

G O B I U S

de la

Península Ibérica y Baleares

Grupos LESUEURII, COLONIANUS, AFFINIS
Y MINUTUS

[10]

10 MARZ 1923

MEMORIAS DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA
PUBLICADAS BAJO LA DIRECCIÓN DEL PR. ODÓN DE BUEN

TOMO III.—MEMORIA 3.^a

G O B I U S

de la

Península Ibérica y Baleares

Grupos LESUEURII, COLONIANUS, AFFINIS y MINUTUS

por

FERNANDO DE BUEN

Jefe de la Sección de Biología en el Instituto Español
de Oceanografía y Director de los laboratorios
de la Inspección de Pesca

MADRID

1923

S U M A R I O

INTRODUCCION.

GobiUS Linnæus.

ORIGEN DE LOS *GobiUS* Y CARACTERES ADQUIRIDOS.
GENIPOROS.

Método del ácido crómico (SANZO).

Método del tanato férrico (F. DE BUEN).

Canales mucosos.

Geniporos.

GRUPOS DENTRO DEL GENERO *GobiUS*.

SINOPSIS.

ESTUDIO DE SISTEMATICA Y BIOLOGIA POR ESPECIES.

I. *Gobius Sanzoi* De Buen.

II. *Gobius Friesii* Malm.

α) *Gobius Friesii Friesii* (Malm.).

β) *Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic).

III. *Gobius Lesueurii* Risso.

IV. *Gobius quadrimaculatus* Cuvier y Valenciennes.

V. *Gobius Colonianus* Risso.

VI. *Gobius reticulatus* Cuvier y Valenciennes.

VII. *Gobius flavescens* Fabricius.

VIII. *Gobius minutus* Pallas.

Gobius minutus Pallas, en nuestras costas.

α) *Gobius minutus Lozanoi* nov. subesp.

β) *Gobius minutus gracilis* (Cabrera).

IX. *Gobius Fagei* nov. nom.

X. *Gobius quagga* Heck.

XI. *Gobius microps* Kröyer.

α) *Gobius microps laticeps* (Moreau).

APENDICE.

Gobius vittatus Vinciguerra.

OBRAS CITADAS EN EL TEXTO.

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años, visitando diversas localidades de nuestro litoral, vengo acumulando el material necesario para emprender, con probabilidades de éxito, el estudio de las especies del género *Gobius*. Por su fácil adaptación a las condiciones litorales, llevando vida sedentaria, sobre fondos constituídos por materiales de muy diversas clases, las variaciones morfológicas, dentro de una misma especie, son múltiples e innumerables los lazos que las unen. Aun es creíble el cruce que dé origen a híbridos.

El estudio de los *Gobius* no puede emprenderse siguiendo el criterio de tipos morfológicos, que obligaría a describir un exceso de formas imposibles de separar claramente. Deben adquirirse la suma máxima posible de datos que proporcionen una clara noción de las modificaciones específicas.

La sinonimia es complejísima, y la consulta bibliográfica debe ser extensa. Teniéndolo en cuenta, aproveché mis viajes por el extranjero para documentarme; en el MUSEO OCEANOGRÁFICO DE MÓNACO y, especialmente, en la ESTACIÓN ZOOLOGICA DE NÁPOLES, bien conocida por su riqueza en obras clásicas y toda suerte de publicaciones periódicas, he realizado copiosa consulta.

Con satisfacción especial, agradezco al DR. RICHARD, al profesor ROULE y al personal encargado de la Biblioteca de Nápoles su amable acogida y el interés demostrado en proporcionarme un elemento tan útil para mi trabajo.

Es justo haga constar que gran número de obras adquiridas en estos últimos años por el INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA forman parte de la biblioteca de mi laboratorio, siendo ellas las más asiduamente consultadas.

El material abundante que mi colección encierra no es sólo el resultado de las pescas que hice durante la dirección de los Laboratorios costeros de Málaga y Baleares; buena parte la proporcionaron las campañas organizadas por el INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA en buques de guerra cedidos por el Ministerio de Marina, y algunos ejemplares me fueron amablemente remitidos por personas que citaré en lugar oportuno.

No olvido en los estudios de sistemática la biología; procuro conocer las especies y reunir, sacando las posibles consecuencias, detalles de su vida. Su sexo, puesta, desarrollo post-larvario, dispersión geográfica y batimétrica, son problemas que forman parte de este trabajo.

Las antiguas descripciones, que son base de la nomenclatura actual (1), dan origen a grandes dudas si se pretende con ellas clasificar alguna de las múltiples formas que se agrupan dentro del género *Gobius*. Por ello, un nuevo método de investigación, una disciplina nueva en el trabajo, como es el estudio de los geniporos que inició con éxitos SANZO, debe acompañar a los caracteres que los antiguos emplearon: color, tamaño, forma, número de radios en sus aletas, escamas, etc.; es el único medio de relacionar los actuales trabajos con lo conocido a partir de más de siglo y medio atrás.

Las dificultades que presenta el estudio de los *Gobius*, los grandes tropiezos sufridos al pretender ordenar en especies sus variadas formas, llamaron la atención de los ictiólogos, legándonos abundantes trabajos y, con ellos, criterios muy diversos.

El profesor GRIFFINI (1903, página 425), al pretender dar una clara y concisa noción de las especies de *Gobius* del litoral italiano, expresa muy gráficamente su desconsuelo en la frase vulgar *e tale da far perder la testa*.

Madrid, Marzo 1922.

(1) IX^e Congrès International de Zoología (1914, pág. 901).

THE LAW OF PRIORITY

ARTICLE 26. The valid name of a genus or species can be only that name under which it was first designated on the condition:

- a) That this name was published and accompanied by an indication, or a definition, or a description; and
- b) That the author has applied the principles of binary nomenclature.

GOBIUS Linnæus

Intentos de subdividir el género *Gobius* para ordenar, facilitando el trabajo de clasificación, las 600 especies que aproximadamente hoy lo forman, han fracasado, y sólo resta, como recuerdo de ellas, una extensa sinonimia.

Las características más esenciales de este amplio género estriban en la unión, formando ventosa, de las aletas ventrales, y la presencia en los huesos intermaxilares y mandíbula inferior de dientes en más de una fila.

Limitándose al criterio que hoy domina en la sistemática, el género *Gobius* debe ser acompañado del nombre de LINNÆUS, siendo, sin embargo, ARTEDI el primer ictiólogo que no sólo dió a conocer sus características precisas, sino que, a partir de él, fué usado el nombre que más tarde emplea LINNÆUS.

Algunos autores, burlando las leyes dictadas en nomenclatura, rinden recuerdo a ARTEDI, y al género *Gobius* acompañan su nombre; otros, atendiendo a lo legislado, aceptan como autor a LINNÆUS, y, finalmente, un tercer grupo de ictiólogos asocian los nombres de ARTEDI y LINNÆUS a la denominación genérica.

He aquí una ligera idea de la sinonimia:

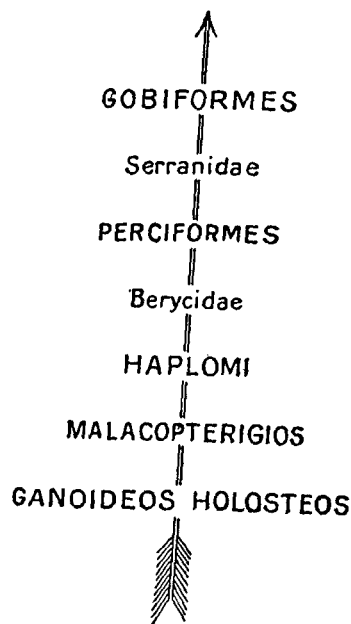
1738. GOBIUS.....	ARTEDI, pág. 28.
1749. GOBIO.....	KLEIN, I, pág. 26.
1758. GOBIUS.....	LINNÆUS, pág. 262.
1788. GOBIE, GOBIUS, <i>Linn</i>	BONNATERRE, pág. 62.
1826. GOBIUS.....	RISSE, pág. 279.
1831. GOBII.....	PALLAS, pág. 148.
1837. GOBIUS, nob.....	CUVIER y VALENCIENNES, pág. 1.
1843. GOBIUS.....	HAMILTON, pág. 270.
1851. GOBIUS <i>L</i>	GRAY, pág. 52.
1856. GOBIE (<i>Artedi, Linné</i>).....	DUMÉRIL, pág. 363.
1868. GOBIUS <i>Artedi</i>	STEINDACHNER, pág. 398.
1868. GOBIUS <i>Artedi</i>	BRITO CAPELLO, pág. 1.

1875. GOBIUS *Art.*..... CANESTRINI, pág. 169.
1881. GOBIUS *Arted.*..... MOREAU, pág. 192.
1882. GOBIUS *Linnæus.*..... JORDAN y GILBERT, pág. 633.
1883. GOBIUS *L.*..... MOBIUS y HEINCKE, pág. 204.
1892. GOBIUS..... SMITT, pág. 242.
1895. GOBIUS (*Artedi*) *Linnæus.* JORDAN y EVERMANN, pág. 2210.
1895. GOBIUS, *Artedi*..... HOLT y CALDERWOOD, pág. 417.
1896. GOBIUS, *Cuvier*..... GOODE y BEAN, pág. 295.
1911. GOBIUS (*Artedi*)..... ZUGMAYER, pág. 112.
1911. GOBIUS *Art.*..... SANZO, pág. 290.
1913. GOBIUS *Linné*..... MAX WEBER, pág. 457.
1913. GOBIUS *Artedi L.*..... LE DANOIS, pág. 83.
1916. GOBIUS *Artedi*..... BOULENGER, IV, pág. 22.
1918. GOBIUS..... FAGE, pág. 61.

Origen de los GOBIUS y caracteres adquiridos

Son muy recientes los *Gobius*, y en la evolución progresiva de las especies deben encontrarse en el ápice del árbol genealógico; las impresiones que dejaron en los terrenos se remontan al Eoceno superior y Mioceno, y ello con dudas (1).

Los Acantopterigios tienen su origen en los Malacopterigios, pasando por los Haplomi, y, a su vez, los Malacopterigios derivan por adaptaciones de Ganoideos Holosteos (2). Dentro de los Acantopterigios, para llegar a los Góbidos por evolución, debe pasarse por los Perciformes, tal como sigue:



En el anterior esquema de evolución progresiva se colocan próximos a los Gobiformes los Serránidos, que muestran, en efecto, grandes analogías.

Al estudiar las características que ofrecen las especies tratadas en este trabajo, partire-

(1) BOULENGER (1904), en página 690, dice:

"Fossils referred to *Gobius* have been described from the Upper Eocene and Miocene of Europe, but there is no satisfactory evidence that they really belong to this family."

(2) Consúltese a BOULENGER, 1904.

mos de un tipo morfológico, y, atendiendo a los orígenes, la comparación será hecha con un Serránido muy abundante en nuestras costas, el *Serranus cabrilla* (L.).

Estudiaremos la evolución de caracteres en el género *Gobius* como si sólo formaran parte de él las especies estudiadas por nosotros, reducidas a:

- GOBIUS SANZOI De Buen.
- GOBIUS FRIESII MACROLEPIS (Kolombatovic).
- GOBIUS LESUEURII Risso.
- GOBIUS QUADRIMACULATUS Cuvier y Valenciennes.
- GOBIUS COLONIANUS Risso.
- GOBIUS RETICULATUS Cuvier y Valenciennes.
- GOBIUS FLAVESCENS Fabricius.
- GOBIUS MINUTUS LOZANOI De Buen.
- GOBIUS MINUTUS GRACILIS (Cabrera).
- GOBIUS FAGEI De Buen.
- GOBIUS QUAGGA Heck.
- GOBIUS MICROPS Kröyer.
- GOBIUS VITTATUS Vinciguerra.

Especies nectónicas dieron origen a *Gobius*, adaptándose a condiciones bentónicas litora-

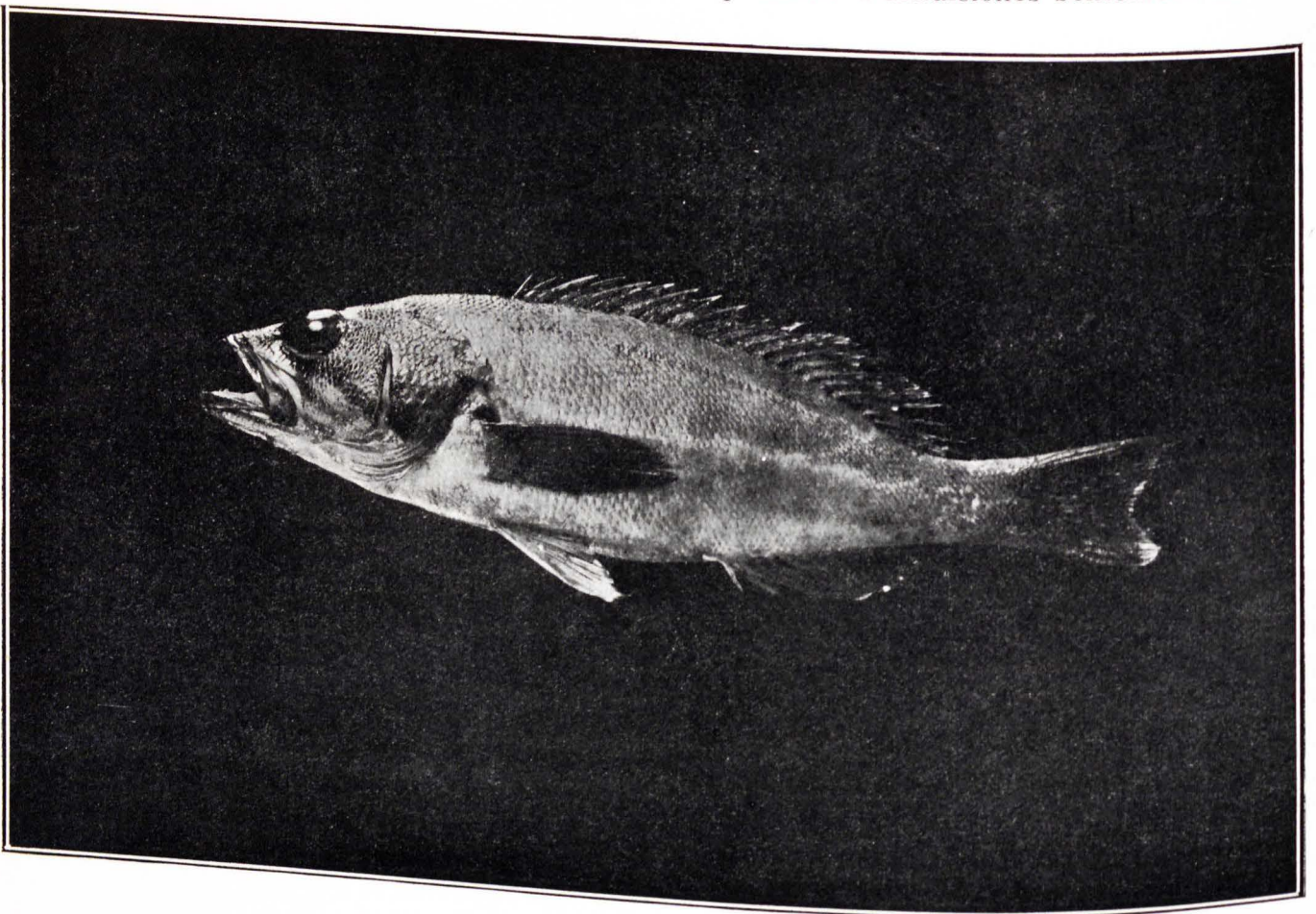


Fig. 1.—*Serranus cabrilla* (Linnæus), a mitad de su tamaño

(Fot. Ducloux.)

les. El cuerpo (compárese con la figura 1) adquirió forma menos esbelta; proporcionalmente, disminuyó la altura y su silueta perdió la curva que debe describir en las especies de vida activa para terminar en delgado pedúnculo caudal. Engrosó la cabeza, se abultaron las regiones operculares y preoperculares, aplastándose la nuca y quedando por delante de ella los ojos con tendencia a una posición dorsal.

Igualmente, las aletas sufrieron sensibles modificaciones; la caudal, de escotada pasó a tener sus bordes redondeados; en la pectoral los radios se hicieron delicados, y, principalmen-

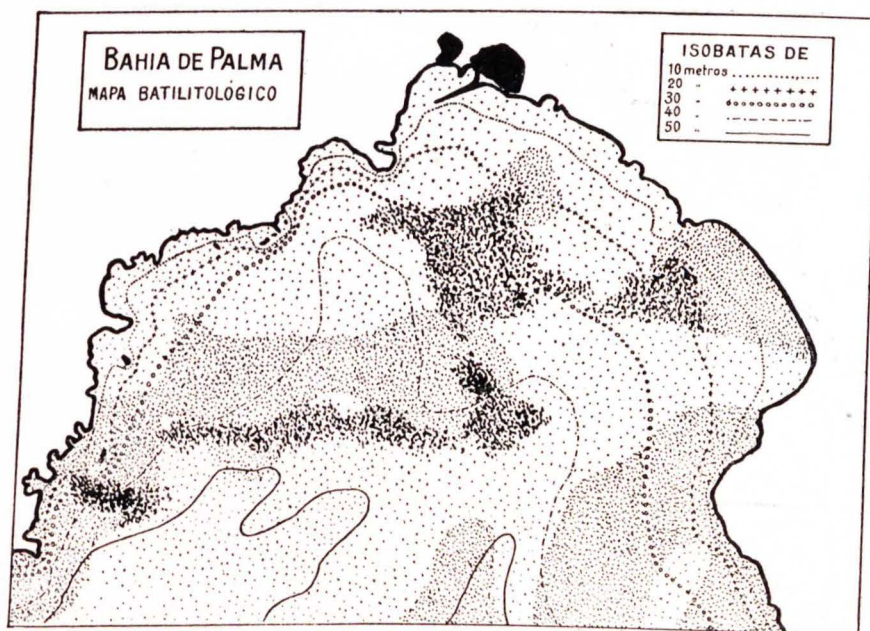


Fig. 2. — La densidad del punteado indica sucesivamente de menos a más, fango arenoso, arena fangosa, cantos rodados y piedras

te, se transformó la ventral; sus radios internos, segmentados, y las espinas, quedaron unidas por membranas, dando aspecto de ventosa al conjunto de la aleta.

Las escamas tenoideas, dentro de algunas variaciones específicas, fueron perdiendo su fijez; en garganta y nuca faltan o quedaron sustituidas por escamas sin borde espinoso.

Los mismos geniporos, de que no hacemos referencia en este lugar, de espaciados y difusamente repartidos, como se observa en el *Serranus*, guardan orden y se orientan en series bien definidas.

