc. esp. Hist. nat.*, tomo 6.
- CLAVER CORREA, Y.—1933.—Ictiología de agua dulce.
- CORNIDE, J.—1788.—Ensayo de una historia de los peces y otras producciones marinas de la costa de Galicia. Coruña.
- CORRALES, S.—1917.—Tratado de Piscicultura de agua dulce. Madrid.
- 1930.—Piscicultura de agua dulce. Madrid.
- CUVIER Y VALENCIENNES.—1828 a 1849.—Histoire Naturelle des Poissons. 22 vols. París.
- D'ANCONA, U.—1924.—L'ambiente biologico delle foce del Tevere nei suoi rapporti colla pesca. Roma.
- 1924.—Contributo alla biologia degli storioni nelle acque italiane. Roma.
- 1927.—Notizie sulla biologia dell'*Alosa finta* (C.) del bacino del Tevere. *Instituto español de Oceanografía*. Notas y resúmenes, serie 2.^a, número 19. Madrid.
- 1928.—La biologia dell'*Alosa* del Tevere. *Sondern. intern. Rev. Hydrobiol. Hydrograph.*, t. 20.

- DARDER, F. DE A. Y O.—1913.—Cronica piscatoria. Barcelona.
- 1913.—Cría industrial de la trucha.
- 1913.—Variedades piscícolas. Artículos, informaciones, notas técnicas, etcétera, partes 1.^a y 2.^a Barcelona.
- DARDER Y LLIMONA, F. DE A.—1913.—Piscicultura fluvial. Barcelona.
- 1913.—Reproducción de la truita. Conferencia. Barcelona.
- DARDER Y RODES, G.—1913.—Las escales para peixos o “escales de salmon”. Barcelona.
- 1913.—Enemics dels peixos. La lludria. Barcelona.
- DAY.—1887.—British Iris salmonidae. London.
- EDWARDS, A.—1863.—Tratado del principio de las aguas y teoría completa de los acuariovivariums. Traducida del inglés por Bernardo Malagamba y Brown. Madrid.
- FERNÁNDEZ LUNA, A.—1934.—Los peces del Tajo. *Boletín de pesca y caza*, tomo 6. Madrid.
- FERREIRA DE ALMEIDA.—1829.—Catal. de mamif. amphib., peixes mollusc. e crustac. do Algarbe. Lisboa.
- GANDOLFI HORNYOLD, A.—1922.—Determinación de la edad de algunas angulas en los marjales de Jeresa (Valencia). *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.*, t. 22.
- 1923.—La edad de algunas anguilas en los alrededores de Castellón. *Ob. cit.*, t. 23.
- 1927.—La edad y el crecimiento de la anguila en la Ría de Arosa. *Asoc. esp. Prog. Cienc.*, Congreso de Cádiz en 1927.
- 1918.—Algunas medidas de las angulas de Santander. Notas y resúmenes, serie 1.^a, núm. 4. *Instituto español de Oceanografía*. Madrid.
- 1918.—Algunas observaciones sobre la anguila de Mallorca. *Ob. cit.*, serie 1.^a, núm. 3.
- 1918.—Experiencias sobre la formación de la pseudo-aleta caudal en la angula. *Ob. cit.*

- 1921.—Determinación de la edad de las anguilas del Urumea. *Soc. Oceanogr. Guipúzcoa*. San Sebastián.
- 1922.—Medidas de las angulas de Aguinaga. *Ob. cit.*
- 1916.—Algunas observaciones sobre la anguila de Valencia. *Anal. Inst. Gen. Tec.* Valencia. Lab. Hidrobiol. esp.
- 1917.—Algunas observaciones sobre la alimentación de la anguila en Valencia. Santander y Aveiro. *Ob. cit.*
- 1919.—Sobre las anguilas del Perelló (Albufera de Valencia). *Ob. cit.*
- 1921.—Determinación de la edad de algunas anguilas plateadas de la Albufera de Valencia. *Ob. cit.*
- 1923.—Investigaciones sobre la edad y el crecimiento de la anguila de la Albufera de Valencia. *Ob. cit.*, núm. 12.
- 1924.—La edad de algunas anguilas de la Albufera de Valencia. *Ob. cit.*
- 1922.—Edad y crecimiento de algunas anguilas del lago de la Encañizada (Tortosa). *Rev. Ibérica*, t. 18, núms. 437 a 439. Tortosa.
- 1923.—Las anguilas del lago Carrucedo y del río Sil. *Ob. cit.*, t. 19, número 459.
- 1924.—Observaciones sobre la edad y el crecimiento de las anguilas de Mar Menor. *Ob. cit.*, núm. 541.
- 1923.—Las angulas de Aguinaga. *Vasconia Industrial y Pesquera*, número 197.
- 1923.—Mesuration des civelles (anguilas) du Llobregat. *Treb. Mus. Cienc. Nat.* Barcelona.
- 1922.—Recherches sur l'age et la croissance de quelques anguilles argentées de l'Albufera de Valencia. *Ann. Biol. Lacustr.*
- 1923.—L'age et la croissance de quelques anguilles du Jucar et des rizières près de Cullera (Valencia). *Ob. cit.*
- 1924.—L'age et la croissance de quelques petites anguilles pechées dans la bahie de Santander. *Bull. Soc. Zool.*, t. 49. France.

- 1928.—Mesuration des civelles d'Ascain, Renteria y Orio. *Bull. d'Hist. Nat.*, t. 57. Toulouse.
- 1929.—Mesuration des civelles de l'Oria pendant la saison de peche de 1928 a 1929. *Bull. Soc. Oceanogr.*, núm. 49. France.
- 1926.—La nourriture de l'anguille. *Bull. Soc. Centr. d'Aquiculture et de Pêche*. Clermont (Oise).
- 1929.—Sur la possibilité de calculer la croissance chez l'anguille par les écailles. *Ob. cit.*
- 1929.—Une nouvelle méthode pour marquer les anguilles: le tatouage. *Ob. cit.*
- 1929.—La pêche et l'utilisation de la civelle en Espagne. *Ob. cit.*
- 1929.—L'âge et le sexe de quelques petites anguilles jaunes de la baie de Pasages (Espagne). *Ob. cit.*
- 1930.—Une expérience sur la formation de la pseudo-nageoire caudale chez l'anguille. *Ob. cit.*
- 1916.—Observations sur les anguilles du marché de Lisbonne. *Soc. Portugaise Scienc. Natur.*
- 1918.—Quelques observations sur la montée à Lisbonne. *Ob. cit.*
- 1925.—Otoliths of Lange Eels from the Albufera of Valencia. *Journ. Roy. Microscops. Soc.*
- GIBERT, A.—1911 a 1913.—Fauna ictiologica de Catalunya. *Bull. Instit. Catal. Hist. Nat.* Barcelona.
- GOGORZA, J.—1883.—Una excursión zoológica por Valencia. *An. Soc. esp. Hist. Nat.*, t. 12. Madrid.
- GRAELLS, M. DE LA P.—1864.—Manual práctico de Piscicultura. Madrid. Catálogo científico de los peces que frecuentan el litoral de Valencia y Cataluña.
- 1867.—Aquicultura. Madrid.
- GRIFFINI.—1903.—Ittiologia italiana. Milán.