En todos los caracteres morfológicos se recuerda en los *Gobius* un caso de adaptación bentónica reciente.

Las diversas especies de este género invaden la zona costera, viven sobre fangos, cascajo y rocas, no faltando en arenas y fondos tapizados de algas.

Para dar alguna idea sobre la distribución costera de los *Gobius* vengo a recordar los trabajos realizados por el INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA en la bahía de Palma, y a resumir datos de lo publicado por ODÓN DE BUEN (1916, *a* y *b*) y por RAFAEL DE BUEN (1916).

Señalando en un mapa los fondos de la bahía de Palma (fig. 2), con la repartición de al-

gas (fig. 3), las pescas que aportaron *Gobius* (fig. 4) caen sobre materiales de constitución bien distinta.

He podido observar, sin embargo, una abundancia considerable de *Gobius* en las peque-

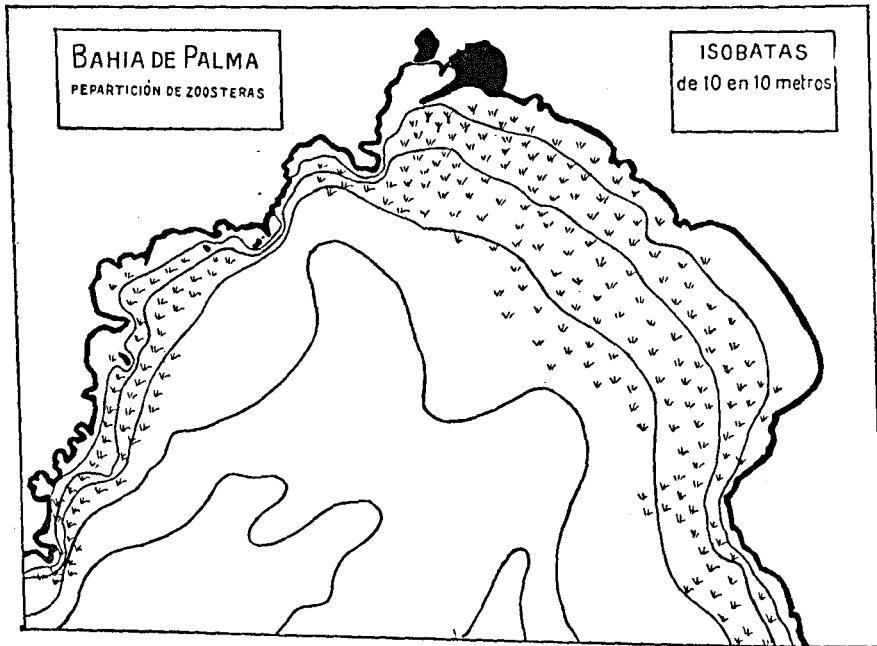


Fig. 3.—Fondos de *Posidonia*

ñas ensenadas de la bahía de Palma, donde los fangos orgánicos dominan, dejando calvas sobre los placeres de *Posidonia* o *Caulerpa*, en las rocas acumuladas sobre las costas por la ero-

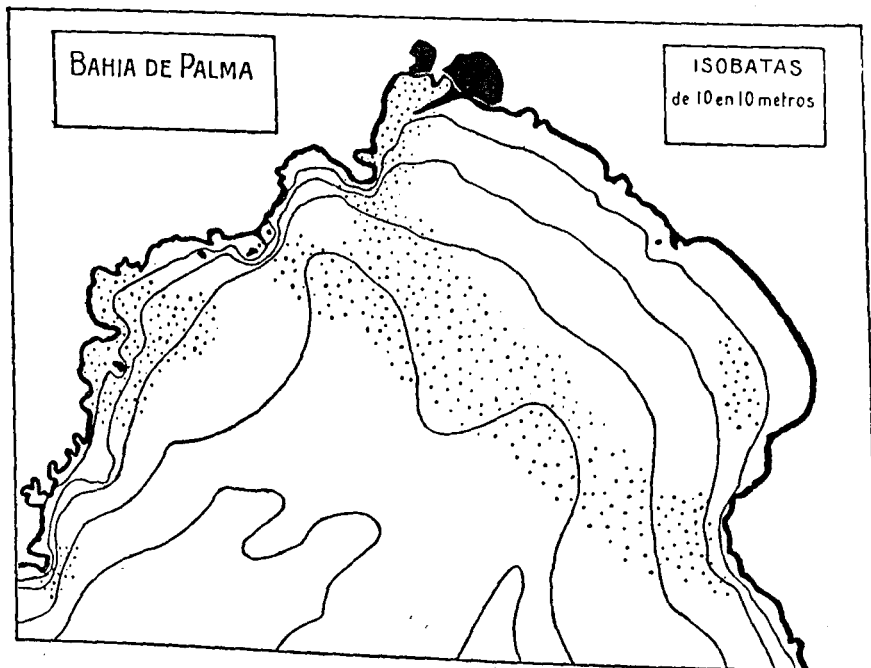


Fig. 4.—Extensiones de fondo en que se pescaron *Gobius* (punteado)

sión y en fondos de *cascajo*, de exploración en extremo interesante por lo variado y especial de su fauna.

La vida bentónica costera no sólo influye dando a los peces adaptados a sus condiciones una fisonomía característica; sus costumbres sufren esenciales transformaciones.

Géneros bien distintos, *Gobius*, *Blennius* y *Lepadogaster*, al compartir un medio semejante se modifican, adquieren hábitos que guardan muy grandes semejanzas, fijan su puesta en nidos y los machos cuidan de los huevos hasta la salida de las larvas.

La incubación de huevos, ricos en vitelo y defendidos por gruesa cubierta, en estas especies costeras, dan origen a larvas en avanzado desarrollo, y en su crecimiento no sufren las metamorfosis que en otras especies da origen una prolongada vida planktónica.

Semejantes a los *Gobius*, por la manera de atender a la puesta, los *Blennius* y *Lepadogaster* sufren otras modificaciones morfológicas bajo el influjo de las condiciones que los rodean. En los *Blennius* tiende la piel a cubrirse de mucus, con pérdida de las escamas, y sus aletas ventrales, delatando ser formas recientes, adoptan posición yugular, con atrofia de algunos de sus radios. Pequeños de talla, con piel desnuda y lisa y cuerpo muy aplastado, dilatándose las regiones operculares y preoperculares, los *Lepadogaster*, desde el comienzo de su vida larvaria (GUITEL, 1918), por transformación de las ventrales y parte de las aletas pectorales, se forman complicadas ventosas, interviniendo en su refuerzo algunos huesos de la cintura escapular.

Algunos *Gobius* que frecuentan fangos arenosos de la planicie continental, que viven en el *largo*, como llaman en la pesca a lugares apartados de la costa, nos son desconocidos por sus costumbres, y ostentan características en su morfología delatorias de una sencilla adaptación dentro del género. El *Gobius Lesueurii*, al parecer, emigra hacia la costa en los momentos de la puesta.

En los *Blennius* se presenta un caso semejante, por fortuna resuelto en el sentido de que el *Blennius ocellaris* L., de vida profunda, goza de iguales costumbres que sus compañeros de género en la costa. CUNNINGHAM primero y HOLT luego, encuentran machos de esta especie guardando la puesta.

HOLT (1899, pág. 45) cita un caso que merece transcribirse, porque generaliza características biológicas en el género *Blennius* y *Lepadogaster*, tan afines a los *Gobius* en sus adaptaciones:

“Le 20 juillet 1897, on a pêché au large de Plymouth une grosse coquille de *Buccinum undatum*. C'était une maison, habitée par deux locataires. La bouche de la coquille, res-de-chaussée, était occupée par un *Blennius ocellaris* mâle, qui faisait la garde d'une famille à l'état d'œufs. Plus haut, au premier, se trouvait un Calfin (*Lepadogaster bimaculatus*) dévoué à des soins pareils. Tout naturellement leurs femmes n'étaient pas à la maison.”

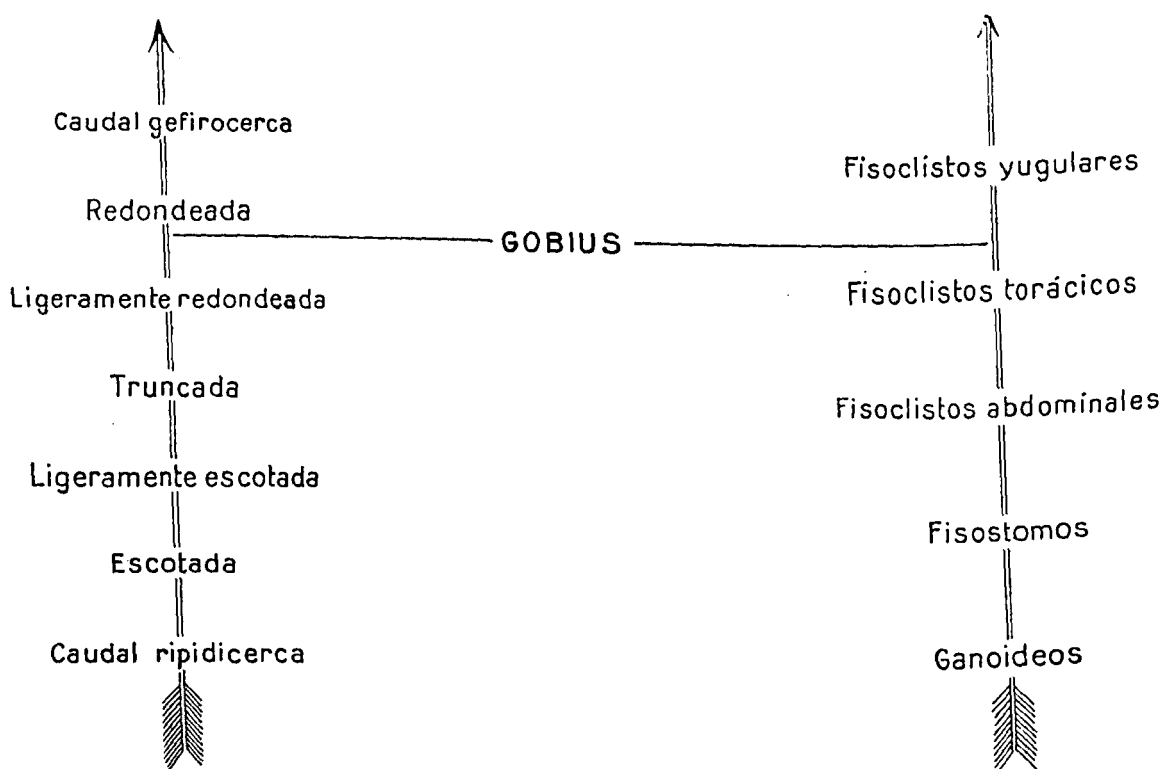
Sobre los fondos en que viven, los *Gobius* se mantienen en quietud, dilatando su cavidad bucal con movimientos rítmicos de activa respiración y extendiendo sus aletas, las pectorales con sus radios perpendiculares al cuerpo y las ventrales abiertas en abanico para actuar como ventosa. En el Laboratorio de Baleares he mantenido cautivos en acuario abundantes ejemplares, y fácilmente los he podido ver en libertad sobre fondos de la tranquila ensenada de Porto-Pi, en que está implantado ese centro de investigación.

Muy voraces los *Gobius*, al dejar caer un objeto cualquiera saltan sobre él con un brusco movimiento de la caudal, pegando al cuerpo las restantes aletas.

Las papilas gustativas, que se extienden abundantes por la cavidad bucal en estos peces son muy sensibles; el *Gobius*, que abala todo objeto que caiga del fondo, no tarda en escupirlo si no es de su agrado.

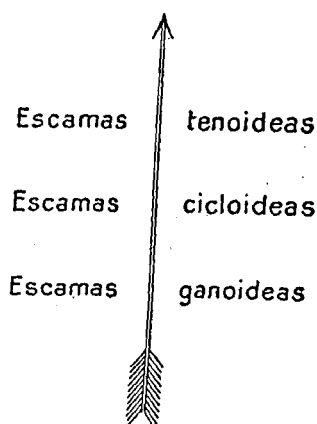
Es rara la natación continuada en los *Gobius*; en épocas limitadas, el *Gobius minutus* y especies afines se trasladan de lugar, formando pequeños grupos. La escasez del movimiento deja sentir su influencia en la vejiga natatoria y en el elemento propulsor, en la aleta caudal, señalando en sus características modalidades recientemente adquiridas.

Siguiendo a DOLLO (1904) pueden marcarse eslabones en los cambios progresivos que la natación sufre, dejando ver el lugar que a los *Gobius* corresponde.



Entre las diversas características adquiridas por los *Gobius*, merece un estudio especial, por su gran constancia específica y amplia variación genérica, la repartición de escamas en el cuerpo.

Las escamas cicloides, herencia legada por los Ganoideos a las especies de más primitiva organización entre los Teleosteos, adquieren una nueva estructura, su borde se hace espinoso. Evolucionan como expresa el esquema:



Pueden perderse las escamas tenoideas en los *Gobius*, dejando el espacio que ocupaban desnudo, o dar origen a otras nuevas sin el borde espinoso. Esta forma, de más moderna adquisición que las verdaderas escamas cicloideas, puede distinguirse bajo la denominación de *pseudocicloideas*.

En general preceden a la pérdida total de las escamas en una región del cuerpo, las pseudocicloideas.

Como carácter arcaico, poseen los *Gobius* escamas, aunque pseudocicloideas, en opérculo y preopérculo.

En los *Gobius* estudiados en este trabajo y bien conocidos desde el punto de vista planteado, se observan las características que siguen :

Gobius Sanzoi De Buen.—Nuca, opérculo y preopérculo con escamas pseudocicloideas.

Gobius Friesii macrolepis (Kolomb).—Nuca, opérculo y preopérculo con escamas pseudocicloideas.

Gobius quadrimaculatus Cuv. y Val.—Nuca cubierta de escamas tenoideas; opérculo y preopérculo, desnudo.

Gobius Colonianus Risso.—Nuca cubierta de escamas tenoideas; opérculo y preopérculo, desnudo.

Gobius minutus Lozanoi De Buen.—Del borde posterior de los ojos hasta la vertical trazada entre opérculo y preopérculo, sobre el surco oculo-escapular, desnudo; el resto de la nuca cubierto de escamas pseudocicloideas.

Gobius minutus gracilis (Cabrera).—Límite de la zona desnuda a la altura del borde opercular; el resto de la nuca, hasta la dorsal primera, cubierto de escamas pseudocicloideas.

Gobius Fagei De Buen.—Nuca desnuda hasta la altura del borde opercular.

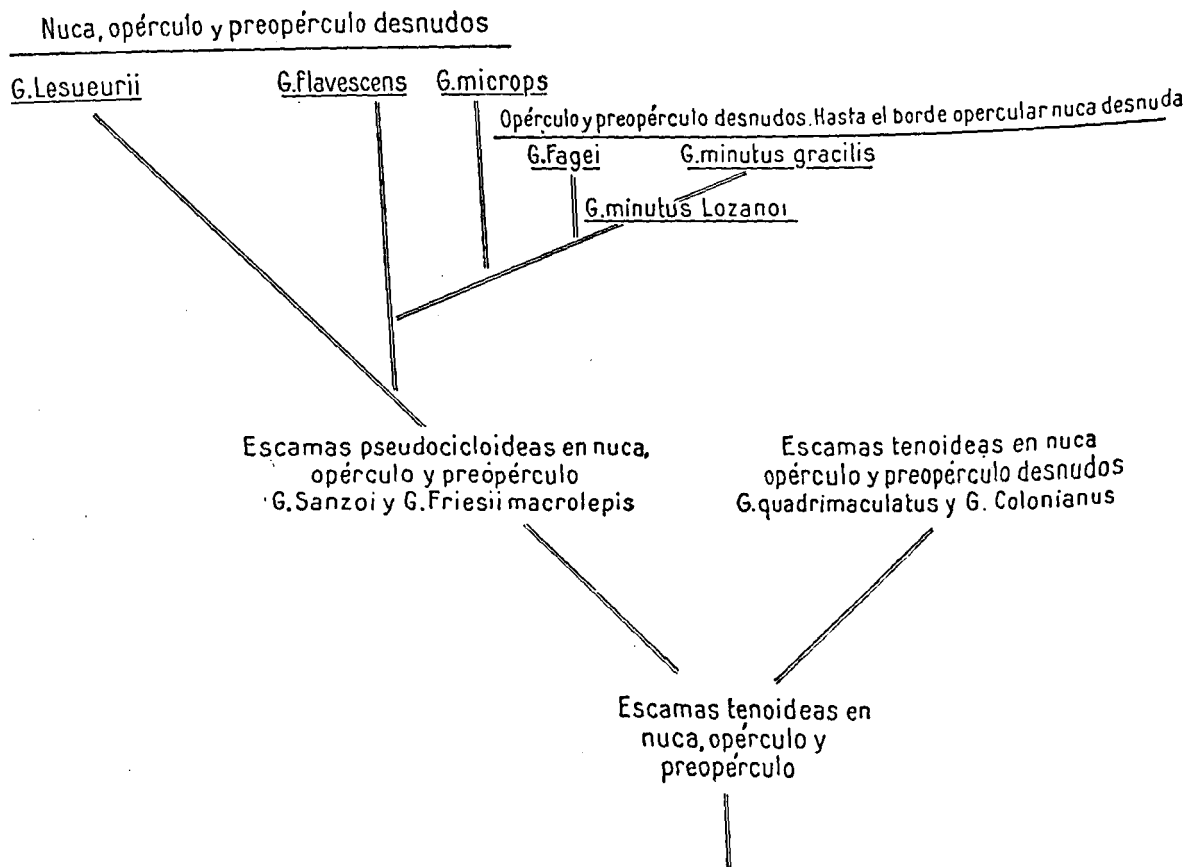
Gobius Lesueurii Risso.—Nuca desnuda en su totalidad.

Gobius flavescens Fabr.—Nuca libre de escamas en toda su extensión.

Gobius microps Kröyer.—Nuca totalmente desnuda.

En todas las especies los flancos del cuerpo se hallan cubiertos de escamas tenoideas.

A continuación resumo gráficamente la evolución progresiva de las escamas en el género *Gobius*, limitándome a las especies descritas en este trabajo.



Es por su aspecto, alto de cuerpo y más de un centímetro de longitud total, el *Gobius Sanzoi* De Buen una forma con características primitivas. Presenta, sin embargo, detalles morfológicos, resultado de su vida sedentaria; el pedúnculo caudal es alto y las aletas ventrales mantienen perfectamente unidos por membranas sus radios espinosos y radios blandos internos.

Muy semejante al *Gobius Sanzoi* De Buen es el *Gobius Friesii macrolepis* (Kolomb.), que, como él, vive en lugares profundos de la planicie continental.

Representan, seguramente, estas dos formas, *Gobius* primitivos viviendo en un medio poco variable en sus condiciones físico-químicas y litológicas, que retienen algunas características transmitidas por herencia.

Con su nuca despojada de escamas y perdiendo altura y esbeltez su cuerpo, frecuentando zonas batimétricas más amplias y lugares de profundidad menor, el *Gobius Lesueurii* Risso, afine a las dos especies antes citadas, señala un tránsito entre estos *Gobius* profundos y los restantes.

Diversos caracteres reúnen a las tres especies; sus aletas dorsal segunda y anal están formadas por número relativamente elevado de radios, el pedúnculo caudal es corto, sus escamas, de gran tamaño, se cuentan en corto número a lo largo de la línea lateral. Los colores que adornan el cuerpo son pálidos, el azul comparte con el amarillo la superficie del cuerpo.

Refiriéndose a las aletas, el *Gobius Sanzoi* De Buen goza del máximo de radios y el *Gobius Lesueurii* Risso del mínimo.

<i>Gobius Sanzoi</i> De Buen.....	2 D. 1/15;	A. 1/16-17.
<i>Gobius Friesii macrolepis</i> (Kolom.).....	2 D. 1/14-15;	A. 1/13-14.
<i>Gobius Lesueurii</i> Risso.....	2 D. 1/13;	A. 1/13.

Comparando la distancia entre radios, último de la segunda dorsal y primero de la caudal (borde superior del pedúnculo), con la longitud de la cabeza, obtendremos los siguientes valores :

Para el <i>Gobius Sanzoi</i> De Buen.....	un 33,5-45 por cien.
Para el <i>Gobius Friesii macrolepis</i> (Kolomb.).....	un 33,5-42 —
Para el <i>Gobius Lesueurii</i> Risso.....	un 36-54 —

De los dos *Gobius* que separábamos al poseer un carácter primitivo, escamas tenoideas en la nuca, el *Gobius Colonianus* Risso, con amplio espacio interorbitario y forma menos esbelta; sufre en la adaptación bentónica costera cambios más sensibles en su morfología que el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. No son, sin embargo, tan claras y constantes las diferencias entre estas dos especies como pretende FAGE (1915, *b*, pág. 26-27); el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. cambia según a la profundidad en que se le captura, y las afinidades morfológicas con el *Gobius Colonianus* Risso son mucho más estrechas.

En lugares profundos de la planicie continental se ha encontrado otro *Gobius*, al que doy el nombre de *Gobius Fagei*. Representa una forma costera que inicia ese nuevo medio de vida, su forma no ha sufrido aún cambios radicales y es muy semejante, por todos sus caracteres, al *Gobius minutus* y especies afines.

Los restantes *Gobius* que mejor conocemos son todos costeros :

GObIUS FLAVESCENS Fabricius.
 GObIUS MINUTUS LOZANOI De Buen.
 GObIUS MINUTUS GRACILIS (Cabrera).
 GObIUS MICROPS (Kröyer).
 GObIUS MICROPS LATICEPS (Moreau).

El *Gobius flavescens* Fabr., con sus siete radios en la primera dorsal, es típico entre nuestras especies del género; crece poco, y sus ojos abultados en una región cefálica gruesa, con altura en el cuerpo descendiendo suavemente hasta la inserción de la caudal, representa un pez típicamente costero y sedentario.

Una fisonomía distinta nos muestra el *Gobius minutus* en dos subespecies; a partir de la región cefálica desciende la altura del cuerpo, que viene a terminar en un extenso y bajo pedúnculo caudal.

Como el *Gobius microps*, el *Gobius minutus*, viviendo en el Atlántico, no falta en el Mediterráneo, dando origen a subespecies y razas enanas.

Muy semejante al *Gobius minutus* es el *Gobius microps* en la subespecie típica ; bien distinto morfológicamente es, en cambio, el *Gobius microps laticeps* (Moreau), con amplia nuca aplastada y región cefálica ancha, que destaca del resto del cuerpo.

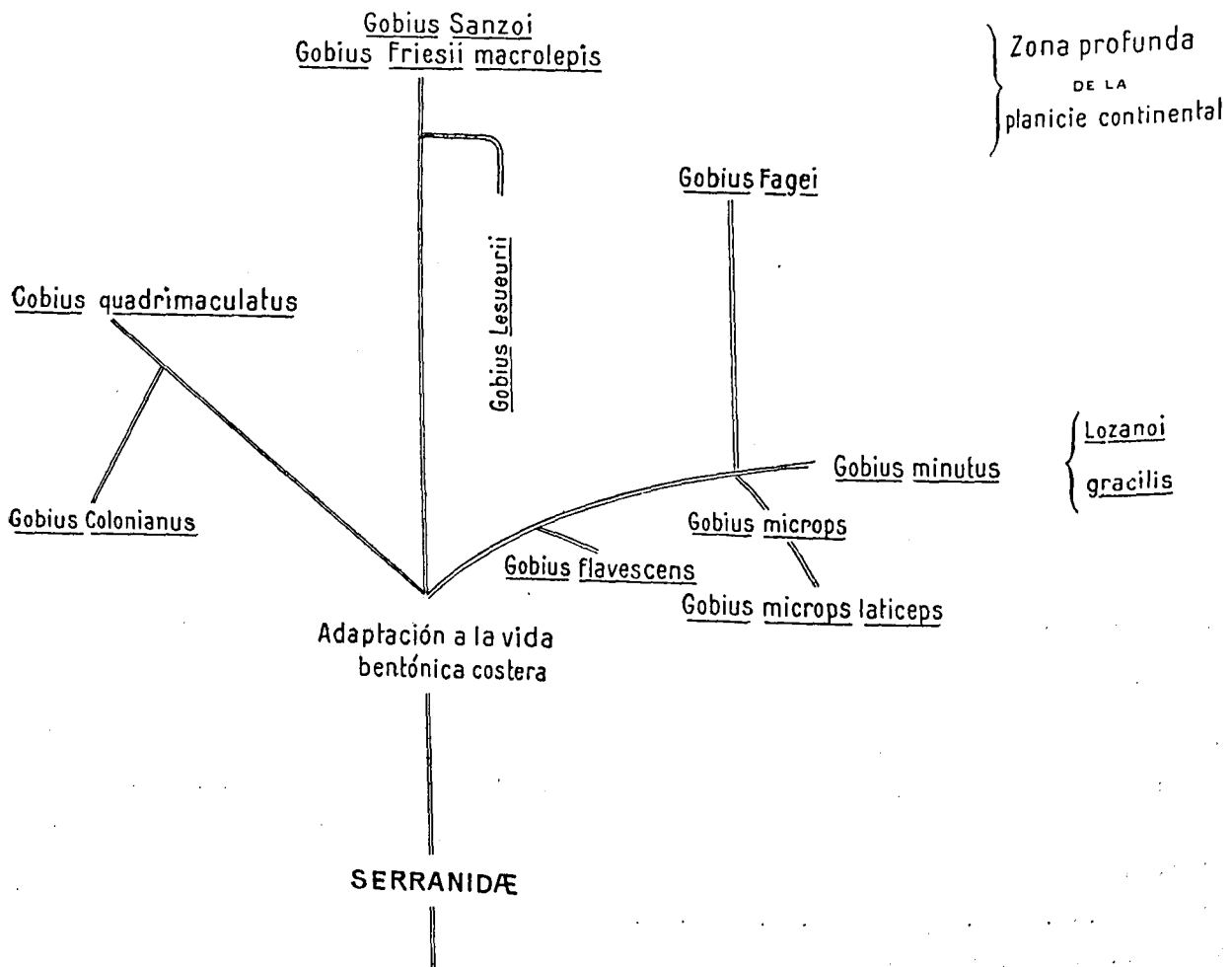
Para resumir en un esquema las adaptaciones sucesivas de las especies estudiadas, debemos partir de algún supuesto, confirmado, al parecer, por la coincidencia entre el *habitat* y la morfología.

La unión de las aletas ventrales, carácter adquirido en la vida costera, recuerda en el *Gobius Sanzoi* y *Gobius Friesii macrolepis* su origen, aun viviendo en zonas profundas de la planicie continental. Y no es un caso único, teniendo todas las características en su forma el *Gobius Fagei* del *Gobius minutus* y sus afines ; vive en iguales fondos profundos, señalándonos un alejamiento recientísimo de la costa.

El *Gobius Lesueurii*, ligado por sus afinidades al *Gobius Sanzoi* y *Gobius Friesii*, marca, por su amplia dispersión batimétrica y aspecto morfológico, una tendencia al retorno a la vida costera.

Del *Gobius vittatus* Vincig. estudiado como apéndice al trabajo, no haremos mención de sus características ; forma parte de un grupo que sólo citaremos al tratar de los Geniporos.

Puede expresarse la adaptación de las especies a medios diversos, como sigue :



En todas las especies sometidas a estudio, de que poseemos ejemplares, existen dientes faríngeos especialmente desarrollados, pero menos abundantes en el *Gobius Sanzoi* y afines.

Hemos visto dientes faríngeos en las especies que siguen :

- GOBIUS SANZOI De Buen.
- GOBIUS FRIESII MACROLEPIS (Kolombatovic).
- GOBIUS LESUEURII Risso.
- GOBIUS QUADRIMACULATUS Cuv. y Val.
- GOBIUS FLAVESCENS Fabr.
- GOBIUS MINUTUS LOZANOI De Buen.
- GOBIUS MINUTUS GRACILIS (Cabrera).
- GOBIUS MICROPS Kröyer.
- GOBIUS MICROPS LATICEPS (Moreau).

GENIPOROS

Especialmente abundantes en la región cefálica, pero destacados también en el cuerpo y limbo de la aleta caudal en los *Gobius*, terminaciones sensoriales cutáneas conocidas por geniporos u órganos ciatiformes, tienen origen en ramas de nervios que parten del tubérculo, en donde nace el nervio acústico íntimamente ligado a ellos. Las sensaciones que recogen los geniporos no son bien conocidas, pero dada la amplitud de variación que en ellos se observa, aun entre especies morfológicamente próximas, nos permite el suponer desempeñan un papel importantísimo en la vida de los *Gobius*.

Aparece este sistema de terminaciones sensoriales en dos formas bien distintas: ya se esparcen en grupos de pequeños poros en relieve, ordenados en series fijas para cada especie, o recorren largos trayectos de la región cefálica formando tubos mucosos que comunican al exterior por amplios orificios. Estos dos aspectos son tramos de evolución, pudiendo iniciarse en gruesos geniporos origen de canales, o bien por estos últimos que por adaptación llegan a perderse.

El conocimiento de los órganos ciatiformes en los *Gobius* iniciado por SANZO (1911) nos ha proporcionado un medio fácil de distinción específica.

Los geniporos no suelen ser visibles en ejemplares frescos; deben ponerse en juego métodos especiales para destacar su relieve. En algunos *Gobius*, generalmente enanos, no se dejan ver sino luego de cuidadosas manipulaciones.

MÉTODO DEL ACIDO CRÓMICO (SANZO).— Distingue SANZO dos variantes en su método (1911, págs. 253-254). Una de ellas para casos de investigación, partiendo de ejemplares vivos, y otra en simples consultas al clasificar *Gobius* que pasaran largo tiempo en un líquido conservador.

PRIMERA VARIANTE

- a) Fijación del ejemplar en formol al 4 por 100 durante tres cuartos de hora.
- b) Lavado en agua corriente media hora.
- c) Se lleva al ácido crómico en solución al 2 por 100, manteniéndolo en el líquido tiempo variable, según las especies; como promedio, veinticuatro horas.
- d) Lavado en agua corriente.
- e) Conservación en alcohol de 70 por 100, cambiándolo hasta ausencia del precipitado que se forma.

Debe decantarse el alcohol de 70 por 100 las veces que fuera necesario, sustituyéndolo por nuevas porciones de líquido mientras abunde el precipitado que aparece durante la última operación.

Destacando los geniporos por el mayor relieve adquirido, sin colorearse especialmente, el alcohol, deshidratante, contrae algo la piel y viene a completar la acción del ácido crómico disuelto.

SEGUNDA VARIANTE

- a) Lavado en agua corriente.
- b) Media a una hora en solución al 5 por 100 de ácido crómico.
- c) Lavado en agua corriente.

El lavado en agua corriente durante algunos días, antes de que actúe sobre el ejemplar la solución de ácido crómico, es necesario, como aconseja SANZO, cuando se pretenden destacar geniporos en *Gobius* que llevan algunos años en colecciones conservados en alcohol.

En el estudio de la inervación de los órganos ciatiformes, SANZO emplea sucesivamente, y tiempo variable según la especie, los ácidos acético y ósmico. La acción de un aclarante le permite seguir la marcha de las ramas periféricas de nervios destacadas en blanco sobre fondo verde oscuro.

Cita también SANZO procedimientos de teñido que no le proporcionaron resultados lo suficientemente satisfactorios para emplearlos como sustitutos del ácido crómico. La tionina y otros colorantes básicos le teñían más pronto los geniporos que la epidermis circundante, permitiéndole, al suspender su acción en el momento debido, destacar las series de relieve.

Poniendo en juego muy diversos colorantes, realicé pruebas con resultados poco uniformes. El azul de toluidina, en solución débil, me proporcionó los mayores éxitos.

MÉTODO DEL TANATO FÉRRICO (F. DE BUEN).—Por su interés, merece que, como preámbulo, demos a conocer, con algún detalle, las manipulaciones seguidas en la fijación de ejemplares. Algunos años de práctica me permiten dar ciertos consejos.

Debe disponerse de un recipiente amplio, un cristizador, por ejemplo, lleno de formol en solución fuerte, de 8 a 10 por 100 en agua. Se le cubre de una lámina de vidrio y sobre ella se coloca un peso, evitando salpicaduras y que los *Gobius* salten fuera del cristizador. La muerte de estos peces es rápida, manteniendo rígidas sus aletas, erguido el cuerpo y ensanchada la cavidad bucal, durante la acción del formol.

El empleo de recipientes de gran cabida y superficie redondeada es necesario para evitar que los *Gobius* mueran arrinconados, dando el formol rigidez a un cuerpo contraído.

Pasadas unas veinticuatro horas en formol al 8-10 por 100, pueden conservarse los peces en alcohol de 60° o en formol al 3 por 100.

Excelente conservador de algunos colores e insustituible en investigaciones osteológicas, el alcohol contrae el ejemplar y es menos útil en el estudio de los geniporos que el formol.

Para destacar los órganos ciatiformes, comencé, como aconsejaba en uno de mis trabajos

(1916, pág. 149), por bañar simplemente en tinta china aquellos ejemplares conservados en formol que mostraban gruesos poros no perceptibles, adoptando coloración idéntica al fondo sobre el cual destacaba su relieve. Procedía, antes de estudiar los *Gobius*, a lavarlos en agua muy ligeramente.

El empleo de tintas me hizo pensar en el tanato de hierro, siendo origen de un método eficaz. Bañando los *Gobius* en soluciones, primero de tanino y luego de alumbre de hierro, la sal formada da color a los poros.

En los grandes ejemplares, en el *Gobius Sanzoi* y otros, de geniporos gruesos, recorría la epidermis del pez con un pincel humedecido sucesivamente en las dos soluciones indicadas, y, a fin de evitar reflejos que dificultan el examen de los geniporos por la presencia de una ligerísima capa líquida, secaba la piel con un pincel grueso.

Ante pequeños *Gobius* que, como el *Gobius flavescens*, tienen poros de muy escaso relieve, y difícilmente visibles poniendo en juego métodos cuidadosos, empleé una variante que me proporcionó resultados excelentes :

- 1) Se mantiene el ejemplar unas veinticuatro horas en débil solución de tanino.
- 2) Decantado el líquido, sobre el ejemplar húmedo se añade la solución de alumbre de hierro, dejándola actuar pocos minutos.
- 3) Lavado en agua.

Los resultados del método son poco variables empleando soluciones de concentración próxima. En general, empleo al 10 por 100 la de tanino y al 5 por 100 la de alumbre de hierro, las dos en agua. Para la variante última diluía notablemente la solución acuosa de tanino.

Pretendiendo destacar los poros en el *Gobius microps*, tropezaba con la dificultad de poseer ejemplares cubiertos de una capa mucosa que me impedía la acción de los reactivos. El *Agua de Javel* que prepara el comercio, diluída, limpia la epidermis del pez, y luego de un lavado intenso en agua se pueden hacer resaltar los geniporos siguiendo cualquiera de los métodos descritos.

En la mayoría de los casos, estudiando, no ya tan sólo *Gobius*, sino también los restantes géneros que dentro de la familia se incluyen, empleaba recipientes (gruesos y cortos tubos) seriados y empotrados en un pie de madera que contenían los líquidos en que sucesivamente debía bañarse el ejemplar. La manipulación puede extractarse como sigue :

- 1) Llevar directamente del líquido conservador (si fuera formol) o lavarlo intensamente en agua corriente en el caso de encontrarse conservado en alcohol, al ácido acético, mateniendo el ejemplar media a una hora.
- 2) Pasarlo a la solución de tanino (10 por 100), donde debe permanecer algunos minutos.
- 3) Bañarlo simplemente en la solución de alumbre de hierro (al 5 por 100).
- 4) Lavarlo, si su coloración fuera excesiva, en agua fuertemente acidulada (con ácido nítrico, por ejemplo).
- 5) Lavado en agua.

La permanencia en ácido acético debe prolongarse en aquellos ejemplares cuya conservación no guarda las condiciones precisas para que actúen las soluciones de tanino y alumbre de hierro con eficacia.

Para decolorar los *Gobius* en agua fuertemente acidulada por el ácido nítrico, deben cogerse por su extremo caudal con una pinza y agitarlos en el seno del líquido hasta pérdida sensible del color; el lavado en agua ha de ser inmediato. La tinta depositada en la epidermis del pez se pierde más rápidamente que la que penetró en los poros.

Durante la observación de sus geniporos, en alguna ocasión mantuve pequeños ejemplares dentro de agua glicerinada.

El tanato de hierro formado aplicando el método, destaca el contorno de las escamas, penetrando en su estuche dérmico, y permite contar su número sin lugar a dudas, haciendo fácil una de las más penosas operaciones.

En la región cefálica se destacan fácilmente las terminaciones sensoriales siguiendo nuestro método, pero no da satisfactorios resultados cuando se pretende conocer aquellos geniporos que se distribuyen por el cuerpo, cubierto de escamas, en los *Gobius*.