GUALLART, E.—1911.—Ampliación de la Piscifactoría de Asturias. Inspección de repoblaciones forestales y piscícolas. Madrid.

GUENEAX, G.—1932.—Piscicultura. Barcelona.

GÜNTHER, A.—1851 a 1862.—Catalogue of the Fishes in the British Museum. London.

HENSELER.—(Ver Cabrera.)

HOFER, P.—(Ver Vogt. C.)

HUERTA, J. DE.—1603.—Traducción del libro nono de Caio Plinio segundo, la Historia natural de los peces de mar, de lagos, estanques y ríos. Madrid.

ILJIN.—1930.—Le système des Gobiides. *Instituto español de Oceanografía*, trabajo núm. 2. Madrid.

JORDAN, D. S. y EVERMANN, B. W.—1902.—American Food and Game Fishes. New York.

KAUP.—1856.—Catalogue of the lophobranchiate fishes in the collection in the British Museum. London.

KYLE, H. M.—1926.—The Biology of Fishes. London.

LECUMBERRI, N. E.—1912.—Distribución geográfica de los vertebrados de la fauna ibérica. Madrid.

LINNÉ, C.—1858.—Systema Naturae, ed. X.

LISAZOIN.—1911.—Piscicultura y astacicultura de agua dulce. Madrid.

LISAZOIN Y MINONDO, J.—Resumen de los trabajos ejecutados por la Administración pública para la repoblación piscícola de las aguas fluviales desde la implantación de estos servicios hasta fin de año de 1910. *Inspección de repoblaciones forestales y piscícolas*. Madrid.

LOZANO REY, L.—1919.—Los peces de la Fauna ibérica en la colección del Museo en 1 de enero de 1919. Trabajos del Mus. Nac. Cienc. Nat., serie Zool., núm. 39. Madrid.

1928.—Fauna ibérica. Peces. Junta Ampliac. Estud. Investig. Cient. Madrid.

- 1929.—Los clupeidos de la fauna ibérica y del Rif. *Mem. R. Soc. esp. Hist. Nat.*, t. XV.
- LLORENTE Y OLIVARES, F.—1864.—Observaciones sobre la piscicultura y su fomento en nuestras aguas.
- MACHADO, A.—1857.—Catálogo de los peces que habitan o frecuentan las costas de Cádiz y Huelva, con inclusión de los del río Guadalquivir. Sevilla.
- MARION, A. F.—1886 a 1888.—Faune des etangs saumâtres des bouches du Rhône. Marseille.
- MARZALES, Marqués de.—1930.—Ríos salmoneros de Asturias. Madrid.
- 1930.—Algunos datos sobre los ríos salmoneros de Asturias. *Boletín de pesca y caza*, t. 2. Madrid.
- 1935.—La reproducción del salmón en el río Nansa. *Ob. cit.*, t. 7.
- MAXWEL.—1904.—British freshwater fishes. London.
- MENZIES, W. J. M.—1925.—The salmon, its life-history. London.
- MOLLER, A. F.—1897.—*Petromyzon planeri* Bl. Instituto de Coímbra.
- MOREAU, E.—1881.—Histoire naturelle des poissons de la France. tres volúmenes. París.
- 1891.—Suplemento de la obra anterior.
- NAVA Y CAVEDA.—1878.—Consideraciones sobre la pesca del salmón en España. *Actas de la Soc. esp. Hist. Nat.*, t. 7.
- NAVARRO, F. de P.—1927.—Observaciones sobre Mar Menor (Murcia). *Instituto español de Oceanografía*. Notas y resúmenes, serie 2.ª, número 16. Madrid.
- NOBRE, A.—1894.—Estudos sobre a fauna acuatica dos rios do Norte de Portugal. *Ann. Sci. Nat.*, t. 1. Porto.
- 1895.—A pesca do savel (*Alosa vulgaris*) e da sardinha (*Alosa pilchardus*) na bahia do Douro. *Ob. cit.*, t. 2.
- 1909.—Fauna aquícola de Portugal. *Bol. Direcc. Gral. Agricult. Serv. florestaes de 1904 a 1905*. Lisboa.

- OSBECK.—1770.—Fragmenta ichthyologia hispanicae. *Nov. Acta Acad. Leopold. Carol. Natur. curios.*, t. 4.
- OSORIO, B.—1888 a 1905.—Catálogo dos peixes de Portugal. *Journ. Sci. Math. Phys. Nat.* Lisboa.
- OTERO, R. y QUILES, F.—Relación de trabajos efectuados en el río Tiétar y su cuenca desde el nacimiento hasta Valverde de Vera (Cáceres). *Boletín de pesca y caza*, t. 7.
- PARDO, L.—1919.—Nombres vulgares de la fauna valenciana.—*An. Inst. Gen. y Tecnic.* Valencia.
- 1921.—Las colecciones de peces del Instituto general y técnico de Valencia. Ob. cit.
- 1923.—La pesca en el estany de Cullera. *Revista Ibérica*, núm. 484.
- 1924.—El aprovechamiento económico de la Albufera de Valencia. *An. Inst. gen. y tec.* Valencia.
- 1925.—Algunos datos para el estudio económico y estadístico de la Albufera de Valencia. Ob. cit.
- 1926.—La pesca fluvial con caña en Valencia. *Revista Ibérica*, núm. 638.
- 1927.—La pesca fluvial y la economía. *An. Inst. gen. y tecnic.* Valencia.
- 1929.—Idea sintética acerca de las lagunas litorales de Valencia. *Boletín de Pesca y Caza*. Madrid.
- 1930.—Escalas para peces. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 2, núm. 8. Madrid.
- 1932.—Lagos de España. Valencia.
- 1935.—El arriendo del Patronato Nacional de Turismo en el río Nansa (Santander). *Boletín de Pesca y Caza*, t. 7.
- PARDO Y PUZO.—1911.—Angulas y anguilas. Madrid.
- PELLEGRIN, J.—1921.—Les poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord française, Maroc, Algerie, Tunisie, Sahara. *Mem. Soc. Sci. Nat. Maroc.* Rabat-Paris.
- 1927.—Les barbeaux du Maroc. *Compt. rend. Acad. Sci. Paris.*