CANALES MUCOSOS.—En extremo interesante, por acompañar a la presencia o falta otras características biológicas y morfológicas, es el estudio comparado de los canales mucosos en los *Gobius*. La mayor parte de las especies, de distribución conocida de geniporos, los poseen muy aparentes, abiertos en diversos lugares constantes de su trayecto.

En el *Gobius Sanzoi*, *Gobius Friesii macrolepis* y *Gobius Lesueurii*, la falta de canales mucosos debe interpretarse como carácter primitivo. Ciertas series de gruesos poros representan, al parecer, dada su colocación típica, los tubos mucosos de otras especies.

No quiere ello indicar que por evolución de los gruesos geniporos en relieve que estas especies poseen hayan sido originados los canales mucosos; más bien son tendencias distintas de origen común.

Es indudable, sin embargo, que la fase más sencilla de estos órganos sensoriales son los gruesos botones sueltos, visibles en estados larvarios.

El *Gobius fluviatilis*, de aguas dulces, está también falto de canales mucosos, pero en esta especie, al contrario de lo que decíamos para el *Gobius Sanzoi* y afines, es carácter reciente, regresivo. Poco hace, ADA LAMBERTENGI (1919) publicó un trabajo sobre el *Gobius fluviatilis*, mostrando claramente las grandes analogías que le unen a un *Gobius* marino muy común en el litoral, el *Gobius niger* *jozo*, que posee bien desarrollados los canales mucosos cefálicos.

En la mayoría de las especies del género *Gobius*, los tubos mucosos siguen un trayecto oculo-escapular que continúa por detrás de los ojos hasta unirse en la línea media dorsal del pez, para seguir en canal único interorbitario, bifurcado por delante. Colocado en el borde preopercular, un nuevo segmento se orienta perpendicularmente a la posición del trayecto oculo-escapular.

Todos estos tubos mucosos están perforados en su trayecto.

Tubo mucoso preopercular.—Siguiendo a SANZO (1911, figs. 1 y 2), que emplea letras griegas para distinguir entre sí los orificios mucosos, el tubo preopercular se limita (fig. 5) por dos

de ellos, el γ por encima y el ε por debajo, abriéndose en δ un orificio colocado aproximadamente en la mitad del recorrido.

Tubo mucoso oculo-escapular.—Formado de dos segmentos, el posterior con orificios límites ρ' y ρ'' y el anterior formando ángulo con el canal post-orbitario (con la abertura α en el vértice de unión) terminando en ρ ; β , que puede en casos faltar, se halla sobre la mitad posterior de su trayecto.

En los centros de la bifurcación del canal *interorbitario*, se encuentran: λ por delante y k por detrás.

Hacia la mitad de los canales *post-orbitarios* hay un orificio ω , y al terminar cada rama de la bifurcación *pre-orbitaria* se abre σ .

Dos especies estudiadas en este trabajo, el *Gobius quadrimaculatus* y *Gobius Colonianus*, aun teniendo canales mucosos, su colocación difiere, y difiere también la posición de los orificios abiertos en su superficie.

En el *Gobius Colonianus*, por ejemplo (fig. 6), el tubo preopercular existe, pero está perforado por abundantes orificios; dos de ellos, dada su amplitud, acaso representan a γ y δ de otras especies.

En el surco oculo-escapular hay dos segmentos, continuándose entre los ojos, por detrás de los ojos y entre ellos por amplia zona mucosa, sobre la que abundan orificios de diversos tamaños.

En el espacio interorbitario, como recordando las series de gruesos poros del *Gobius Sanzoi* y afines, se orientan longitudinalmente dos grupos lineales de orificios.

Con los detalles expuestos, podemos agrupar las especies estudiadas en el trabajo, añadiendo el *Gobius fluviatilis*, tal como sigue:

A. Sin canales mucosos. Geniporos en series muy sencillas. *Gobius* con caracteres primitivos.

Gobius Sanzoi De Buen, *Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic) y *Gobius Lesueurii* Risso.

B. Sin canales mucosos, perdidos por adaptación reciente. Especie muy afín al *Gobius niger jazo* L.

Gobius fluviatilis Bonelli.

C. Con canales mucosos, el segmento preopercular perforado por sólo tres orificios. Entre los ojos, únicamente dos orificios.

Gobius reticulatus Cuv. y Val., *Gobius flavescens* Fabricius, *Gobius minutus Lozanoi* De Buen, *Gobius minutus gracilis* (Cabrera), *Gobius Ragei* De Buen, *Gobius quagga* Heck., *Gobius microps* Kröyer y *Gobius villatus* Vinciguerra.

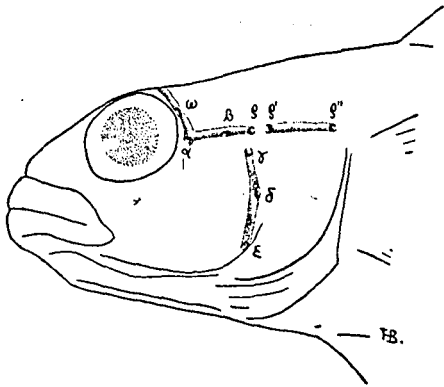


Fig. 5.—Canales mucosos cefálicos en un *Gobius*

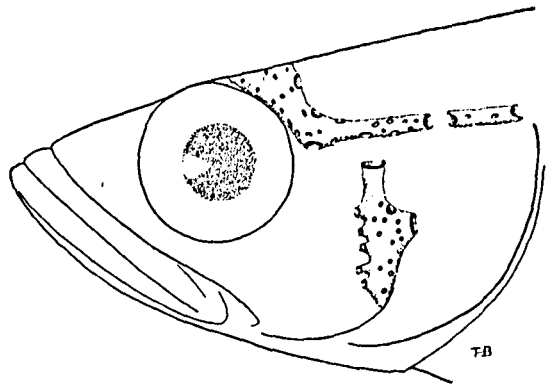


Fig. 6.—Canales mucosos cefálicos en el *Gobius Colonianus* Risso

- D. Con canales mucosos, el segmento preopercular perforado por abundantes orificios, dos de ellos de grosor predominante. Entre los ojos, abundantísimos orificios; entre ellos se forman dos series lineales que se orientan longitudinalmente.

Gobius quadrimaculatus Cuv. y Val., y *Gobius Colomanus* Risso.

GENIPOROS.—SEPARACIÓN EN SERIES.—Como todos los autores, FAGE, LAMBERTENGI, que han publicado sobre distribución de geniporos en los *Gobius*, aceptaremos la terminología de SANZO para separar grupos de poros en zonas del cuerpo en estos peces. Así distinguimos las siguientes series:

- Serie preorbitaria*.—Por delante del ojo, sobre el morro.
Serie infraorbitaria.—Sobre el carrillo, bajo el contorno inferior de la órbita.
Serie preopérculo-mandibular.—Siguiendo el contorno posterior e inferior del preopérculo y continuándose por delante de la mandíbula hasta el mentón.
Serie opercular.—Sobre la región opercular.
Serie oculo-escapular.—A lo largo del surco que del contorno posterior del ojo corre por detrás, quedando la región occipital por arriba y la preopercular y opercular por debajo, hasta el ángulo superior de la aleta pectoral.
Serie dorsal anterior u occipital.—En el dorso, por detrás de los ojos, hasta la primera dorsal.
Serie interorbitaria.—Sobre el espacio dorsal comprendido entre los ojos.
Serie del tronco.—En el cuerpo.
Serie de la aleta caudal.—Sobre el limbo de esta aleta.

GENIPOROS.—EVOLUCIÓN DE LAS SERIES.—En nuestro estudio comparativo debemos dar preferencia a las series infraorbitarias que caracterizan grupos dentro del género *Gobius*, asociadas a las variaciones que los canales mucosos sufren.

En el caso más sencillo se destacan tan sólo series transversales; dos de ellas, la primera (más próxima a la órbita) y la tercera, de poros más gruesos que la segunda y cuarta.

Un poro suelto, *cp'*, es, al parecer, punto de partida de una serie de geniporos, manifestación primera de series transversales.

Originadas por series infraorbitarias longitudinales de más gruesos poros, hacen aparición en otras especies gran número de transversales.

Estudiaremos aisladamente las series de relieve cutáneos infraorbitarios consultando nuestras descripciones, completadas con detalles que nos proporcionan las obras de otros autores.

La más alta infraorbitaria (*a* según SANZO) en el *Gobius Sanzoi*, en el *G. Friesii macrolepis* y en el *G. Lesueurii* bordea la órbita, dotada de gruesos poros en número crecido, menos abundantes en la última especie que en las dos anteriores, y se inicia por delante o a la altura del borde ocular anterior. En el *G. quadrimaculatus* y su muy afín *G. Colomanus*, es más corta esta serie, no rebasa la vertical trazada por la mitad del ojo. A igual se observa en el *G. flavescens* y, según SANZO, en el *G. affinis* y *G. quagga*.

Dos especies muy próximas, el *G. microps* y el *G. pictus*, este último según FAGE, parecen iniciar proliferaciones transversales, aun no muy claras, a partir de los poros seriados en *a*.

Finalmente, dominan las transversales, perdiéndose, por términos insensibles, la serie de relieves *a*. Aún se dejan ver en el *G. minutus gracilis* y son menos aparentes en otras especies: *G. Canestrinii* (según SANZO) y *G. Fagei*, *G. minutus Lozanoi* y *G. minutus minutus* (según FAGE este último).

Los segmentos de poros transversales originados en *a* vienen a unirse formando series únicas con otros trazos a igual transversales, resultado de la proliferación de otra longitudinal infraorbitaria. El *G. Fagei* es tipo intermedio entre estas dos maneras de ordenarse los geniporos.

Nunca faltan, sin embargo, algunas transversales posteriores con segmentos altos y bajos, recordando su diferente origen. Véanse en el trabajo de SANZO (1911) los *Gobius* descritos con los nombres específicos de *zebrus*, *auratus*, *jozo*, *depressus*, *capito*, *paganellus*, *cruentatus*, *geniporus* y *buchichii*, y en nuestro trabajo el *Gobius vittatus*.

La serie transversal infraorbitaria *b*, que queda inmediatamente por bajo de la *a*, es en el *Gobius Sanzoi* una cinta dérmica con borde libre dentellado al sobresalir los relieves, en forma de largos y estrechos tubitos. Libres entre sí, pero, como en el *G. Sanzoi*, dispuestos en largo trayecto, se hallan los geniporos de la serie *b* en el *G. Friesii macrolepis* y *G. Lesueurii*.

La serie *b* sufre una considerable reducción, pero no falta en ningún *Gobius* de poros conocidos. Como en el *Gobius vittatus*, en otros muchos se interpone entre los últimos segmentos transversales originados por las infraorbitarias *a* y *c*.

La más baja longitudinal de la mejilla, sufre pocas variaciones en las diferentes especies; existe en todas. Primero continua (ejemplo, *G. Lesueurii*), tiende a diferenciarse en dos segmentos, uno paralelo al borde mandibular y otro en pleno preopérculo (ejemplo, *G. quadrimaculatus*); este último se reduce a pequeños trazos libres entre sí (ejemplo, *G. auratus*, según SANZO).

Nos resta una infraorbitaria longitudinal, la serie *c*, acaso la más importante por sus variaciones y a lo menos tan digna de estudio como aquella que se dispone en inmediato contacto con el borde ocular (*a*).

En el *G. Sanzoi*, *G. Friesii macrolepis* y *G. Lesueurii* forma *c* ángulo con la serie *a*, y por delante del vértice restan algunos poros sueltos.

El retroceso de la serie *a* parece dejarla espacio para que extienda sus poros hacia la región preorbitaria infranasal (*G. quadrimaculatus* y *G. Colonianus*).

Pasando a otras especies, se marca perfectamente la separación de sus dos segmentos, el infraorbitario y el preorbitario.

En el *G. flavescens*, según SANZO en el *G. quagga*, según FAGE en el *G. pictus*, y en el *G. microps*, aparecen sobre el segmento infraorbitario transversales, restando longitudinal, y en fila sencilla de poros, el segmento infranasal.

Da origen en las restantes especies el segmento infranasal a multitud de trazos que SANZO (1911) separa como series preorbitarias laterales.

El desarrollo notable de las transversales permite una clara separación de los dos segmentos en que se divide la serie *c*; el primer trazo transversal infraorbitario, que recorre amplio espacio, se interpone, quedando por delante los poros *c*, ahora *c'*, *c*, y *c*, preorbitarias laterales (ejemplo, *G. vittatus*).

Inmediatamente por bajo de la nariz posterior (*v'*) nunca falta un grupo de relieves *c''* que guardan perfecta independencia en los *Gobius* más sencillos (ejemplo, *G. Sanzoi*).

Poniendo en juego las variaciones señaladas en la zona infraorbitaria y preorbitaria lateral, podremos hacer mención de afinidades entre especies con geniporos conocidos y dar alguna idea de la evolución de caracteres a pa tir de las formas más sencillas.

Grupo A (fig. 7).—Sin transversales infraorbitarias, *a* y *c* se reúnen por delante en ángulo muy agudo; *b* se interpone entre ellas, llegando hasta la proximidad del vértice de ese ángulo; la más baja infraorbitaria, *d*, sencilla y no interrumpida en su trayecto. Bordea los orificios na-

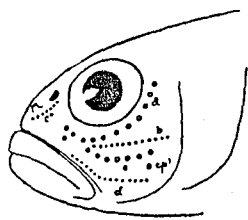


Fig. 7. — Grupo A
(Esquemático.)

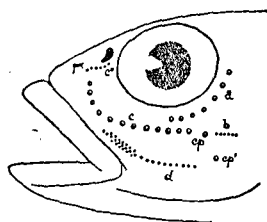


Fig. 8. — Grupo B
(Esquemático.)

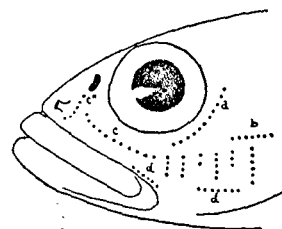


Fig. 9. — Grupo C
(Esquemático.)

sales *c''*. Presentan estos caracteres el *G. Sanzoi*, el *G. Friesii macrolepis* y el *G. Lesucurii*.

Grupo B (fig. 8).—Sin transversales infraorbitarias. Recorre la mitad posterior e inferior del borde ocular la serie *a*; avanza, por el contrario, *c*, llegando hasta la proximidad de los orificios nasales; *b* se reduce a un cortísimo trazo de pequeños relieves; por delante se destaca un grueso poro, *cp*, y por bajo otro, *cp'*. Se inicia la tendencia a diferenciarse *d* en dos segmentos. Presentan estos caracteres el *G. quadrimaculatus*, el *G. Colonianus* y el *G. reticulatus* (*G. affinis*, según SANZO).

Grupo C. (fig. 9).—La serie *c* da origen bajo los ojos a transversales, y su segmento preorbitario, que llega hasta cerca de los orificios nasales, resta sencillo y continuo. No rebasa *a* el borde ocular anterior, y en dos especies (ejemplo, *G. microps*) muestra ligera discontinuidad en su trayecto, como iniciando transversales, no bien definidas aún. Se parte en dos segmentos aislados entre sí *d*. Faltan los gruesos poros *cp* y *cp'*. Sigue siendo de trayecto limitado *b*. Presentan las características apuntadas el *G. flavescens*, el *G. Kneri* (según FAGE en su último trabajo, 1918), el *G. quagga* (según SANZO), el *G. pictus* (según FAGE) y el *G. microps*.

Grupo D (fig. 10).—La serie *c* da origen a gran número de transversales infraorbitarias, segmentándose su porción preorbitaria en trazos no bien orientados y de difícil ordenación en grupos. También a partir de los poros *a* se destacan derivaciones transversales, en general no asociadas a las otras que originó *c* bajo los ojos. Resta un espacio muy amplio entre estas dos formaciones de relieves en el *G. Canestrinii* (según SANZO). Varía de extensión *b*, según las especies. Diferenciada en dos segmentos, es normalmente continua, no interrumpida en su trayecto,

la serie *d*. Se observan tales características en el *G. Canestrini* (según SANZO), en el *G. minutus minutus* (según FAGE) y en el *G. minutus Lozanoi*, *G. minutus gracilis* y *G. Fagei*.

Grupo E (fig. 11).—Pocas son las variaciones específicas, guardando el grupo gran uniformidad de caracteres. La serie *c*, en su porción preorbitaria está formada de trazos cortos de poros en los grupos *c'*, *c*, y *c*, y en la porción infraorbitaria, de seis transversales; hasta la cuarta transversal se encuentran unidos en un trazo único porciones originadas por dos longitudinales distintas, *a* y *c*, y la quinta y sexta se parten por el paso de la serie *b*, de corto trayecto. El segmento *d*, que corre sobre la mejilla, puede partirse en dos o tres líneas cortas de poros (ejemplo, *G. auratus*, según SANZO). Presentan estos caracteres las siguientes especies del género *Gobius*: *G. depressus*, *G. zebrus*, *G. auratus*, *G. cruentatus*, *G. geniporus*, *G. buc-*

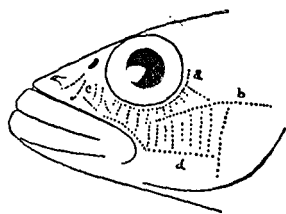


Fig. 10.—Grupo D
(Esquemático.)

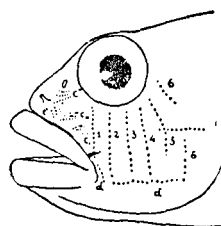


Fig. 11.—Grupo E
(Esquemático.)

chichii, *G. capito* y *G. paganellus* (según SANZO); *G. niger jazo* (según SANZO y FAGE); *G. niger niger* (según FAGE); *G. vittatus*; y *G. fluvialilis* (según ADA LAMBERTENGI).

Sobre la región opercular hay tres series, una de ellas, anterior, en sentido transversal (*ot*), y las dos restantes orientadas longitudinalmente, *os* superior y *oi* inferior.

Como única excepción entre los *Gobius* de poros conocidos, podemos citar al *Gobius fluvialilis*, que, según parece por el dibujo y la descripción que da de él ADA LAMBERTENGI (1919), está falto del segmento longitudinal inferior *oi*.

En el contorno del preopérculo, recorriendo el borde mandibular hasta el mentón, hay dos series de poros, la una externa (*e*), con relieves más abundantes y menos gruesos que la interna (*i*). Las dos líneas simétricas de poros *e* no se reúnen en el mentón, y la externa *preopérculo-mandibular* da origen en la mayoría de los casos a series longitudinales de la sínfisis (*f*).