- 1929.—La loche du Maroc. *Bull. Soc. Zool.*, t. 54. France.
- 1930.—Les barbeaux d'Espagne. *Bull. Mus.*, 2.^a serie, t. 2. Paris.
- 1930.—La faune ichthyologique dulceaquicole de la Peninsule iberique. *Compt. rend. Seanc. Soc. Biogreogr.* Paris.
- PERACAMPS, Conde de.—1891.—Memoria sobre la piscicultura fluvial y marina en Guipúzcoa. Sociedad general para explotaciones científico-industriales de piscicultura. San Sebastián.
- 1897.—Memoria del año 1896 de la Sociedad General para explotaciones científico-industriales de piscicultura y laboratorios biológicos. San Sebastián.
- PÉREZ, L.—(Ver Cabrera.)
- PÉREZ ARCAS, L.—1920 a 1921.—Ictiología ibérica. *Rev. Acad. Cienc. Exact., Fisic. Nat.*, t. 19. Madrid.
- PEROCHENA, R.—1935.—La temporada salmonera en el Bidasoa en el año 1934. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 7, págs. 84 a 86. Madrid.
- PLINIO.—(Ver Huerta, J. de.)
- QUADRA-SALCEDO, E.—1934.—Piscicultura agrícola e industrial. Dirección General de Agricultura. Madrid.
- RAUTHER, M.—1925.—Die Syngnathiden des Golfes von Neapel. Roma-Berlin.
- RAVERET-WATTEL.—1900.—Atlas de poche des poissons d'eau douce de la France. Paris.
- REGAN, T.—1911.—The british freshwater fishes of the British isles. London.
- RISSE, A.—1810.—Ichthyologie de Nice. Paris.
- 1926.—Histoire naturelle de l'Europe meridionale, t. 3. Paris.
- RODRÍGUEZ, B.—Diccionario de Pesca. Madrid.
- 1909.—Las angulas del Cantábrico. *Anuar. pesca y estadist. Marina.* Madrid.

- ROSENHAUER, W. G.—1856.—Die Andalusiens Tieren nach den Resultate einer Reise zusammengestellt.
- ROULE, L.—1914.—Traité raisonné de la Pisciculture et des peches. Paris.
- 1915.—Sur les migration des poissons de la famille des Mugilides. *Compt. rend. Acad. Sci.*, t. 161.
- 1915.—Les migrations erratiques des poissons du genre *Mugil*. *Compt. rend. Soc. Biol.*, t. 78.
- 1916.—Observations comparatives sur la proportion d'oxygène dissous dans les eaux d'un etang littoral et dans les eaux marines littorales, et sur ses conséquences quant a la biologie des espèces migratrices de poissons. *Ob. cit.*, t. 79.
- 1916.—La biologie migratrice des poissons du genre *Mugil* dans l'étang de Thau. *Ob. cit.*, t. 79.
- 1916.—Nouvelles observations concernant la migration de ponte des poissons du genre *Mugil*. *Ob. cit.*, t. 79.
- 1917.—Remarques concernant la biologie de la migration de ponte des aloses. *Ob. cit.*, t. 80.
- 1920.—Etude sur le saumon des eaux douces de la France. Paris.
- 1925.—Les poissons des eaux douces de la France. Paris.
- 1935.—Les poissons des eaux douces. Paris.
- SÁNCHEZ COMENDADOR.—Catalech dels peixos observats en el litoral de Barcelona. *Bull. Instit. Catal. Hist. Nat.*, año 1.
- SANZ ECHEVERRÍA, J.—1926.—Datos sobre el otolito "sagita" de los peces de España. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 24. Madrid.
- 1928.—Investigaciones sobre otolitos de España. *Ob. cit.*, t. 28.
- SAÑEZ REGUART, A.—1786.—Colección de Producciones de los mares de España, t. 1 y láms. Madrid.
- SEABRA, A. F. de.—1911.—Catalogue des Vertébrés du Portugal, Poissons. *Bull. Soc. Portug. Sci. Nat.* Lisbonne.

- SCHMIDT, J.—1924.—L'emigration des larves d'anguille dans le Méditerranée. *Compt. Rend. Seance. Acad. Sci.*, t. 170, parts. 1.^a y 2.^a Paris.
- SMITT.—1895.—A History of Scandinavian Fishes. Estocolmo.
- STEINDACHNER, F.—1864 y 1865.—Catalogue préliminaire des poissons d'eau douce de Portugal conservés au Museum d'Histoire Naturelle de Lisbonne. Lisboa.
- 1865.—Zur Fischfauna des Albufera-Sees bei Valencia in Spanien. Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. *Sitzungsber. der Kaiser Akademie der Wissenschaften.*, t. 52. Wien.
- 1865.—Über die Fische des Ebro und der Flüsse bei Bilbao. Ob. cit.
- 1866.—Über die Fische des Tajo, Duero, Miño deren neben Flüssen und aus dem Jucar bei Cuenca. Ob. cit., t. 54.
- 1886.—Zur flussfischfauna des südlichen Teiles von Spanien und Portugal. Ob. cit.
- 1866.—Süßwasserfische Spanien und Portugal und revision der einzelnen Arten. Wien.
- SUPINO, F.—1916.—I pesci d'acqua dolce d'Italia. Milano.
1926.—L'Acquaria. Milano.
- TAVARES, J. S.—1921.—A pesca no rio Minho, Broteria, t. 19.
- UGARTE, J.—1929.—Contribución al estudio de los peces de agua dulce de España. *Revista de Biología forestal y limnológica*. Madrid.
1932.—Importancia de los estudios piscícolas. *Boletín de pesca y caza*, tomo 4. Madrid.
- VANDELLI.—1798 y 1799.—Observações sobre algunos peixes do mar e rios do Algarbe.
- VELASCO, R.—1934.—La pesca de la trucha con caña en el Júcar y en la laguna de Uña. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 6. Madrid.
- VELAZ DE MEDRANO, L. y UGARTE, J.—1932.—Viaje de estudio por Francia. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 4. Madrid.

- VELAZ DE MEDRANO, L.—1933.—Carpicultura. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 5. Madrid.
- 1934.—La evolución de la trucha. Ob. cit., t. 6.
- 1934.—La trucha arco iris y la repoblación de los ríos. Ob. cit., t. 6.
- 1934.—Los acuarios de la sección de Biología de las aguas continentales. Ob. cit., t. 6.
- 1935.—Importancia económica de las especies piscícolas emigrantes. Ob. cit., t. 7.
- VIEIRA, L.—1894.—Sur les mœurs du *Petromyzon marinus* L. et du *Petromyzon fluviatilis* L. *Ann. Sci. Nat.* Porto.
- 1894.—Contribution a l'étude des poissons d'eau douce du Portugal. Porto.
- 1895.—Le maintien des jeunes *Petromyzon marinus* L. dans un aquarium d'eau douce au Museum de l'Université de Coimbra. *Ann. Sci. Nat.* Porto.
- 1896.—*Cobitis barbatula* L. Ob. cit.
- 1897 a 1900.—Catalogo dos peixes de Portugal em collecção no Museu da Universidade de Coimbra. Ob. cit., ts. 4 a 6.
- VILLATE DE PRUGNES, R.—1932.—La pesca y los peces de agua dulce. Barcelona.
- VINUESA, J. M.—1930.—Descripción del río Ucero. *Boletín de Pesca y Caza*, t. 2. Madrid.
- VOGT, C. y HOFER, B.—1909.—Die Süßwasserfische von Mittel Europa. Un vol. Francfort-Leipzig.
- WICHT, V.—Piscicultura de agua dulce.

SUPLEMENTO A LA BIBLIOGRAFÍA.

- ASSO Y DEL RÍO, Y. J. DE.—1784.—Introductio in oryctographian et zologian Aragoniae.
- 1801.—Introducción a la ictiología de España. *Anales de Ciencias Naturales*, t. IV.

ÍNDICE DE MATERIAS

Páginas

PRÓLOGO... ..

PARTE PRIMERA

CAPITULO PRIMERO

LOS CARACTERES DIFERENCIALES

LA FORMA GENERAL DEL CUERPO... ..	I
Los ojos... ..	2
Las aberturas nasales... ..	3
La boca... ..	3
Las branquispinas... ..	5
Las aberturas branquiales... ..	5
El espiráculo... ..	5
El opérculo... ..	5
La membrana branquióstega... ..	6
El istmo... ..	6
LAS ALETAS... ..	6
Aletas pares... ..	7
Aletas impares... ..	7
LAS FORMACIONES DÉRMICAS... ..	8
EL COLOR DEL CUERPO... ..	9
LAS GLÁNDULAS SEXUALES... ..	10

CAPITULO II
RECOLECCION Y PREPARACION DE LOS PECES
(Pág. 11).

CAPITULO III
GRUPOS TAXONOMICOS A QUE PERTECEN LOS PECES
DE AGUA DULCE EN ESPAÑA

	Páginas
CICLOSTOMOS Y TELEOSTOMOS... ..	14
CLAVE DE LAS FAMILIAS DE LOS PECES DE AGUA DULCE DE LA FAUNA IBÉRICA... ..	15

P A R T E S E G U N D A

DESCRIPCIONES DE LAS FAMILIAS, GENEROS Y ESPECIES
DE LOS PECES DE AGUA DULCE DE LA PENINSULA IBERICA

Familia PETROMYZONIDAE	19
Género Petromyzon L... ..	21
<i>Petromyzon marinus</i> L... ..	22
Género Lampetra Bonn... ..	25
<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)... ..	26
<i>Lampetra planeri</i> (Bloch.)... ..	28
Familia ACIPENSERIDAE	30
Género Acipenser L... ..	30
<i>Acipenser sturio</i> L... ..	31
Familia CLUPEIDAE	35
Género Alosa Cuv... ..	36
<i>Alosa alosa</i> (L.)... ..	38
<i>Alosa fallax</i> (Lac.)... ..	42
Familia SALMONIDAE	44
Género Salmo L... ..	46
<i>Salmo salar</i> L... ..	50
<i>Salmo trutta</i> L... ..	60
<i>Salmo irideus</i> Gibb... ..	70
Género Salvelinus Nilsson... ..	80
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill)... ..	81

	Páginas
Familia CYPRINIDAE ...	83
Género Cyprinus L....	87
<i>Cyprinus carpio</i> L....	87
Género Carassius Nilsson....	92
<i>Carassius carassius</i> (L.)....	92
Género Tinca C....	97
<i>Tinca tinca</i> (L.)....	98
Género Barbus C.....	103
<i>Barbus meridionalis</i> Risso....	113
<i>Barbus meridionalis graellsii</i> Steind....	117
<i>Barbus barbus bocagei</i> Steind....	119
<i>Barbus barbus sclateri</i> Günther....	124
<i>Barbus comiza</i> Steind....	127
Género Gobio Cuv....	129
<i>Gobio gobio</i> (L.)....	129
Género Phoxinus Agassiz....	132
<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)....	132
Género Phoxinellus Heck....	136
<i>Phoxinellus hispanicus</i> (Steind)....	137
Género Leuciscus Klein....	139
<i>Leuciscus cephalus cabeda</i> Risso....	140
<i>Leuciscus cephalus yraenaicus</i> Günther....	143
Género Rutilus Rafinesque....	147
<i>Rutilus arcaei</i> (Steind)....	149
<i>Rutilus alburnoides</i> (Steind)....	153
<i>Rutilus lemmingi</i> (Steind)....	156
Género Chondrostoma Agassiz....	159
<i>Chondrostoma polylepis</i> Steind....	162
<i>Chondrostoma polylepis willkommi</i> Steind....	166
<i>Chondrostoma toxostoma</i> (Vallot)....	168
<i>Chondrostoma toxostoma arrigonis</i> (Steind)....	170
Familia COBITIIDAE ...	172
Género Cobitis L....	174
<i>Cobitis barbatula</i> L....	174
Género Acanthopsis Agass....	176
<i>Acanthopsis taenia</i> (L.)....	177
Familia CYPRINODONTIDAE ...	181
Género Valencia Myers....	183
<i>Valencia hispanica</i> (C. y V.)....	183
Género Aphanius Nardo....	186

	Páginas
<i>Aphanius iberus</i> (C. y V.).....	186
Familia POECILIIDAE	190
Género Gambusia Poey.....	191
<i>Gambusia holbrocki</i> Girard... ..	191
Familia ANGUILIDAE	198
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)... ..	199
Familia GASTEROSTEIDAE	210
Género Gasterosteus L....	210
<i>Gasterosteus aculeatus</i> L....	212
Familia SYNGNATHIDAE	216
Género Syngnathus L....	217
<i>Syngnathus abaster</i> Risso... ..	218
Familia ATHERINIDAE	223
Género Atherina L....	223
<i>Atherina mochon</i> C. y V....	224
<i>Atherina hepsetus</i> L....	227
<i>Atherina presbyter</i> C....	229
Familia MUGILIDAE	231
Género Mugil L....	233
<i>Mugil cephalus</i> L....	241
<i>Mugil ramada</i> Risso... ..	245
<i>Mugil auratus</i> Risso... ..	249
<i>Mugil saliens</i> Risso... ..	253
<i>Mugil provensalis</i> Risso... ..	256
<i>Mugil labeo</i> C....	260
Familia SERRANIDAE	263
Género Morone Mitch... ..	264
<i>Morone labrax</i> (L.)... ..	265
<i>Morone punctata</i> (Bloch.)... ..	268
Familia COTTIDAE	269
Género Cottus L....	270
<i>Cottus gobio</i> L....	270
Familia PLEURONECTIDAE	274
Género Platichthys Girard.....	275
<i>Platichthys flesus</i> (L.)... ..	275
Familia GOBIIDAE	279
Género Gobius Art....	281
<i>Gobius microps</i> Kröyer... ..	285
<i>Gobius minutus</i> Pall....	290
<i>Gobius niger</i> L....	293

	Páginas
Familia BLENNIDAE ...	300
Género Blennius L....	301
<i>Blennius fluviatilis</i> Asso....	302