Cuando faltan los poros mucosos, las series *preopérculo-mandibulares* ya se inician muy altas sobre el borde posterior preopercular (ejemplo, *G. Sanzoi*) o se disponen en la posición que es normal de las especies que los poseen, delatando una vez más su origen (ejemplo, *G. fluvialilis*, según ADA LAMBERTENGI).

De poseer tres orificios mucosos en el borde posterior preopercular (ejemplo, *G. flavescens*) o gran número de ellos (ejemplo, *G. quadrimaculatus*), las series *preopérculo-mandibulares* vienen a iniciarse sobre el orificio más bajo por delante y sobre su borde libre.

El trayecto de estas dos series (*e*, *i*) puede ser continuo (ejemplos, *G. Sanzoi* y *G. qua-*

drimaculatus) o segmentado en sólo una de ellas, la externa (ejemplo, *G. minutus*), o las dos (ejemplo, *G. bucchichii*).

Las series *f* de la sínfisis se reducen a un poro por lado (ejemplo, *G. quadrimaculatus*) o forman dos líneas transversales cortas (ejemplo, *G. Lesueurii*), mostrando en los dos casos una íntima dependencia con la preopérculo-mandibular interna, que se pierde en la mayoría de especies, quedando libres las series de la sínfisis y representadas por un grupo o dos de poros distribuídos irregularmente.

En el espacio oculo-escapular limitado por el borde alto de las regiones del opérculo y preopérculo, se extienden algunas series de relieves complicadas sucesivamente por la aparición de transversales que llegan a adquirir largos trayectos.

No pueden las series *oculo-escapulares* limitarse al surco que puede llevar este mismo nombre; lo rebasan, pero es tan íntima la ligazón entre ellas, que con buen criterio SANZO las reúne en un grupo.

En el *G. Sanzoi*, caso más sencillo, sobre el surco oculo-escapular, se destacan dos series paralelas continuas, no interrumpidas; la más alta con poros reunidos por un saliente dérmico acintado; la más baja, *u*, de gruesos relieves reunidos tenuemente por sus bases. Detrás de ellas, tocando el pedúnculo de la aleta pectoral, se orientan transversalmente las tres series *as*, *as'* y *as''*, que tienen por encima dos longitudinales *la*.

Muy semejante la distribución de poros *oculo-escapulares* en el *Gobius Lesueurii* de aquella que ostenta el *G. Sanzoi*, difiere al partirse *x* en dos trozos perfectamente aislados entre sí y estar *u* formada de gruesos relieves mal orientados en serie longitudinal y en número muy corto.

En el *G. quadrimaculatus*, *x* subsiste formada como es normal en gran número de *Gobius*, de tres segmentos, pero *u* queda reducida a dos relieves comprendidos entre los orificios ρ y ρ' abiertos en el canal mucoso que transversalmente por allá corre.

Es rara coincidencia que la serie *u* del *G. Sanzoi* venga a ocupar morfológicamente posición idéntica a la del canal mucoso *oculo-escapular* del *G. quadrimaculatus*. Las terminaciones sensoriales que llegan a los gruesos poros *u*, tienen seguramente iguales orígenes sobre nervios principales que las esparcidas por el canal mucoso *oculo-escapular*.

Las transversales *tr*, una muy próxima al borde ocular y otra interpuesta normalmente entre los dos segmentos anteriores de la longitudinal *x*, adquieren su máximo desarrollo en el *G. minutus*, subsistiendo en especies próximas con menor número de poros en sus trayectos más limitados. Ejemplos: *G. Fagei*, *G. flavescens*, *G. microps*, *G. pictus*, *G. quagga*, *G. Canestrini* y *G. Kneri*.

En otras especies pueden faltar las transversales o restar únicamente su segmento *tr* posterior (ejemplo, *G. zebrus*). Desarrollándose en compensación por bajo y entre los orificios mucosos ρ y ρ' un trazo *q* y otro *y* al terminar del canal, inmediatamente detrás del orificio ρ'' .

Sobre el dorso de la región cefálica se agrupan series, que SANZO ordena en tres porciones teniendo en cuenta su colocación con respecto a los ojos: preorbitaria media, que pudiéramos llamar *internasal*, interorbitaria y post-orbitaria.

En la región interorbitaria bordean los ojos gruesos poros en las especies de menor complejidad en sus órganos ciatiformes, que se continúan por delante, en la porción internasal, por un trazo *s* y otro *r* de menor relieve. Ejemplos: *G. Sanzoi*, *G. Friesii macrolepis* y *G. Lesueurii*.

En el *G. quadrimaculatus* y *G. Colonianus* la serie interorbitaria *p* es de orificios y no poros en relieve, señalando un tránsito en la evolución de estos órganos sensoriales. La región preorbitaria internasal está plagada de poros esparcidos, mal orientados, representantes de las series *r* y *s*.

Hacen aparición, abriéndose en lugares constantes los orificios mucosos, ordenándose con respecto a ellos las series preorbitarias internasales.

Muy sencilla es la disposición que ofrece el *G. reticulatus* (*G. affinis*, según SANZO, en pág. 282, 1911), con uno o dos poros de la serie *r* y tres de la *s*.

Se pueden claramente separar dos grupos de *Gobius*, como por primera vez hizo SANZO (1911), atendiendo al número de series internasales, mientras que el *G. flavescens*, *G. Kneri*, *G. quagga*, *G. minutus*, *G. Fagei*, *G. Canestrini*, *G. pictus* y *G. microps* poseen dos, *r* y *s*, a cada lado; otras muchas especies gozan, a lo menos, de cuatro por lado.

La región interorbitaria en las especies citadas está libre de poros, restan acaso como recuerdo algunos orificios mucosos *r* y *s*; por lo tanto, no tienen relación con *p*, que en éstas falta. A partir de un orificio mucoso dispuesto por dentro y entre las narices, más próximo al orificio posterior, nace la serie interna *s* (en el *G. Canestrini* falta este orificio mucoso), y aproximándose aún más a la línea dorsal media del pez se disponen los poros de *r*.

Las series longitudinales de la nuca que, según SANZO, están formadas de dos segmentos por lado, tomando como tipo descriptivo el *G. Lesueurii*, en un caso más sencillo, en el *G. Sanzoi* descrito por nosotros, *g* y *h* son continuas, soldadas entre sí íntimamente, con sus poros alineados en forma de cinta dérmica. El *Gobius Friesii macrolepis* sólo posee el segmento anterior *g*.

A un lado y otro de *g* se destacan en dos de estos *Gobius* poros aislados, *o* por dentro y *n* por fuera. En la tercera especie, en el *G. Lesueurii* se añade otro relieve *m*, que viene a colocarse en la mitad posterior y externamente de la serie *g*.

En el *G. quadrimaculatus* y en el *G. Colonianus*, por excepción, faltan las series que son típicas en las especies restantes, y los poros vienen a colocarse transversalmente, en cortos trayectos, sobre el borde posterior del estuche dérmico de las escamas.

Quedan ampliamente distanciadas las series longitudinales en los otros *Gobius* (ejemplo, *G. quagga*), siendo *g* y *h* de corto trazo, con poros en escaso número. El segmento posterior *h*, aunque bien apartado del anterior *g*, es en el *G. minutus* de crecida longitud y lo forman abundantes relieves.

Los poros *o* y *m* pueden dar origen a series transversales (ejemplo, *G. quagga*) y *m* a una longitudinal por cada lado (ejemplo, *G. minutus*).

En el limbo de la aleta caudal se extienden paralelamente a los radios, en general, tres series, para SANZO, *lc*, *lc'* y *lc''*; no es, sin embargo, absoluto para todas las especies de *Gobius*; FAGE, recientemente (1918), hallaba hasta seis en la caudal del *G. Colonianus*.

A excepción de la caudal, en ninguna otra aleta han sido hallados geniporos.

La lectura de las páginas 286 a 288 del trabajo de SANZO (1911) sintetiza perfectamente las modalidades diversas en que se presentan los geniporos en el tronco de los *Gobius*. Describe como tipo más sencillo, si bien más rico en relieves, al *G. quadrimaculatus*, con series cortas en cada estuche dérmico de las escamas y en su borde posterior, aparentando en conjunto distribución semejante a la que poseen los segmentos musculares. No es ajena la inervación de estos geniporos a su distribución externa.

Evolucionan los relieves del tronco simplificándose, dando origen a tres grupos de poros : de la línea media *lm*, del dorso *ld* y ventrales *lv*.

La reducción máxima es sufrida por los geniporos dorsales ; siguen los del vientre, en general relegados a tres series, *lv*, *lv'* y *lv''*. Como excepción de este último carácter puede citarse al *G. minutus*, de más abundantes relieves en trazos verticales sobre la mitad inferior del tronco.

Grupos dentro del género GOBIUS

SANZO distingue para las diez y siete especies que estudia dos secciones, y en ellas tres grupos. Emplea para distinguirlas exclusivamente la distribución de los geniporos (1911, páginas 322-323).

He aquí, respetando la nomenclatura por él empleada para las especies, la manera de ordenarlas en su tabla sinóptica :

Sezione A.—Gobi a due serie longitudinali per lato sulla regione dorsale del muso.

I.º gruppo.—La serie preopercolo-mandibolari (*e, i*) si estendono posteriormente in alto sul tratto trasversale delle doccia preopercolare.

G. lesueurii y *G. macrolepis*.

II.º gruppo.—Le due serie preopercolo-mandibolari si mostrano estese lungo il solo tratto inferiore longitudinale della doccia preopercolo-mandibolari.

1.º sottogruppo.—Mancano nelle regione sott'orbitaria delle serie trasversali a più di due rilievi.

G. quadrimaculatus y *G. affinis*.

2.º sottogruppo.—Nella regione sott'orbitaria esiste almeno una serie trasversale a più di due rilievi.

G. ferrugineus y *G. canestrini*.

Sezione B.

III.º gruppo.—Gobi con almeno quattro serie per lato sulla regione dorsale del muso, convergenti sulla linea mediana. Sott'orbitarie a due serie longitudinali e sei serie trasversali.

G. depressus, G. zebrus, G. cruentatus, G. geniporus, G. joso, G. auratus, G. buccichi, G. paganellus y *G. capito*.

Teniendo en cuenta la labor de SANZO, FAGE asocia a la distribución de los geniporos detalles morfológicos (1915, *b*), separando con más seguridad los grupos que distingue.

El primer grupo de FAGE no es otro que el grupo primero de la Sección A de SANZO, al que añade como especie bien definida el *G. Friesii* Collet.

Su grupo segundo coincide con el grupo segundo, subgrupo primero, dentro de la Sección A de SANZO, en el que incluye al *G. Colonianus* y *G. Jeffreysii* Gthr.

Como en el *G. Friesii*, la distribución de sus geniporos es desconocida en el *G. Jeffreysii*. FAGE los coloca en dos de los grupos atendiendo a sus afinidades morfológicas.

El grupo tercero (segundo subgrupo, grupo segundo de la Sección A de SANZO) lo amplía notablemente, incluyendo en él buen número de *Gobius*.

Finalmente, con la Sección B o grupo tercero de SANZO crea FAGE su grupo cuarto.

He aquí las características puestas en juego por FAGE para agrupar las especies europeas de *Gobius*:

I Groupe.—Segunda dorsal y anal a numerosos rayos; escamas grandes y pocas: D^2 1/13-14; A. 1/12-14; Ec. l. 26-29, tr. 4-9.—Dos pares de series longitudinales de papilas (*r* y *s*) sobre la región dorsal del musculo; las series preoperculo-mandibulares (*e* y *i*) se continúan sobre el trayecto vertical del surco preopercular hasta la serie transversal *z*; no de series sub-orbitales transversales.—Formas de alta mar pocas especializadas, y a dimorfismo sexual poco acentuado o nulo.

G. Lesueurii, *G. macrolepis*, *G. Friesii*.

II Groupe.—Segunda dorsal y anal a rayos pocos: D^2 1/10-11; A. 1/9.—Dos pares de series longitudinales de papilas (*r* y *s*), a menudo reducidas a una sola papila, sobre la región dorsal del musculo; las series *e* y *i* no pasando adelante el foramen ϵ ; no de series sub-orbitales transversales.—Dos sub-grupos comprendiendo cada uno dos especies de las que una (*G. quadrimaculatus* de una parte y *G. Jeffreysii* de otra parte) es una forma del litoral sin dimorfismo sexual aparente y la otra (*G. colonianus* de una parte y *G. affinis* de otra) es una forma litoral o costera con dimorfismo sexual muy neto.

1er sous-groupe.—Nuca provista de escamas.—Canales mucosos retro-orbitales, sub-orbitales y oculo-scapulares perforados de muchos forámenes; sobre el tronco una serie de papilas para cada escama.

G. quadrimaculatus y *G. Colonianus*.

2e sous-groupe.—Nuca desprovista de escamas.—Canales mucosos perforados solamente de forámenes habituales.

G. affinis y *G. Jeffreysii*.

III Groupe.—Segunda dorsal y anal a rayos pocos: D^2 1/8-11; A. 1/8-11; talla pequeña (3,5-8 cm.); coloración generalmente pálida.—Dos pares de series longitudinales *r* y *s* sobre la región dorsal del musculo; las series *e* y *i* no pasando adelante de foramen ϵ ; series sub-orbitales transversales en número variable (1-12); serie sub-orbital longitudinal *a* continua.—Especies litorales o costeras.

G. Ruthensparri (1), *G. Kneri*, *G. quagga*, *G. Canestrini*, *G. pictus*, *G. microps*, *G. minutus*, *G. elongatus* (2).

IV Groupe.—Formulas de las escamas y de las aletas muy variables; talla generalmente grande.—Al menos 4 series (*r* y *s*) pares y convergentes sobre la región dorsal del musculo; las series *e* y *i* no pasando adelante el foramen ϵ ; series sub-orbitales transversales al número de 6 y longitudinales al número de 2 (*b* y *d*).—Especies litorales salvo raras excepciones.

G. vittatus, *G. zebrus*, *G. auratus*, *G. niger* forma *niger*, *G. niger* forma *jozo*, *G. depressus*, *G. capito*, *G. paganellus*, *G. cruentatus*, *G. geniporus*, *G. buccichii* y *G. ophioccephalus*.

Conocidos los trabajos que nos preceden, expondremos el criterio nuestro, reuniendo en grupos las especies de *Gobius* conocidos en nuestros mares de Europa y dando preferencia a los que viven en el litoral ibero.

Atenderemos, para la formación de grupos, preferentemente a la presencia o falta de orificios de sus canales mucosos, de observación muy fácil por su diámetro crecido.

Entre los *Gobius* que no tienen orificios mucosos, unos se distinguen por su carácter primitivo, así morfológico como por la sencillez de sus geniporos, y una especie habitante de las aguas dulces, que separo en grupo aparte, dada su estrecha afinidad con otras muy adaptadas a la vida litoral. Son éstos el grupo LESUEURII y grupo FLUVIATILIS.

Se conocen especies en las que abundan los poros mucosos y la manera de ordenarse en nada se asemeja a la de los restantes *Gobius* (grupo COLONIANUS). Muy afín a éstos el *G. re-*

(1) Nosotros aceptamos el nombre sinónimo de *G. flavescens*.

(2) Los ejemplares que coinciden con los caracteres que FAGE da a su *G. elongatus*, es nuestro *G. Fagei*.

ticulatus Cuv. y Val., debe formar grupo aparte; en su región cefálica se reparten los orificios mucosos con la regularidad característica de los grupos NIGER y MINUTUS.

Atendiendo a la colocación de los geniporos, como hace SANZO primero y FAGE últimamente, separaremos los amplios grupos NIGER y MINUTUS.

He aquí cómo agrupamos las diferentes especies y subespecies europeas:

Grupo LESUEURII

- Gobius Sanzoi* De Buen.
- Gobius Friesii Friesii* (Malm).
- Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic).
- Gobius Lesueurii* Risso.

Grupo COLONIANUS

- Gobius quadrimaculatus* Cuvier y Valenciennes.
- Gobius Colonianus* Risso.

Grupo AFFINIS

- Gobius reticulatus* Cuvier y Valenciennes.

Grupo MINUTUS

- Gobius flavescens* Fabricius.
- Gobius minutus minutus* (Pallas).
- Gobius minutus Lozanoi* De Buen.
- Gobius minutus gracilis* (Cabrera).
- Gobius Fagei* De Buen.
- Gobius quagga* Heck.
- Gobius microps microps* (Kröyer).
- Gobius microps laticeps* (Moreau).
- Gobius Kneri* Steindachner.
- Gobius Canestrinii* Ninni.
- Gobius pictus* Malm.

Grupo FLUVIATILIS

- Gobius fluviatilis* Bonelli.

Grupo NIGER

- Gobius vittatus* Vinciguerra.
- Gobius zebrus* Risso.

Gobius auratus Risso.
Gobius niger Linnæus.
Gobius depressus Kolombatovic.
Gobius capito Cuvier y Valenciennes.
Gobius paganellus Linnæus.
Gobius cruentatus Linnæus.
Gobius geniporus Cuvier y Valenciennes.
Gobius bucchichii Steindachner.
Gobius ophiocephalus Pallas.

La relación que existe entre los grupos por mí aceptados y los de SANZO y FAGE pueden expresarse como sigue:

Grupo LESUEURII

Sección A, I grupo SANZO (1911, pág. 322).
 Grupo I, tipo *G. Lesueurii* Risso..... FAGE (1915, b, pág. 20).

Grupo COLONIANUS

Sección A, II grupo, I subgrupo (en parte)..... SANZO (1911, pág. 322).
 Grupo II, tipo *G. quadrimaculatus* Cuv. y Val. (en parte)... FAGE (1915, b, pág. 21).

Grupo AFFINIS

Sección A, II grupo, I subgrupo (en parte)..... SANZO (1911, pág. 322).
 Grupo II, tipo *G. quadrimaculatus* Cuv. y Val. (en parte)... FAGE (1915, b, pág. 21).

Grupo MINUTUS

Sección A, II grupo, II subgrupo..... SANZO (1911, pág. 322).
 Grupo III, tipo *G. minutus* Pallas..... FAGE (1915, b, págs. 21-23).

Grupo FLUVIATILIS

Sección B, III grupo, de SANZO (en parte)..... ADA LAMBERTENGI (1919,
 pág. 10).

Grupo NIGER

Sección B, III grupo..... SANZO (1911, pág. 323).
 Grupo IV, tipo *G. niger* L. FAGE (1915, b, págs. 23-25).

La única especie del género *Gobius* con poros detalladamente descritos, que viva en aguas dulces, ha sido recientemente estudiada por ADA LAMBERTENGI (1919), y merece al ser tipo del grupo FLUVIATILIS, creado por nosotros, a lo menos ligera indicación de sus características más salientes.