P A R T E T E R C E R A

BIOGEOGRAFIA DE LOS PECES FLUVIALES DE ESPAÑA

CAPITULO PRIMERO

COMPARACION DE LA FAUNA DE LOS PECES FLUVIALES DE ESPAÑA CON LA DE LOS PAISES VECINOS

I.	ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA FAUNA DE PECES FLUVIALES DE ESPAÑA...	307
	a. Especies indígenas exclusivas de agua dulce...	307
	b. Especies propias de agua dulce y marina...	308
	c. Especies importadas.....	309
II.	ESPECIES QUE INTEGRAN LAS RESPECTIVAS FAUNAS DE PECES FLUVIALES DE PORTUGAL, FRANCIA, ITALIA Y NO. DE AFRICA.	310
	a. Peces fluviales de Portugal...	310
	b. Peces fluviales de Francia...	311
	c. Peces fluviales de Italia...	313
	d. Peces fluviales del NO. de Africa...	314
III.	GÉNEROS, ESPECIES Y SUBESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE DE ESPAÑA QUE EXISTEN TAMBIÉN, RESPECTIVAMENTE, EN PORTUGAL, FRANCIA, ITALIA Y EL NO. DE AFRICA...	316
	a. Formas comunes con Portugal...	316
	b. Formas comunes con Francia.....	317
	c. Formas comunes con Italia...	317
	d. Formas comunes con el NO. de Africa...	317

CAPITULO II

I.—	DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE NUESTROS PECES FLUVIALES...	319
	A. ESPECIES EXCLUSIVAS DE AGUA DULCE...	319
	B. ESPECIES QUE VIVEN INDISTINTAMENTE EN LAS AGUAS DULCES Y EN LAS DEL MAR...	325

II.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LA FAUNA DE PECES DE AGUA DULCE DE ESPAÑA.....	329
---	-----

CAPITULO III

ESTUDIO DEL MEDIO EN QUE VIVEN LOS PECES DE AGUA DULCE DE ESPAÑA... .. .	331
I.—ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA FORMACIÓN DEL MEDIO EN QUE VIVEN LOS PECES... .. .	331
EL AGUA... .. .	332
Densidad del agua... .. .	332
Temperatura del agua... .. .	332
Salinidad del agua... .. .	334
Oxigenación del agua... .. .	334
Luminosidad del agua... .. .	335
Profundidad de nuestros ríos y lagos... .. .	337
La corriente del agua... .. .	339
LA NATURALEZA DEL FONDO... .. .	339
Fondo rocoso... .. .	339
Fondo pedregoso... .. .	340
Fondo de arena... .. .	342
Fondo de fango... .. .	343
Fondo de plantas... .. .	343
Inestabilidad de los fondos... .. .	344
II.—PRINCIPALES TIPOS DE NUESTROS RÍOS Y LAGUNAS DESDE EL PUNTO DE VISTA MESOLÓGICO... .. .	344
Los ríos y los lagos de las montañas... .. .	345
Los ríos y las lagunas de las llanuras de altura media y y de las tierras bajas no litorales... .. .	346
Los estuarios y las lagunas litorales... .. .	349
III.—CONDICIONES QUE OFRECE LA PENÍNSULA IBÉRICA PARA LA EXISTENCIA DE LOS PECES FLUVIALES... .. .	353

PARTE CUARTA

BIBLIOGRAFÍA... .. .	359
ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS... .. .	379
ÍNDICE DE NOMBRES VULGARES... .. .	385
ERRATAS OBSERVADAS... .. .	389

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

A

abaster, *Syngnathus*, 218 y 326.
Acanthopsis, 176.
Acanthopsis taenia, 177 y 324.
Acanthopsis taenia maroccana, 177.
Acanthopsis taenia paludicola, 177.
Acipenser, 30.
Acipenseridae, 30.
Acipenser sturio, 31 y 325.
aculeatus, *Gasterosteus*, 212 y 326.
acutirostris, *Anguilla*, 199.
albumoides, *Leuciscus*, 153.
albumoides, *Rutilus*, 153 y 321.
algeriensis, *Syngnathus*, 218.
Alosa, 36.
Alosa alosa, 38 y 325.
alosa, *Alosa*, 38 y 325.
alosa, *Clupea*, 38.
Alosa fallax, 42 y 325.
alpestris, *Blennius*, 302.
Ammodytes, 353.
Anguilla acutirostris, 199.
Anguilla anguilla, 199 y 325.
anguilla, *Anguilla*, 199 y 325.
Anguilla bibroni, 199.
Anguilla capitone, 199.
Anguilla latirostris, 199.
Anguilla marginata, 199.
Anguilla mediorostris, 199.
Anguilla microptera, 199.
anguilla, *Muraena*, 199.
Anguilla vulgaris, 199.
Anguillidae, 198.
anticolus, *Blennius*, 302.
Aphanius, 186.
Aphanius iberus, 186 y 326.
Aphya minuta, 353.
arcasi, *Leuciscus*, 149.
arcasi, *Leucos*, 149.
arcasi, *Rutilus*, 149 y 320.

arrigonis, *Leuciscus*, 170.
Atherina, 223.
Atherina boyeri, 225, 227 y 229.
Atherina hepsetus, 227 y 327.
Atherina hepsetus, var. 1.^a, 227.
Atherina hepsetus, var. 2.^a, 225.
Atherina mochon, 224 y 327.
Atherina presbyter, 229 y 327.
Atherina rissoi, 224.
Atherinidae, 223.
aula, *Leuciscus*, 149.
auratus, *Carassius*, 94.
auratus, *Cyprinus*, 92.
auratus, *Mugil*, 249 y 327.
auratus, *Sparus*, 351.

B

barbatula, *Cobitis*, 174 y 324.
Barbus, 103.
Barbus barbus, 323.
barbus, *Barbus*, 323.
Barbus barbus bocagei, 119 y 323.
Barbus barbus sclateri, 124 y 323.
Barbus bocagei, 119.
barbus bocagei, *Barbus*, 119 y 323.
Barbus callensis, 124.
Barbus canius, 113.
Barbus comiza, 127 y 323.
Barbus graellsii, 117.
Barbus guiraonis, 117.
Barbus haasi, 119.
Barbus meridionalis, 113 y 322.
Barbus meridionalis graellsii, 117 y 323.
Barbus sclateri, 124.
barbus sclateri, *Barbus*, 124 y 323.
bibroni, *Anguilla*, 199.
Blenniidae, 300.
Blennius, 301.
Blennius alpestris, 302.

Blennius anticolus, 302.
Blennius fluviatilis, 302 y 329.
Blennius frater, 302.
Blennius lupulus, 302.
Blennius sugefianus, 302.
Blennius vulgaris, 302.
bocagei, *Barbus*, 119.
boops, *Box*, 352.
boyeri, *Atherina*, 225 y 227.
Box boops, 352.