Para dar la sensación de cómo se reparten los geniporos en la región cefálica de esta especie no es necesario atendamos a todas las series de relieves.

En el espacio infraorbitario (fig. 12) las transversales se hallan ampliamente desenvueltas y se cuentan, como es normal en las especies del grupo NIGER, en número de seis. Es corta *b*, y la más baja *d*, límite inferior de todas las transversales menos la sexta, que queda a su altura o la rebasa, continua en su trayecto postlabial.

Sobre el surco oculo-escapular se extiende *x* con un trazo hacia su mitad y otro quedando más alto, por encima de la transversal *y*.

En el lugar de los orificios mucosos α y β , que en otras especies son muy visibles, en el

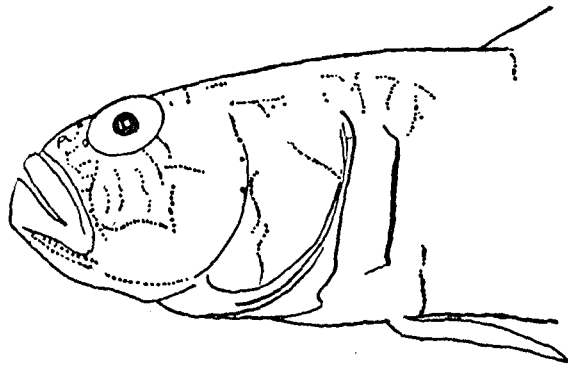


Fig. 12.--Geniporos cefálicos en el *Gobius fluvialtilis* Bonelli,
según ADA LAMBERTENGI

G. fluvialtilis se destacan relieves sencillos o en cortos trazos dispuestos transversalmente.

Sobre el espacio internasal, *r* es única a cada lado y de corto número de poros; por delante se orientan *s'*, *s''* y *s'''*.

Allá donde encontramos en otras especies a los poros mucosos λ y *k*, en el *G. fluvialtilis* se observan series transversales de pocos elementos interorbitarios.

Sobre la nuca, *g* y *h* son cortas y ampliamente distanciadas; no faltan las series *n* y *o* colocadas por delante de *g*, y *m* dispuesta a su lado y por fuera, todas ellas pobres en poros.

SINOPSIS

Comprenderá especialmente como guía para el estudio sistemático de las especies, aquellos *Gobius* dados a conocer en trabajos faunísticos como habitantes de costas iberas. Para facilidad de los que consultaran nuestra clave sinóptica y en previsión del hallazgo de formas nuevas, aún no conocidas en nuestros mares, pero pertenecientes a la fauna europea, haremos de ellos mención, aunque atendamos simplemente a sus rasgos típicos, sin entrar en detalles minuciosos:

- I. Sin orificios mucosos. En el espacio infraorbitario: faltan las transversales; *a*, *b* y *c* son convergentes; aun pudiendo estar unida por sus extremos a otras series, *a* no tiene relación alguna, se aísla en su trayecto; *b*, muy extensa, llega hasta el borde preopercular; *c*, continua, no segmentada, viene a terminar por debajo de la serie *b*.

Las preopérculo-mandibulares (*e*, *i*) se extienden hacia el dorso del pez hasta ponerse casi en contacto con *b* y *z*. Entre los ojos, gruesos poros forman una serie *p* a cada lado.

Aletas segunda dorsal y anal con abundantes radios blandos: 2 D. 1/13-15; A. 1/13-17; corto número de escamas y de gran tamaño sobre la línea media del cuerpo: 25-27. Color claro, alternando el amarillo y azul. Frecuentan la zona profunda fango-arenosa de la planicie continental. Morfológicamente poco especializados.

Grupo LESUEURII.

- A. Geniporos dorsales anteriores longitudinales en una sola serie *gh* por lado, reunidos entre sí formando una cinta dérmica saliente. Nuca cubierta de escamas menos en el espacio medio dorsal entre las series *gh*. Tercero y cuarto radios de la primera dorsal más crecidos que los restantes, y en general todos ellos de extremada longitud. Vive en nuestra costa Sur..... *Gobius Sanzoi* De Buen.
- B. Geniporos dorsales anteriores longitudinales reducidos a la serie *g* y perfectamente aislados entre sí, no formando, por lo tanto, cinta dérmica. Nuca cubierta por las escamas hasta el borde posterior de los

ojos. El primer radio de la aleta dorsal es el más largo. Especie de nuestras costas atlánticas y mediterráneas.

Gobius Friesii macrolepis Kolombatovic.

La especie tipo, con poros de distribución precisa desconocida, puede distinguirse por los caracteres siguientes:

a) Longitud de la cabeza 23-25 por 100, y altura del cuerpo 16,7-21 por 100 de la longitud del cuerpo; altura del pedúnculo caudal 37-44 por 100 de la longitud de la cabeza; del Atlántico europeo; no conocido en nuestros mares. *Gobius Friesii Friesii* (Malm).

b) Longitud de la cabeza 28-29 por 100, y altura del cuerpo 20,8-22 de la longitud del cuerpo; altura del pedúnculo caudal 33,5-36 por 100 de la longitud de la cabeza. *Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic).

C. Geniporos dorsales anteriores longitudinales con dos series, anterior *g* y posterior *h*, de poros perfectamente aislados entre sí. Nuca libre de escamas. El segundo y tercer radio de la dorsal primera son los más largos. Es característica la presencia de bandas amarillo de oro, muy intensas, sobre la región cefálica. Vive en aguas del Mediterráneo.

Gobius Lesueurii Risso.

II. Sin orificios mucosos; en su lugar, poros sueltos o en cortas series transversales. En el espacio infraorbitario: falta la serie *a*; *b* corta, no llega al borde preopercular; ampliamente desarrolladas, se cuentan seis transversales; por delante de la primera transversal se encuentra a *c* partida en gran número de segmentos.

Grupo FLUVIATILIS.

Entre las narices y por delante de los ojos cuatro series a cada lado que divergen de la línea media. Sobre el espacio interorbitario dos cortas transversales en el lugar de los orificios mucosos *λ* y *h* existentes en otros *Gobius*. Especie de agua dulce no conocida en nuestra fauna (1).

Gobius fluvialilis Bonelli.

III. Con abundantes orificios mucosos irregularmente esparcidos; en el borde preopercular se cuentan en número mayor de diez. En el espacio infraorbitario faltan las transversales; *a*, *b* y *c* dejan de ser convergentes; *a* se aísla en su trayecto; *b* corta, no llegando al borde posterior preopercular; *c* continua, no segmentada, queda por delante de la serie *b*.

Las preopérculo-mandibulares (*e*, *i*) tienen su origen por bajo de cualquiera de los orificios mucosos más próximos. En la sínfisis, *f* está representada por

(1) Los caracteres citados son suficientes para separar esta forma de las restantes que conocemos en las costas de la Península Ibérica y Baleares, pero no lo bastantes para asegurar una identificación específica ante otro *Gobius* de agua dulce.

un solo poro a cada lado. Sobre el opérculo, la serie transversal se divide en su término inferior a lo menos en dos filas de relieves. Sobre el borde posterior de los estuches dérmicos de la mayor parte de las escamas extendidas por el cuerpo y nuca, se disponen series de corto número de relieves. Faltan las series nucales longitudinales *g* y *h*. Entre los ojos se ordena una serie de orificios mucosos *p* por lado.

Aletas segunda dorsal y anal con radios en corto número: 2 D. 1/9-11; A. 1/8-10; escamas de la nuca y garganta tenoideas, sobre la línea media de los flancos se cuentan 33 a 38; color amarillo-anaranjado pálido. Especies litorales que pueden vivir en lugares medianamente profundos de la planicie continental.

Grupo COLONIANUS.

- A. Espacio interorbitario prácticamente nulo. Pedúnculo caudal (medido entre bases de radios más próximos de la segunda dorsal o anal y caudal) más de un 70 por 100 (76-97 por 100) de la longitud de la cabeza (medida hasta el borde opercular). Serie externa preopérculo-mandibular con más de 65 relieves (75-85) por lado. Tres series de geniporos en el limbo de la aleta caudal; rara vez se cuentan cuatro. 2 D. 1/9; A. 1/8; P. 18-19. Especie mediterránea. ¿Vive en nuestra costa atlántica?

Gobius quadrimaculatus Cuvier y Valenciennes.

- B. Espacio interorbitario igual o muy poco menor que la mitad del diámetro ocular. Pedúnculo caudal menor de un 70 por 100 (59 por 100) de la longitud de la cabeza (medidas en igual forma que para la especie anterior). Serie externa preopérculo-mandibular con menos de 65 poros (59). Cinco o seis series de geniporos en el limbo de la aleta caudal. 2 D. 1/9-11; A. 1/9-10; P. 17-19. Especie mediterránea.

Gobius Colonianus Risso.

- IV. Tres orificios mucosos (γ , δ y ϵ) en el borde preopercular. En el espacio infraorbitario faltan las transversales; *a*, *b* y *c* son convergentes; *a* se aísla en su trayecto; *b* corta, no llega al borde preopercular posterior; *c* continua, no segmentada, queda por delante de la serie *b*.

Grupo AFFINIS.

Se origina la serie externa preopérculo-mandibular en el orificio mucoso ϵ . Sólo dos poros forman la infraorbitaria *a*. En la sínfisis mandibular está representado *f* por un poro a cada lado. La transversal opercular es uniseriada en todo su trayecto. También uniseriada *d*, se corta en dos segmentos. Faltan en el

borde posterior del estuche dérmico de todas las escamas fijas al cuerpo y nuca cortas series transversales, y tampoco posee los orificios mucosos ρ que bordean los ojos por su parte interna. Nuca desprovista de escamas; de ellas, 36 sobre la línea media de los flancos. Especie no conocida como habitante de nuestras costas..... *Gobius reticulatus* Cuvier y Valenciennes.

Morfológicamente afín es el *G. Jeffreysii* Günter, que difiere al contar sólo 25-29 escamas sobre la línea media de los flancos. Su nuca es también desnuda. Con exactitud no puede llevarse a ningún grupo; la distribución de sus geniporos no es conocida. Especie europea, no ha sido hallada en nuestras costas.

- V. Con tres orificios mucosos (γ , δ y ϵ) en el borde preopercular. Una serie r y otra s a cada lado del espacio internasal preorbitario. La serie a , no faltando en ninguna especie, pierde seguridad en su trayecto al desenvolverse las transversales infraorbitarias. Estas últimas series son muy variables en número. Corta en algunos casos, puede b adquirir gran longitud, llegando hasta el borde preopercular. Sencilla en ciertas especies, se divide c en abundantes segmentos en otras. Generalmente adquieren su desarrollo máximo a pequeños tamaños, adornando su cuerpo con tintas de colores claros (1).

Grupo MINUTUS.

- A. Primera dorsal con siete radios; rara vez se cuentan ocho.

Región cefálica gruesa; ojos, morro y nuca abultados. De la longitud de la cabeza, midiéndola hasta el borde posterior opercular, es un 65-95 por 100 la distancia entre los radios más próximos de la segunda dorsal y caudal, y un 36-40 por 100 la altura mínima del pedúnculo de la cola. Región cefálica desnuda, estando libres de escamas la nuca y la garganta. 35-38 escamas en la línea media de los flancos.

Una a cinco series transversales de poros en el espacio infraorbitario; serie a extensa, contándose en ella 12-18 relieves en inmediato contacto por uno de sus extremos con el orificio mucoso a . También extensa, c llega hasta la mitad posterior del ojo. Costa N. y NW. de España.

Gobius flavescens Fabricius.

- B. Primera dorsal con cinco radios.

- a) Bandas de color oscuro que atraviesan transversalmente el cuerpo, manchando claramente la zona ventral.

Bandas pardas, verticales, sobre el cuerpo y en número de 4-5, la primera al terminar de los radios pectorales y la segunda destacada de las restantes por su coloración más intensa

(1) Para algunas especies de las que nos faltan ejemplares, en la imposibilidad de formar juicio sobre sus características, aceptaremos criterios de otros autores. Siendo la clave que publicó FACE (1915, b) la que nos merece las mayores garantías de exactitud, con ella completaremos nuestro trabajo.

y la extensión del espacio que mancha transversalmente sobre el origen de la anal. Sobre la línea media de los flancos 30-33 escamas.

Sin dar origen a series transversales infraorbitarias de poros, *a* cuenta con una media docena de relieves espaciados. En la serie *c*, bajo los ojos, se distinguen claramente dos zonas, anterior longitudinal, de poros uniseriados, y posterior, sobre los carrillos, integrada por trazos verticales. Málaga.

Gobius quagga Heck.

Desconocidos en nuestra fauna, pero habitantes de aguas mediterráneas, son otras dos especies que por la coloración que adorna sus flancos pueden reunirse en este lugar. Se apartan del *G. quagga* por las siguientes características:

40-45 escamas en la línea media de los flancos; 13-14 bandas transversales sobre el cuerpo; la ventral no llega hasta el ano; serie infraorbitaria *a* con 12-15 poros iniciándose en su parte alta en contacto inmediato con el orificio mucoso *a*. *Gobius Kneri* Steindachner.

34-38 escamas en la línea media de los flancos; seis bandas transversales sobre el cuerpo, la primera delante de la dorsal anterior. Serie de poros infraorbitarios *a*, muy reducida, da origen a proliferaciones verticales, bien aisladas todas ellas de las transversales principales, que en número de 5-6 se extienden ampliamente por los carrillos y bajo de la longitud *b*. Esta última serie llega sólo hasta la penúltima transversal. Serie *c* en su porción preorbitaria lateral, dando origen a un grupo de segmentos *c*, *c'*, y *c''*. *Gobius Canestrini* Ninni.

b) No presentan en ningún caso extensas bandas de coloración oscura; en algunas especies se orientan transversalmente manchas en los flancos, mal limitadas, que no llegan a la zona ventral del *Gobius*.

1) Por lo menos 55 escamas (55-72) en la línea media de los flancos. Sobre el espacio infraorbitario la serie *a* da origen a gran número de proliferaciones en sentido transversal; la serie *c*, segmentadísima en su porción anterior (preorbitaria media), forma número crecido (hasta 12) de extensas transversales sobre los carrillos. Recorren largo espacio los poros de la serie *b* longitudinal infraorbitaria.

* Nuca desnuda hasta la vertical trazada equidistante de los bordes posteriores de opérculo y preopérculo. Se cuentan una veintena de escamas sobre la línea media nual. Serie de poros infraorbitarios *b* extensísima, contando 45-50 relieves en su trayecto. Tres transversales,

segunda, cuarta y última, atraviesan la serie *d* y se extienden largo trecho por debajo de ella. Altura del cuerpo, 14-15,5 por 100 de la longitud total. Longitud máxima, 7 centímetros. Viven a escasa profundidad en Santander y Vigo..... *Gobius minutus Lozanoi* De Buen.

* Nuca desnuda hasta la altura del borde posterior opercular, contándose sobre la línea media nucal unas seis escamas. Serie de poros infraorbitarios *b* extensa, con unos 40 relieves en su trayecto. Ninguna transversal, a excepción de la última, rebasa la posición de la longitudinal infraorbitaria *d*. Altura del cuerpo 20 por 100 de la longitud total. Longitud máxima, 6 centímetros. Vive a escasa profundidad en Málaga.

Gobius minutus gracilis (Cabrera).

* Nuca libre de escamas hasta la altura del borde posterior opercular. La serie *b*, de corto recorrido, encuentra en su trayecto y por debajo de ella a tres series verticales; cuenta con 19-20 relieves. Cruzan la serie *d* tres (primera, tercera y última) de las seis transversales infraorbitarias. Longitud máxima, 4,5 centímetros. Habitante de fangos profundos de la planicie continental de Málaga..... *Gobius Fagei* De Buen.

2) Escamas de la línea media de los flancos en número menor de 55 (34-53). Sobre el espacio infraorbitario la serie *a* da únicamente origen a una cortísima (de 1-2 relieves) proliferación perpendicular a su trayecto. Serie *c* de poros uniseriados (no segmentada) en su porción anterior, y de seis transversales pobres en papilas sobre los carrillos. Corto espacio recorren los relieves de la serie *b* longitudinal infraorbitaria.

* Sin manchas negras, seriadas, sobre los espacios interradales de las aletas del dorso.

— Cuerpo esbelto que viene a terminar en largo y estrecho pedúnculo caudal. Nuca poco aplastada. Longitud máxima 7 centímetros. Habita playas poco profundas del N. y NW. de España.

Gobius microps Kröyer.

— Cuerpo poco esbelto, tipo de especie muy

adaptada a la vida sedentaria, con pedúnculo caudal poco extenso y de altura escasamente variable en toda su longitud. Nuca ancha, plana, que da a la cabeza, dorsalmente, aspecto triangular. Longitud máxima 5,6 centímetros. Lugares poco profundos del litoral atlántico y mediterráneo de España.

Gobius microps laticeps (Moreau).

* Con manchas negras, seriadas, sobre los espacios interradales de las aletas del dorso. Especie desconocida en nuestra fauna..... *Gobius pictus* Malm.

- VI. Con tres orificios mucosos (τ , δ y ϵ) en el borde preopercular. Por lo menos cuatro series (r y s) por lado en el espacio internasal preorbitario. Faltan los poros longitudinales de la serie a (en el *G. auratus*, según SANZO, pueden destacarse algunos de estos relieves). Amplio desarrollo de las series infraorbitarias transversales, en número constante de seis; las cuatro primeras enteras, continuas; las dos últimas normalmente partidas en dos segmentos, por el paso de la longitudinal b , corta, no llegando a tocar el borde del preopérculo. Da origen a buen número de segmentos la serie c en su espacio preorbitario infranasal. Especies en general de gran tamaño relativo, con cuerpo obeso, del que destaca una región cefálica abultada. Suele ser su coloración oscura. La mayor parte de ellos viven en aguas litorales.

Grupo NIGER.

Estudio de Sistemática y Biología por especies

I. GOBIUS SANZOI De Buen

Dediqué esta especie al profesor LUIGI SANZO (1918, págs. 6 y 7), dando a conocer algunos de sus caracteres, los más típicos. Actualmente me extiendo en su descripción.

FORMA GENERAL.—Por lo alto de su cuerpo y poco grosor relativo, tiene esta especie aspecto típico. La silueta dorsal, luego de encorvarse para llegar del morro al espacio interorbitario, sigue casi recta hasta la base de los radios caudales. Curva, más poco pronunciada, es la silueta ventral del cuerpo.

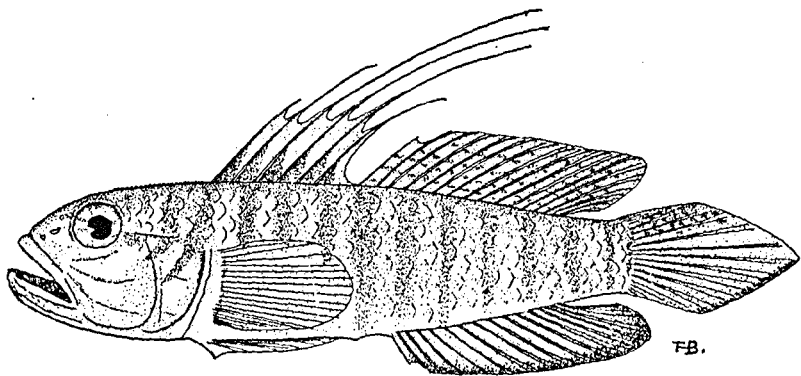


Fig. 13.—*Gobius Sanzoi* De Buen, a tamaño natural

Seis son los radios de la primera dorsal, predominantes en longitud el tercero y cuarto; síguenle el quinto, el sexto y, finalmente, es el más corto el primero.

Diez y seis se apoyan en el limbo de la aleta dorsal segunda, y diez y seis en la anal. Algunos ejemplares en esta última aleta poseen diez y siete radios. El primer radio en la segunda dorsal y anal es espinoso y el último se bifurca a partir de la base.

Cuento catorce radios centrales en la caudal y laterales de cinco a seis, igual en su parte superior que en la inferior.

En la pectoral hay veintidós radios.

Los cinco radios branquiostegos se distribuyen sobre su membrana de la forma que sigue: el más externo y de posición más alta es tan sólo visible en pequeña porción de su origen, pues queda oculto por el opérculo a lo largo del cual corre oblicuamente hasta tocar su borde

El primer radio de la dorsal primera se apoya sobre el cuerpo a la altura de la base de los radios más próximos de la pectoral. Aca-so queden estos últimos un poco por delante.

La membrana branquiostega acompaña al borde libre del opérculo hasta su parte más elevada.

libre en el extremo superior. Es el radio interno delgado y poco perceptible. Los tres radios branquiostegos intermedios tienen semejanza con el más externo, si bien disminuyen paulatinamente de longitud y anchura.

Podemos formular los datos señalados:

1 D. 6; 2 D. 1/15 (últ. bif.); C. $x + 14 + x$; A. 1/16-17 (últ. bif.);
V. (1/5 + 1/5); P. 22; rad. branq. 5.

Colocada la aleta pectoral sobre el cuerpo del pez, sus radios medios llegan a tocar la vertical trazada a partir de la base del radio espinoso de la segunda dorsal. La aleta anal se inicia muy poco más atrás que la dorsal segunda, y terminan sensiblemente a la misma altura; sin embargo, avanza hacia la caudal algo más la segunda aleta del dorso.

La base de los radios espinosos de la ventral se encuentran a la altura de igual punto de los radios más bajos de la pectoral.

Siendo la boca muy oblicua, permite que la vertical iniciada en el borde anterior del ojo toque su término.

DIMENSIONES RELATIVAS DEL CUERPO.—La altura del cuerpo es un 23,5 por 100, la anchura un 14 a 16 por 100 y la longitud de la cabeza un 25 a 30,5 por 100 de la longitud total del cuerpo.

De las tres especies que de este grupo han sido halladas en nuestras costas, el *Gobius Sanzoi* De Buen es la mayor. Miden nuestros ejemplares, de longitud total, de 81 mm. a 111,5 mm.

El espacio interorbitario es de tres veces a tres veces y menos de medio menor que el diámetro horizontal del ojo.

La aleta caudal en las hembras es más corta que la longitud de la cabeza; mayor en los machos.

Tomando la distancia que separa el morro de la base del primer radio de la dorsal primera y colocando una de las puntas del compás en el extremo y mitad de la mandíbula inferior, la otra punta no llega hasta el borde libre de la membrana anterior de la ventral.

Longitud de un lado de la mandíbula superior igual a la distancia que separa el borde anterior del morro y el primer poro de la serie *gh dorsal anterior*.

Es la longitud de la ventral, a partir del punto medio de la línea que corta la base de los radios espinosos, mayor que la distancia comprendida entre el morro y borde preopercular posterior, llegando sobre el opérculo a tocar la serie *ot*.

Dando el valor de ciento a la longitud de la cabeza, están en ella comprendidos el 38,5-42,5 la altura mínima del pedúnculo caudal, el 33,5-45 refiriéndose al borde superior de este pedúnculo, comprendido entre las bases del último radio de la dorsal segunda y primero de la caudal, y el 37,5-40 si medimos la distancia que separa la anal de la caudal.

GENIPOROS.—Los poros son gruesos, muchos de ellos unidos por sus bases forman crestas dérmicas.

Entre las *infraorbitarias*, la serie *a*, formada de poros muy próximos y unidos por sus ba-

ses, puede comenzar a la altura del borde anterior del ojo, o algo por detrás, no uniéndose con la serie *oculo-escapular u*; un espacio bastante extenso las separa.

La cresta cutánea, de abundantes poros *b*, forma una línea más o menos quebrada, según el ejemplar que se observe.

Por delante de la *infraorbitaria a* existe un poro redondeado, y frente a la *c* tres que se colocan en posición más vertical.

La serie *c*, sobre la que en general se cuentan doce terminaciones sensoriales, puede ser

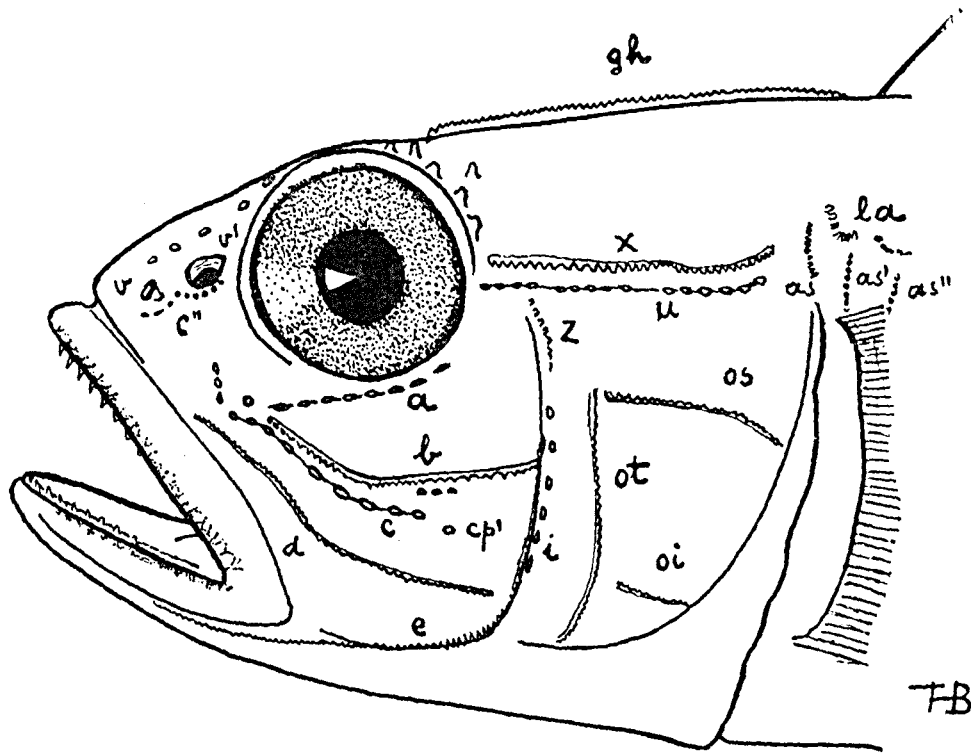


Fig. 14. — *Gobius Sanzoi* De Buen, a cuatro veces del tamaño natural

continua y revuelta hacia el dorso o separarse en su término tres poros que se disponen en la proximidad de la cresta *b* por encima del noveno poro de la misma serie *c* que forman en conjunto.

Un relieve *cp'* se coloca bajo los dos últimos poros de la *c*.

En forma de cresta dérmica se orientan los geniporos *d*, alejándose del borde mandibular a partir de su origen; origen que se encuentra a la altura del orificio nasal posterior.

La *infraorbitaria b* llega hasta el borde posterior del opérculo y asciende algo, dejando espacio a la *preopérculo-mandibular externa e*, que llega casi a su contacto. Pasa en altura la interna, de poros más gruesos, a la externa *e* y dos relieves se destacan por encima de la *infraorbitaria b*. En la sínfisis mandibular existe una serie *f* de ocho a once poros a cada lado, orientada en sentido longitudinal. La serie *preopérculo-mandibular externa e* no llega a ponerse en contacto con la *f*.

Las series *operculares* tienen poros reunidos en cresta; la *transversal (ot)* comienza por

encima de la *infraorbitaria b* y llega a tocar el borde libre opercular, describiendo en su trayecto una curva casi paralela al borde posterior preopercular. Las *operculares longitudinales superior (o s)* e *inferior (o i)* son casi paralelas.

Son *x* y *u* *oculo-escapulares* continuas y dotadas de abundantes poros. La *x* forma cresta dérmica y la *u* tiene sus relieves ligeramente unidos por sus bases. Las series *as*, *as'* y *as''* poseen en su parte superior dos *l a'* de trayectos curvos.

La serie más típica de esta especie, y que puede ella sola caracterizarla, es la *dorsal anterior*, en las especies afines del grupo *LESUEURII*, formada por dos series *g* y *h* o por una sola *g*. Forman cresta dérmica continua *gh* con poros muy salientes y unidos a lo largo por sus bases mediante una membrana. El espacio que limitan está falto de escamas.

En la parte interna de cada una de las series *g h* se observa un poro (*o*) y otro en la parte externa (*n*) colocado algo por delante del *o*.

Abundan los relieves en las series *interorbitarias p*. Aislados entre sí, siguen el borde de los ojos. Por delante se continúan en cuatro poros formando la serie externa *preorbitaria media (s)*; sobre la interna, a igual *preorbitaria media (r)*, abundan relieves poco destacados y no llegan hasta la línea que uniría los orificios nasales anteriores. Entre el último relieve de la serie *s* y el orificio nasal anterior hay un poro. Otros dos poros se colocan a cada lado, cerca del borde mandibular; el más externo, en la prolongación de la serie *s*, aunque bastante distanciado de ella.

Con un pincel humedecido en solución de tanino y luego de alumbre de hierro, recorriendo el borde labial externo y velo membranoso que se encuentra detrás de los dientes, he podido destacar los abundantes poros que allá se encuentran.

En el labio superior hay poros de escasísimo relieve, orientados en series lineales más o menos perpendiculares al borde labial, sencillas o bifurcadas, de mayor longitud sobre los lados que en el centro del labio.

Forman grupos los poros del borde externo del labio inferior. Algunos relieves se destacan al prolongarse en pequeño tubo cónico.

Solamente mencionaré la presencia de poros en el velo membranoso que se encuentra por detrás de los dientes; más amplio el que se apoya en la mandíbula superior. Los relieves son gruesos y visibles sin la acción de sustancias que los destaquen; con tanino y alumbre de hierro pueden estudiarse más detenidamente.

BRANQUISPINAS.—Sobre la cara interna del preopérculo se dejan ver pequeñas y muy cortas láminas pseudobranquiales.

La primera branquia tiene espinas de forma diferente si se observa por su cara externa o interna. Son poco abundantes las branquispinas.

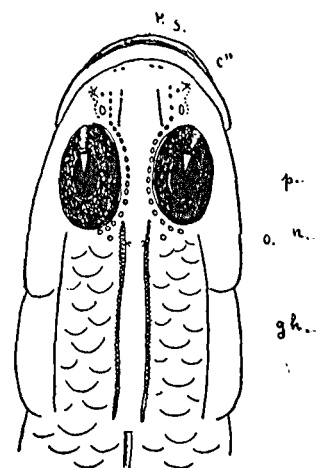


Fig. 15.—*Gobius Sanzoi* De Buen, visto por el dorso, a doble de su tamaño natural. Las series de poros laterales no se figuran.

Representa la figura 16 la primera branquia vista por su cara externa y una branquispina aislada y preparada convenientemente para dejar ver su eje óseo ligeramente curvo y articulado por su base con el arco branquial.

Sobre la cara interna de la branquia (fig. 17) las branquispinas son hemiesféricas y tienen en su interior cuatro pequeñas espinas.

En las dos caras de los arcos branquiales siguientes se fijan branquispinas de igual forma que las descritas para el primero en su cara interna. Son, por tanto, hemiesféricas.

ESCAMAS.—Todo el cuerpo se halla cubierto por escamas. En la nuca se extienden

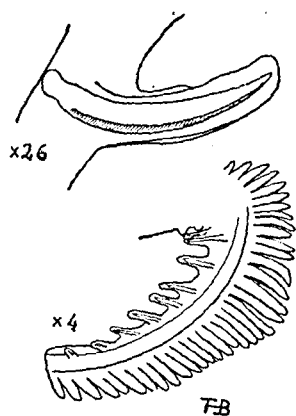


Fig. 16.—Primera branquia vista por la cara externa y aumentada cuatro veces. La branquispina aislada es veintiséis veces mayor del natural. (Dibujo a la cámara clara.)

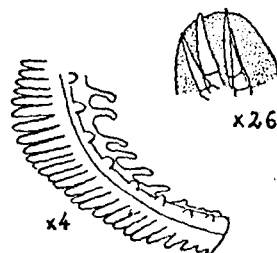


Fig. 17.—Primera branquia observada por su cara interna, y a su derecha, una branquispina aislada. (Dibujo a la cámara clara.)

hasta tocar el borde posterior de los ojos. Únicamente dejan un espacio desnudo, entre ellas, las dos crestas dérmicas que corren a lo largo de la nuca.

Es preciso levantar las aletas pectorales para observar un espacio muy limitado alrededor de la base de los radios que queda por cubrir de escamas. Se extienden hacia abajo hasta la membrana branquiostega y aun por bajo de ella.

Muy caedizas y faltas de borde espinoso son las escamas, que dejando espacios libres a las series de poros se fijan sobre el opérculo y preopérculo. También caedizas, aunque algo menos que las anteriores, son aquellas que cubren el resto del cuerpo.

Veinticinco a veintiséis escamas se cuentan sobre la línea lateral, y ocho en más casos que siete en la transversal iniciada en la base de los radios de la primera dorsal.

Siguiendo la serie de escamas que forman la línea transversal a partir del último radio de la dorsal primera, llegamos hasta los primeros radios de la aleta anal.

En el pedúnculo caudal, dorsalmente, cuento cinco escamas.

De un ejemplar de 96 milímetros de longitud total, destacamos algunas escamas por bajo de su primera dorsal, que nos dan los siguientes valores midiéndolas bajo la cámara clara:

Escama de la línea media del cuerpo.....	5.125 × 3.750
Escama sobre la línea media del cuerpo.....	4.375 × 3.375
Escama bajo la línea media del cuerpo.....	5.125 × 2.750

Sus valores se dan en milímetros.

COLORACIÓN.—Mis notas tomadas en Málaga y Huelva sobre coloración de los ejemplares de esta especie, coinciden en todos sus detalles.

Sobre el color general del cuerpo blanco-azulado se destacan difusas bandas verticales amarillas.

El borde libre en las escamas está manchado de negro por una línea estrechísima.

Manchas amarillas en número de tres cruzan la nuca transversalmente, dando tono de viva coloración amarillo de oro al atravesar las crestas formadas por la serie de poros *dorsal anterior*.

Sobre el preopérculo, siendo de poca intensidad, se cuentan hasta tres manchas amarillas. Una cuarta se dispone tras del ojo.

Haciendo sólo mención del amarillo, se distribuye sobre las aletas del *Gobius Sanzoi* De Buen en la forma que sigue: detrás de cada radio de la aleta primera del dorso se apoyan manchas que al descender se estrechan. En algún ejemplar, en la membrana comprendida entre los dos últimos radios de la primera dorsal, hay una pequeña mancha negra; no he podido comprobar si su presencia es exclusiva de uno de los sexos. Sin formar series paralelas en los espacios interradales de la segunda dorsal, hay manchas de intenso color amarillo. Semejante es en su coloración la parte alta de la aleta caudal. Sus radios centrales están manchados de amarillo, cruzando la zona inferior una banda de igual coloración que se continúa por la anal.

Es la pectoral amarilla, como la ventral, si bien esta última goza de radios medios azulados ligeramente.

Anal y caudal, ésta en su parte baja, están ennegrecidas.

El iris amarillo tiene radialmente líneas oscuras. La pupila es azul marino.

En general, la coloración del *Gobius Sanzoi* De Buen es pálida.

SEXOS.—Se distinguen macho y hembra por su papila urogenital y por el desarrollo diferente de sus aletas.

Es en el macho aguda en su término la papila urogenital. En la hembra posee forma redondeada.

Los radios medios de la aleta caudal del macho se prolongan extraordinariamente, llegando a ser más largos que la longitud de la cabeza. En la hembra miden tales radios una longitud menor de la que separa el morro del borde posterior del opérculo.

Si extendemos los radios más largos de la primera dorsal, llegan en los machos a tocar la caudal y es negativo este carácter en las hembras.

Dando el valor ciento a la cabeza, las medidas de las aletas comparadas con ella dan los valores proporcionales que siguen:

Longitud de los radios máximos de la	Hembra	Macho
Segunda dorsal	52-58	80-87
Anal	46-48	73-75
Pectoral	70-73	88-91
Caudal	82	118-130

CASOS ANORMALES.—En un ejemplar capturado en Málaga durante la campaña por el Norte de Africa que organizó el Laboratorio Balear, se observa un grande abultamiento por delante y por bajo de la primera aleta dorsal. La silueta ventral del *Gobius* no ha sufrido variación alguna.

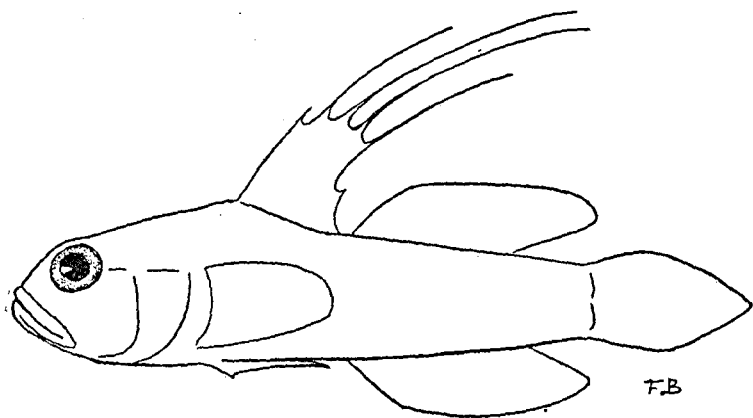


Fig. 18.—Anormalidad en el *Gobius Sanzoi* De Buen
(A su tamaño.)