C

cabeda, *Leuciscus*, 140.
callensis, *Barbus*, 124.
caninus, *Barbus*, 113.
cantabricus, *Pagellus*, 352.
capito, *Mugil*, 245.
capitone, *Anguilla*, 199.
Carassius, 92.
Carassius auratus, 94.
Carassius carassius, 92 y 94.
carassius, *Carassius*, 92 y 94.
carassius, *Cyprinus*, 92.
Carassius gibelio, 94.
carpio, *Cyprinus*, 87.
carpio, *Salmo*, 60.
cavedanus, *Leuciscus*, 140.
Centropomus lupus, 265.
cephalus, *Leuciscus*, 143 y 320.
cephalus cabeda, *Leuciscus*, 140 y 320
cephalus, *Mugil*, 241 y 327.
cephalus pyraenaicus, *Leuciscus*, 143 y
320.
cephalus, *Squalius*, 141.
chelo, *Mugil*, 256.
Chondrostoma, 159.
Chondrostoma dremaei, 168.
Chondrostoma miegii, 168.
Chondrostoma polylepis, 162 y 322.
Chondrostoma polylepis willcommi, 166
y 322.
Chondrostoma rhodanensis, 168.
Chondrostoma toxostoma, 168 y 322.
Chondrostoma toxostoma arrigonis, 170
y 322.
Chondrostoma willcommi, 166.
clarki, *Salmo*, 77.
clathratus, *Squalius*, 141.
Clupea alosa, 38.

Clupea fallax, 42.
Clupea finta, 42.
Clupeidae, 35.
Cobitiidae, 172.
Cobitis, 174.
Cobitis barbatula, 174 y 324.
Cobitis taenia, 177.
comiza, *Barbus*, 127 y 323.
coriaceus, *Cyprinus*, 91.
Cottidae, 269.
Cottus, 270.
Cottus gobio, 270 y 324.
curtus, *Mugil*, 256.
Cyprinidae, 83.
Cyprinodon, 186.
Cyprinodon iberus, 186.
Cyprinodontidae, 181.
Cyprinus, 87.
Cyprinus auratus, 92.
Cyprinus carassius, 92.
Cyprinus carpio, 87.
Cyprinus coriaceus, 91.
Cyprinus elatus, 91.
Cyprinus gobio, 129.
Cyprinus kollarii, 91.
Cyprinus macrolepidotus, 91.
Cyprinus nudus, 91.
Cyprinus phoxinus, 132.
Cyprinus specularis, 91.
Cyprinus tinca, 98.
Cyprinus toxostoma, 168.

D

Diplodus sargus, 352.
Diplodus vulgaris, 351.
dremaei, *Chondrostoma*, 168.

E

elatus, *Cyprinus*, 91.
encrasicholus, *Engraulis*, 351.
Engraulis encrasicholus, 351.
eriox, *Salmo*, 60.
erythrinus, *Pagellus*, 352.

F

fallax, *Alosa*, 42 y 325.
fallax, *Clupea*, 42.

fario, Salmo, 60, 320.
finta, Clupea, 42.
Flesus, 275.
Flesus passer, 275.
flexus, Platichthys, 275 y 329.
flesus, Pleuronectes, 275.
Flesus vulgaris, 275.
fluviatilis, Blennius, 302 y 329.
fluviatilis, Gobio, 129.
fluviatilis, Lampetra, 26 y 319.
fluviatilis, Petromyzon, 26.
fontinalis, Salmo, 81.
fontinalis, Salvelinus, 81.
frater, Blennius, 302.
Fundulus, 183.
Fundulus hispanicus, 183.

G

gairdneri, Salmo, 78.
Gambusia, 191.
Gambusia holbrocki, 191.
Gardonus, 147.
Gasterosteidae, 210.
Gasterosteus, 210.
Gasterosteus aculeatus, 212 y 326.
gibelio, Carassius, 94.
Gobiidae, 279.
Gobio, 129.
gobio, Cottus, 270 y 324.
gobio, Cyprinus, 129.
Gobio fluviatilis, 129.
Gobio gobio, 129 y 323.
gobio, Gobio, 129 y 323.
Gobio vulgaris, 129.
Gobius, 281.
Gobius jozo, 293.
Gobius longiradiatus, 293.
Gobius microps, 285 y 328.
Gobius minutus, 290 y 328.
Gobius nebulosus, 293.
Gobius niger, 293 y 328.
Gobius paganellus, 328 y 353.
Gobius rhodopterus, 328.
graellsii, Barbus, 117.
guiraonis, Barbus, 117.

H

haasi, Barbus, 119.

hepsetus, Atherina, 227, 327.
hepsetus, var. 1.^a, Atherina, 227.
hepsetus, var. 2.^a, Atherina, 225.
hispánica, Hydrargyra, 183.
hispánica, Valencia, 183 y 324.
hispanicus, Fundulus, 183.
hispanicus, Phoxinellus, 137 y 321.
hispanicus, Phoxinus, 137.
holbrocki, Gambusia, 191.
Hydrargyra hispanica, 183.

I

ibericus, Lebias, 186.
iberus, Aphanis, 186 y 326.
iberus, Cyprinodon, 186.
irideus, Salmo, 70 y 78.

J

jozo, Gobius, 293.

K

kollarii, Cyprinus, 91.

L

labeo, Mugil, 260 y 327.
Labrax lupus, 265.
labrax, Morone, 265 y 328.
Labrax orientalis, 268.
labrax, Perca, 265.
lacustris, Salmo, 61.
Lampetra, 25.
Lampetra fluviatilis, 26 y 319.
Lampetra planeri, 28 y 319.
lascaris, Pegusa, 353.
latirostris, Anguilla, 199.
Lebias, 186.
Lebias ibericus, 186.
lemanus, Salmo, 60, y 68.
lemmingi, Leuciscus, 156.
lemmingi, Rutilus, 156 y 321.
Leptocephalus, 202.
Leuciscus, 139 y 147.
Leuciscus alburnoides, 153.
Leuciscus arcasi, 149.
Leuciscus aula, 149.
Leuciscus arrigonis, 170.

Leuciscus cabeda, 140.
Leuciscus cavedanus, 140.
Leuciscus cephalus, 143 y 320.
Leuciscus cephalus cabeda, 140 y 320.
Leuciscus cephalus pyraenaicus, 143 y 320.
Leuciscus lemmingi, 156.
Leuciscus macrolepidotus, 149.
Leuciscus pyraenaicus, 143.
Leucos, 147.
Leucos arcasi, 149.
levenensis, *Salmo*, 60 y 68.
Liza, 232.
longiradiatus, *Gobius*, 293.
lupulus, *Blennius*, 302.
lupus, *Centropomus*, 265.
lupus, *Labrax*, 265.
lusitanica, *Synaptura*, 353.

M

macrolepidotus, *Cyprinus*, 91.
macrolepidotus, *Leuciscus*, 149.
marginata, *Anguilla*, 199.
marinus, *Petromyzon*, 22 y 325.
maximus, *Scophthalmus*, 352.
mediorostris, *Anguilla*, 199.
meridionalis, *Barbus*, 113, y 322.
meridionalis graellsii, *Barbus*, 177 y 323.
meridionalis, *Squalius*, 141.
microps, *Gobius*, 285 y 328.
microptera, *Anguilla*, 199.
miegi, *Chondrostoma*, 168.
minuta, *Aphya*, 353.
minutus, *Gobius*, 290 y 328.
mochon, *Atherina*, 224 y 327.
mormyrus, *Pagellus*, 352.
Morone, 264.
Morone labrax, 265 y 328.
Morone punctata, 268 y 328.
Mugil, 233.
Mugil auratus, 249 y 327.
Mugil capito, 245.
Mugil cephalus, 241 y 327.
Mugil chelo, 256.
Mugil curtus, 256.
Mugil labeo, 260 y 327.
Mugil provensalis, 256 y 327.
Mugil ramada, 245 y 327.

Mugil saliens, 253 y 327.
Mugilidae, 231.
Muraena anguilla, 199.

N

nebulosus, *Gobius*, 293.
niger, *Gobius*, 293 y 328.
nudus, *Cyprinus*, 91.

O

Oedalechilus, 232.
orientalis, *Labrax*, 268.

P

paganellus, *Gobius*, 328 y 353.
Pagellus cantabricus, 352.
Pagellus erythrinus, 352.
Pagellus mormyrus, 352.
passer, *Flesus*, 275.
passer, *Pleuronectes*, 275.
Pegusa lascaris, 353.
Perca labrax, 285.
Petromyzon, 21.
Petromyzon fluviatilis, 26.
Petromyzonidae, 19.
Petromyzon marinus, 22 y 325.
Petromyzon planeri, 28.
Phoxinellus, 136.
Phoxinellus hispanicus, 137 y 321.
Phoxinus, 132.
phoxinus, *Cyprinus*, 132.
Phoxinus hispanicus, 137.
Phoxinus phoxinus, 132 y 320.
phoxinus, *Phoxinus*, 132 y 320.
planeri, *Lampetra*, 28 y 319.
planeri, *Petromyzon*, 28.
Platichthys, 275.
Platichthys flesus, 275 y 329.
Pleuronectes flesus, 275.
Pleuronectes passer, 275.
Pleuronectidae, 274.
Poeciliidae, 190.
polylepis, *Chondrostoma*, 162 y 322.
polylepis willkommii, *Chondrostoma*, 166 y 322.

presbyter, *Atherina*, 229 y 327.
Protomugil, 232.
provencalis, *Mugil*, 256 y 327.
punctata, *Morone*, 268 y 328.
punctata, *Sciaena*, 268.
pyraenaicus, *Leuciscus*, 143.

R

ramada, *Mugil*, 245 y 327.
regia, *Sciaena*, 352.
rhodanensis, *Chondrostoma*, 168.
rhodopterus, *Gobius*, 328.
rhombus, *Scophthalmus*, 352.
rhonchus, *Umbrina*, 352.
rissoi, *Atherina*, 224.
Rutilus, 147.
Rutilus alburnoides, 153 y 321.
Rutilus arcasi, 149 y 320.
Rutilus lemmingi, 156 y 321.
Rutilus rutilus, 320.
rutilus, *Rutilus*, 320.

S

salar, *Salmo*, 50 y 326.
Salarias varus, 302.
saliens, *Mugil*, 253 y 327.
Salmo, 46.
Salmo carpio, 60.
Salmo clarkii, 77.
Salmo eriox, 60.
Salmo fario, 60 y 320.
Salmo fontinalis, 81.
Salmo gairdneri, 78.
Salmo irideus, 70 y 78.
Salmo lacustris, 61.
Salmo lemanus, 60 y 68.
Salmo levenensis, 60 y 68.
Salmo salar, 50 y 326.
Salmo trutta, 60, 65 y 326.
Salmo trutta macrostigma, 69.
Salmonidae, 44.
Salvelinus, 80.
Salvelinus fontinalis, 81.
sargus, *Diplodus*, 352.
Sciaena punctata, 268.
Sciaena regia, 352.
sclateri, *Barbus*, 124.

Scophthalmus maximus, 352.
Scophthalmus rhombus, 352.
Serranidae, 263.
Solea vulgaris, 352.
Sparus aurata, 351.
specularis, *Cyprinus*, 91.
Squalius, 139.
Squalius cephalus, 141.
Squalius clathratus, 141.
Squalius meridionalis, 141.
sturio, *Acipenser*, 31 y 325.
sugefianus, *Blennius*, 302.
Synaptura lusitanica, 353.
Syngnathidae, 216.
Syngnathus, 217.
Syngnathus abaster, 218 y 326.
Syngnathus algeriensis, 218.

T

taenia, *Acanthopsis*, 177 y 324.
taenia maroccana, *Acanthopsis*, 177.
taenia paludicola, *Acanthopsis*, 177.
taenia, *Cobitis*, 177.
Tinca, 97.
tinca, *Cyprinus*, 98.
Tinca tinca, 98.
tinca, *Tinca*, 98.
toxostoma, *Chondrostoma*, 168 y 322.
toxostoma arrigonis, *Chondrostoma*,
170 y 322.
toxostoma, *Cyprinus*, 168.
Trachinus vipera, 353.
trutta, *Salmo*, 60 y 65.
trutta macrostigma, *Salmo*, 69.
Trutta variabilis, 60 y 65.

U

Umbrina rhonchus, 352.

V

Valencia, 183.
Valencia hispánica, 183 y 324.
variabilis, *Trutta*, 60 y 65.
Varicorhinus, 323.
varus, *Salarias*, 302.

vipera, Trachinus, 353.
vulgaris, Anguilla, 199.
vulgaris, Blennius, 302.
vulgaris, Diplodus, 351.
vulgaris, Flesus, 275.

vulgaris, Gobio, 129.
vulgaris, Solea, 352.

W

willkommi, Chondrostoma, 166.

ÍNDICE DE NOMBRES VULGARES

A

abanico, 95.
abichón, 228.
agujita de río, 218.
airsa, 199.
albur, 241.
anguila, 199.
anguila catarojina, 199.
anguila fartona, 199.
anguila maresa, 199.
anguila martina, 199.
anguila pastorenca, 199.
anguila plateada, 199.
anguila pulgarón, 199.
anguila rotja, 199.
araña, 353.
aranya, 302.
arencón, 38.
arlequín, 95.

B

baila, 268.
baileta, 268.
barbo, 117.
barbo anguilleño, 124.
barbo común, 119.
barbo correntón, 124.
barbo de Bocage, 120.
barbo de Graells, 117.
barbo de montaña, 113.
barbo de Sclater, 124.
barbo recortón, 124.
becero, 124.
bermejuela, 149.
besugo, 352.
bocacho, 127.
bofo, 124.
boga, 162 170 y 352.
boga del Guadiana, 166.

boquerón, 351.
bordallo, 143.
bullua, 241.
burro, 293.

C

cabeza de león, 97.
cabezudo, 241.
cabuxino, 285.
cacho, 141.
cachuelo, 143.
calandrino, 153.
capitón, 245.
carpa, 87.
carpa collar, 91.
carpa de cuero, 91.
carpa de espejuelos, 91.
carpa dorada, 90.
carpa jorobada, 91.
carpín, 92 y 94.
carpín de espejuelos, 94.
carpín gibelio, 94.
castizo, 127.
cavilat, 270.
celestial, 97.
chanquete, 353.
chaparrudo, 293.
chucleto, 228.
cola plegada, 97.
colmilleja, 177.
coloradilla, 149.
combizo, 127.
cometa, 95.
comiza, 127.
corballo, 352.
corcón, 256.
corvina, 352.
coyaca, 38.

D

dabeta, 249.
daplata, 245.
dorada 351.

E

escalo, 141 y 149.
esguín, 50.
espinoso, 212.
esturión, 31.

F

fartet, 186.
fraile, 302.

G

gallego, 141.
galua, 253.
galua blanca, 253.
galua negra, 253.
galupe, 249.
gambusia, 191.
gambusino, 191.
gitano, 124.
gobio, 129.

H

herrera, 352.

J

jarabugo, 137 y 153.
jarabuguito, 137.
jeclat, 228.
juclat, 228.
judío, 127.

L

labeo, 260.
lamprea de arroyo, 28.
lamprea de río, 26.
lamprea marina, 22.
lamprehuela, 28 y 177.
lampreilla, 28 y 177.

lanzón, 353.
lengua, 353.
lenguado, 353.
lenguado común, 352.
lisa, 249, 253 y 256.
lisa dorada, 249.
lisa negra, 256.
llampresa de mar, 22.
llampresa petita, 28.
llobarret, 265.
llobarro, 265.
llop, 265.
llubina, 265.
lobo, 174.
loina, 168 y 170.
lubina, 265.
lubina atruchada, 268.

M

macho, 124.
madrilla, 168.
mochó, 225.
mochón, 225.
mojarra, 351.
moixó, 225 y 228.
moixonet, 225.
morragute, 245.
mugle, 256.
mujol, 241.

N

ninfa, 97.

O

ojos de dragón, 97.
oranda, 97.

P

pagel, 352.
pardete, 241.
pardilla, 156.
pegatimón, 22.
peixe sense sang, 225 y 228.
peixet de San Pere, 212.
peixet de Sequiol, 186 y 212.
pejerrey, 225 y 228.

pez del diablo, 293.
pez dorado, 92 y 94.
pez dorado de la China, 92.
pez sable, 38.
pez sin sangre, 229.
picón, 127.
pichicardo, 132.
pintadeta, 265.
pintat, 265.
pinto, 50.
piscardo, 132.
piscarro, 127.
platecha, 276.
platija, 276.
platacha, 276.
pullagral, 199.
punigral, 199.
punjoset, 212.

R

rabosa, 302.
rasilla, 156.
reo, 65.
robaliza, 265.
robalo, 265.
rodaballo, 352.
rodaballo menor, 352.

S

sábalo, 38.
saboga, 42.

salmón, 50.
samaruch, 183.
samarugo, 183.
sargo, 352.
solla, 276.
sollo, 31.
sorellet, 212.
sula, 229.

T

telescopio, 97.
tenca, 87 y 98.
trucha, 60.
trucha arco-iris, 70.
trucha asalmonada, 60 y 69.
trucha común, 60.
trucha de arroyo, 60.
trucha de fontana, 81.
trucha Lochleven o del Lago Leven.
61 y 68.
trucha de los lagos, 61 y 68.
trucha de río, 60.
trucha marina, 60. 65 y 326.

V

venenoso, 212.

X

xanguet, 228.
xasclat, 228.

ERRATAS OBSERVADAS

Página	Línea	Dice	Debe decir
3	8	<i>fluviatidis</i>	<i>fluviatilis</i>
3	14	<i>Lapetra</i>	<i>Lampetra</i>
4	20	una	unas
11	19	esos	esas
15	6	<i>accipenseridos</i>	<i>acipenseridos</i>
16	51	<i>Poecilidae</i>	<i>Poeciliidae</i>
17	12	oblango	oblongo
17	13	<i>Cyprinadae</i>	<i>Cyprinidae</i>
17	15	<i>Cobitidae</i>	<i>Cobitiidae</i>
35	29	trasponerlas	trasponerla
38	26	<i>Alosa Alosa</i> (L.)	<i>Alosa alosa</i> (L.)
50	45	<i>Salmo eriox</i> Linné	(Suprímase esta sinonimia)
57	2	ipertrofiándose	hipertrofiándose
57	36	algnas	algunas
71	19	avanzada	retrasada
72	25	cubierta	cubiertos
76	24	diverificándose	diversificándose
86	37	<i>lemmingi</i>	<i>lemmingi</i>
87	10	orign	origen
87	13	plena	plana
88	24	proceden	preceden
104	34	dipersión	dispersión
105	34	Uber	Über
105	37	Contribución	Contribution
106	2	península	península
111	1	reconcemos	reconocemos
111	11	<i>Barbun</i>	<i>Barbus</i>
111	33	<i>bogagei</i>	<i>bocagei</i>
112	7	evtensión	extensión
112	9	detelladuras	dentelladuras
141	1 3 y 4	<i>Squalis</i>	<i>Squalius</i>
156	15	<i>lemmingii</i>	<i>lemmingi</i>
199	8	<i>Anguilla capintone</i>	<i>Anguilla capitone</i>

Página	Línea	Dice	Debe decir
223	30	<i>Atherina</i> , L.	<i>Atherina</i> L.
240	14	<i>Mugil cephalus</i> C.	<i>Mugil cephalus</i> L.
241	18	<i>Mugil cephalus</i> (Cuvier)	<i>Mugil cephalus</i> L., <i>Mugil cephalus</i> Linnè, Syst. Nat., ed. X (1758) p. 316.
265	15	Lecepédè	Lacépède
275	30	<i>Flessus</i>	<i>Flesus</i>
285	varias	Kroyer	Kröyer
315	30	<i>Blenius</i>	<i>Blennius</i>
352	10	Herrerz	Herrera
353	5	Gml.	L.

Lám. 20, fig. 2, segunda línea del epígrafe: dice 100 m. y debe decir unos 50 m.

En los géneros y especies que siguen debe suprimirse el paréntesis en que aparece encerrado el nombre del autor: *Petromyzon marinus* (L.), p. 22; *Acipenser* (L.), p. 30; *Acipenser sturio* (L.), p. 31; *Salmo* (L.), p. 46; *Salmo salar* (L.), p. 50, *Salmo trutta* (L.), p. 60; *Cyprinus carpio* (L.), p. 87; *Barbus meridionalis* (Risso), p. 113; *Barbus meridionalis graellsii* (Steind.), p. 117; *Phoxinellus* (Heck), p. 136; *Aphanius* (Nardo), p. 186; *Atherina mochon* (C. y V.), p. 224; *Atherina hepsetus* (L.), p. 227; *Atherina presbyter* (C.), p. 229; *Mugil ramada* (Risso); p. 245; *Cottus gobio* (L.), p. 270.

En cambio hay que poner el paréntesis en los casos siguientes: *Rutilus arcasi* Steind., *Rutilus alburnoides* Steind. y *Rutilus lemmingi* Steind., p. 148; *Chondrostoma toxostoma* Vallot, p. 168.