Siendo hembra, con su papila urogenital redondeada y perfectamente típica, posee radios en sus aletas más crecidos que lo normal en su sexo.

A partir del espacio interorbitario la altura crece con rapidez y en tocando el primer radio de la primera dorsal descende bruscamente. Esta anomalía es también sensible en los flancos, formando especie de joroba que no rebasa la línea media del cuer-

po; queda por encima de ella. La vertical trazada a partir del primer radio de la dorsal anterior, no llega a tocar la base de los radios de la pectoral, como acontece en los casos normales.

DISTRIBUCIÓN BATIMETRICA.—El *Gobius Sanzoi* De Buen es capturado en fondos de fango mezclado en proporciones variables con arena; lugares frecuentados por los vapores dedicados a la pesca de arrastre.

El dato que poseemos de captura a menor profundidad es del 31 de Octubre (1) en Calatoros (costa de Málaga) y a 30 brazas (unos 50 metros de profundidad). Si bien los cuatro ejemplares pescados con «boliche» debieron encontrarse en lugares menos profundos. El arte «boliche» se arrastra a brazo desde tierra.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.—Es solamente conocido por nuestros trabajos en la costa mediterránea (1) y atlántica (2) del Sur de España.

(1) F. DE BUEN (1918, págs. 7 y 12).

(2) F. DE BUEN (1919, pág. 51).

II. GOBIUS FRIESII Malm

a) GOBIUS FRIESII FRIESII (Malm)

No es justificada la opinión de algunos autores al suponer sinónimas esta especie de MALM y el *Gobius Lesueurii* Risso; sus características morfológicas, y aun simplemente la coloración, permite distinguir las sin lugar a dudas. Ajustándose a un criterio medio, que tampoco debe sustentarse, SMITT cree resolver el problema separando dos variedades dentro del *Gobius Lesueurii* Risso, una mediterránea (= *Gobius macrolepis* Kolomb.) y otra atlántica (= *Gobius Friesii* Malm).

SANZO (1911, págs. 292-293) da caracteres suficientes para aislar de una manera definitiva al *Gobius Lesueurii* Risso, que es especie bien definida.

FAGE (1915, b) al reunir en clave las especies europeas del género *Gobius*, fija atención en los caracteres dados por SMITT (1899) a sus dos variedades, y separa como especies diferentes al *Gobius Friesii* Malm del *Gobius macrolepis* Kolombatovic, tal como sigue:

Longueur de la mandibule faisant plus de 48 % et longueur de la tête (du bout du museau au bord postérieur du préopercule) faisant plus de 78 % de la longueur de la base de l'anale.—Pas de série occipitale longitudinale postérieure (h).—Long. 7-9 cm.; vert. 28-29.—Méditerranée *G. macrolepis* Kolomb.

Longueur de la mandibule faisant moins de 48 % et longueur de la tête (du bout du museau au bord postérieur du préopercule) faisant moins de 78 % de la longueur de la base de l'anale.—Long. 10 cm.; vert. ?—Atlantique Nord *G. Friesii* Collet.

Estas diferencias que, según opinión de SMITT, separan variedades y, según FAGE, especies, no guardan la debida constancia en nuestros ejemplares; en los de Málaga la longitud de la mandíbula es un 47-50 por 100 y la cabeza 73,5-82 por 100 de la base de la anal, y en individuos de Vigo, perfectamente idénticos morfológicamente, con igual distribución en sus genitoros, poseen dimensiones que al ser comparadas no dan valores coincidentes, la mandíbula es un 50-53 por 100 y la cabeza un 83-91 por 100 de la base de la anal.

Si bien no son suficientes los caracteres que muestran estos dos *Gobius* para separarlos como especies distintas, ya que su forma, coloración y distribución de las escamas son muy semejantes, observamos diferencias al parecer suficientes para distinguir dos subespecies.

HOLT y BYRNE (1901, pág. 11) caracterizan al *Gobius Friesii* como sigue:

D. VI., 14-15; A. 13-15; Sc. 28-29, tr. 8-9. Habit, moderately stout; form, subfusiform and compressed (markedly compressed in comparison with the other British and Irish gobies); length of head about 4 times, or somewhat less in total length; depth, about 5 times; eye, $2 \frac{2}{3}$ to $3 \frac{1}{3}$ in length of head; snout, about $\frac{2}{3}$ diameter of eye, interorbital space, very narrow; several well marked rows of dermal papillæ on head and operculum; scales large, extendings as far forward as the eyes, decreasing somewhat in size anteriorly; spinous dorsal with some of its rays produced into filaments (this does not appear to be a sexual character, but we are unacquainted with the breeding male); pectoral fin, without silk-like rays, caudal fin, large and lanceolate in form.

Colour, pale grey; more or less tinged with brownish or yellowish green, especially on the dorsum. Rows of golden yellow blotches or spots on the back and sides, and on the unpaired fins. The filaments of the spinous dorsal rays sometimes black.

Total length, 4 inches (100 mm.).

Lo que permite ver la figura de HOLDT y BYRNE (fig. 19) en cuanto a la distribución de ge-

niporos infraorbitarios y oculo-escapulares, muy marcados según consta en la descripción, muestra gran semejanza con lo estudiado por SANZO y observado por nosotros en el *Gobius Friesii macrolepis* (Kolomb.). Sólo se marcan tres series infraorbitarias, pero a la par destacan una sola oculo-escapular, lo que no es normal, siendo creíble, por tanto, que al dibujar no fijaran atención detenida, señalando tan sólo los rasgos más salientes, las series de más gruesos relieves, en un ejemplar fresco.

En un cuadro, HOLDT y BYRNE (1901, pág. 24) dan tamaños que nos permiten obtener medidas comparadas. Los ejemplares capturados en Enero a la profundidad de 20-22 *fathoms*, miden de longitud total 48-72 mm., siendo su cabeza 23-25 por 100 y la altura del cuerpo 18-21

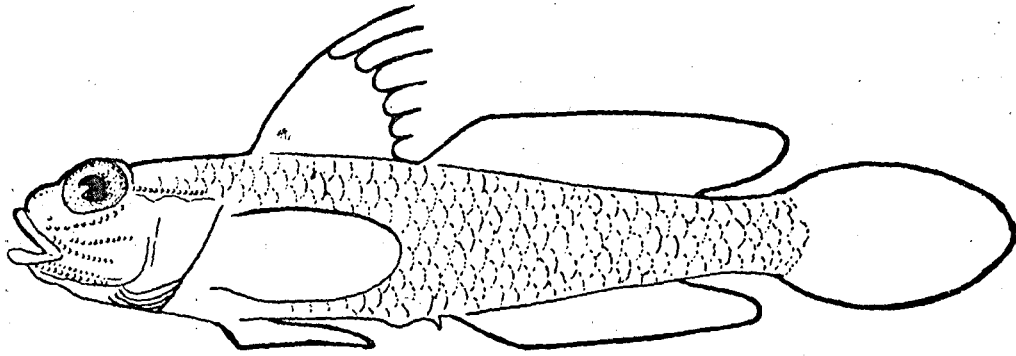


Fig. 19.—*Gobius Friesii Friesii* (Malm). Silueta de la figura de HOLDT y BYRNE

por 100, en el ejemplar de 48 mm. 16,7 por 100, de la longitud del cuerpo (1), y la altura del pedúnculo caudal un 37 a 44 por 100 de la longitud de la cabeza.

Si comparamos los anteriores datos con los obtenidos midiendo ejemplares de nuestra fauna, observaremos diferencias que pueden emplearse en la distinción de las dos subespecies:

	% en la longitud del cuerpo		% de la longitud de la cabeza
	longitud de la cabeza	altura del cuerpo	— Altura del pedúnculo caudal
GOBIUS FRIESII FRIESII (Malm)	23-25	16,7-21	37-44
GOBIUS FRIESII MACROLEPIS (Kolombatovic)	28-29	20,8-22	33,5-36

β) GOBIUS FRIESII MACROLEPIS (Kolombatovic)

FORMA GENERAL.—De gruesa cabeza, tiene el cuerpo con su mayor altura en la vertical que se inicia bajo los radios primeros de la dorsal anterior. Aproximándose a la caudal, que es de forma lanceolada, se estrecha el cuerpo sin brusquedad.

(1) Longitud total sin la caudal.

Sobre la mandíbula superior, al nivel de las aberturas nasales anteriores, existe en los mayores ejemplares un sensible abultamiento.

En la primera aleta del dorso se destaca por su longitud predominante, sobre los cinco restantes, el radio primero; el segundo y tercero, más largos que los tres que le siguen, son de longitud casi idéntica.

Quince o diez y seis radios cuento en la aleta dorsal segunda, y catorce, y aun quince en

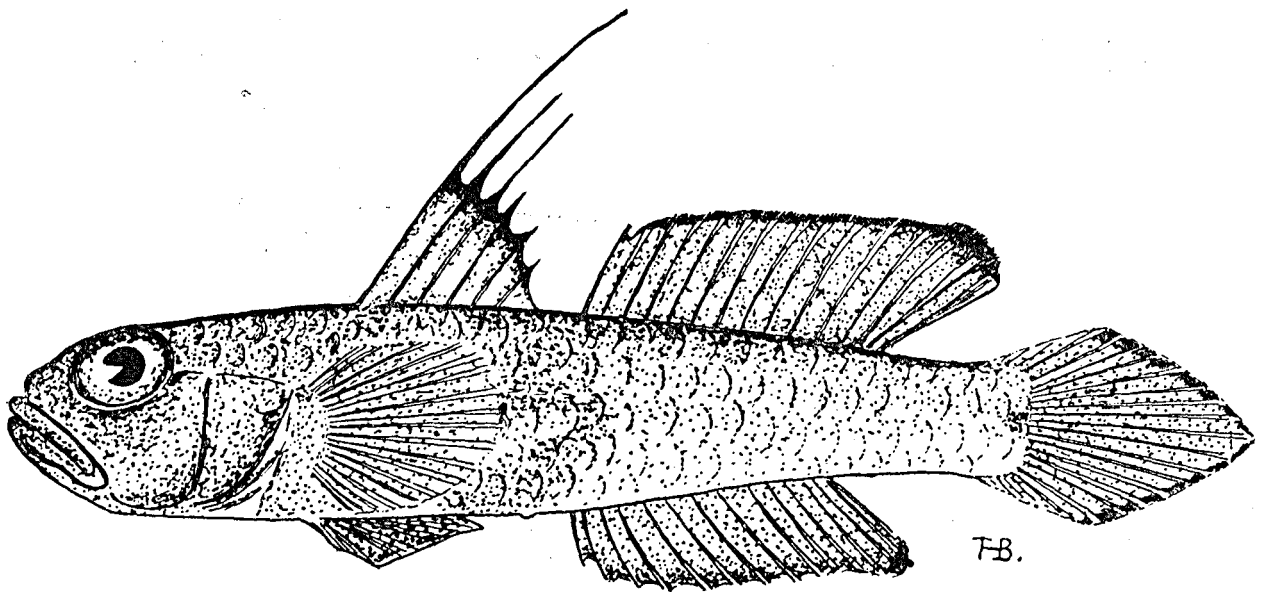


Fig. 20.—*Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic). A doble de su tamaño

los ejemplares de Vigo, en la anal. De la misma manera, en las dos aletas el primer radio es duro y el último bifurcado a partir de su base.

Forman la pectoral diez y ocho a diez y nueve radios.

De los cinco radios branquiostegos, cuatro son anchos y de tamaño notable; uno de ellos colocado por bajo del opérculo, para ser observado debe libertarse de la membrana que lo retiene, rasgándose mediante una aguja; el quinto radio branquiostego, el más interno, es débil y no muy perceptible.

Podemos formular:

1 D. 6; 2 D. 1/14-15 (últ. bif.); C. $x + 14 + x$; A. 1/13-14 (últ. bif.);
V. (1/5 + 1/5); P. 18-19; rad. branq. 5.

La primera dorsal queda por detrás de la base de cualquiera de los radios de la aleta pectoral. De igual manera, la ventral no es cortada por una vertical que se originara en la base del radio más bajo de la pectoral.

Comienza antes y termina después la aleta dorsal segunda, si la comparamos con la posición de la anal.

DIMENSIONES RELATIVAS DEL CUERPO.—Para la altura del cuerpo obtenemos valores de 20,8-22 por 100; para la anchura del cuerpo, 13,3-16 por 100, y para la longitud de la cabeza, 28-29 por 100, de la longitud total del cuerpo.

Los ejemplares de Málaga miden 62, 72 y 81 milímetros, y los de Vigo, en estado sexual completo, tienen de longitud total 86 y 89 milímetros. Es mayor, por tanto, que el *Gobius Lesueurii* Risso y menor que el *Gobius Sanzoi* De Buen.

El espacio que separa los ojos es prácticamente nulo. De medirlo, estará comprendido una docena de veces en el diámetro horizontal del ojo.

En los ejemplares de Vigo y en el mayor de los tres de Málaga, la caudal mide me-

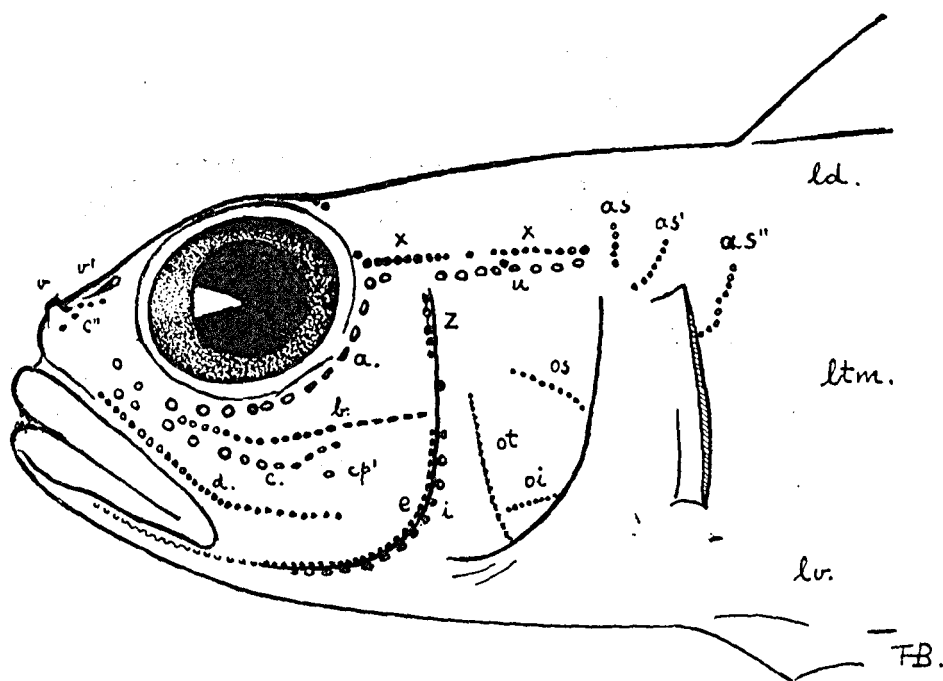


Fig. 21.—*Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic). A cuatro veces de su tamaño natural

nor longitud que la cabeza; en los restantes de esta última localidad son idénticas tales dimensiones.

Distancia morro a primera dorsal, mayor que el espacio comprendido entre el labio inferior en su parte anterior y el borde libre de la membrana entre radios espinosos de la ventral.

Hendidura bucal (medido como para el *Gobius Sanzoi* De Buen, desde el punto medio de la mandíbula hasta la sínfisis en su extremo posterior) igual al espacio que separa el morro del punto que une los diámetros verticales de los ojos (del verdadero espacio interorbitario). En ninguno de los ejemplares la hendidura bucal es igual en longitud a la que separa el morro de la serie de poros dorsal anterior *g*.

Ventral, muy poco menor que la distancia morro a borde libre y posterior del preopérculo.

Del pedúnculo caudal es su altura mínima el 33,5-36 por 100, su borde superior 33,5-42 por 100 y el borde inferior 45-47,5 por 100, comparados con la longitud de la cabeza, a la que damos el valor 100.

GENIPOROS.—Los poros se destacan en gruesos relieves aislados entre sí; algunas series inician crestas, mas no perfectamente típicas como en el *Gobius Sanzoi* De Buen.

Sobre la serie *a infraorbitaria* se cuentan doce poros bordeando el ojo, con otros dos delante algo distanciados y dispuestos a lo largo de la misma curva. Estos dos relieves anteriores están menos destacados que los restantes.

Los poros de la serie *b*, en número de 20-27, llegan hasta el borde preopercular y se inician a la altura del tercio anterior del ojo.

De igual manera que en la serie *a*, en la *c* dos relieves se encuentran algo distanciados por delante, orientados en la dirección de los diez restantes. Próxima a la *b*, la serie *c* describe una curva cóncava hacia el dorso del pez y posee un relieve *cp'* aislado, por bajo de las dos últimas papilas.

Si trazamos una vertical a partir del orificio nasal posterior, llegaremos al comienzo de la serie *d*, que sigue hacia atrás paralela y próxima al borde mandibular; ascendiendo al perderlo, continúa longitudinalmente hasta pasar algunas papilas de la posición del poro *cp'*.

En las series *operculares*, la *transversal* (*oi*) llega por su parte alta muy poco por encima de la *b* y desciende apartándose sensiblemente del borde preopercular hasta el borde inferior del opérculo. No son paralelas las *operculares longitudinales* *os* y *oi*. Llega la serie *a* en su parte alta a confundirse con la *oculo-escapular* *u*, que, como *x*, es abundante en poros y variable en la distribución de ellos. La *x* puede ser continua o cortada en dos segmentos. Al término de la serie *a* se destacan uno o dos relieves que forman parte de la *u*; en llegando a la altura del borde preopercular la fila de poros *u* es continua.

Las series *infraorbitarias* *a* y *c* forman en todos los casos un ángulo muy agudo.

Poco abundante en relieves es la serie *z*.

Sobre las líneas de poros *as*, *as'* y *as''* faltan series longitudinales.

Por bajo de la serie *b* y en su proximidad se inicia la *e preopérculo-mandibular externa*; y la *interna* (*i*) rebasa por arriba la serie *b* al poseer un poro que se aparta algo de la posición de los restantes. En la sínfisis mandibular, algunos relieves, al extremo de la serie *i*, se orientan longitudinalmente formando la *f*; su número es muy escaso y el trayecto que recorren bien pequeño.

Sobre la nuca y a cada lado, se deja ver el segmento *g* de las series *dorsales anteriores*. Falta en mis ejemplares la serie *h* y no observo poros en su lugar. SANZO (1911, pág. 295 y

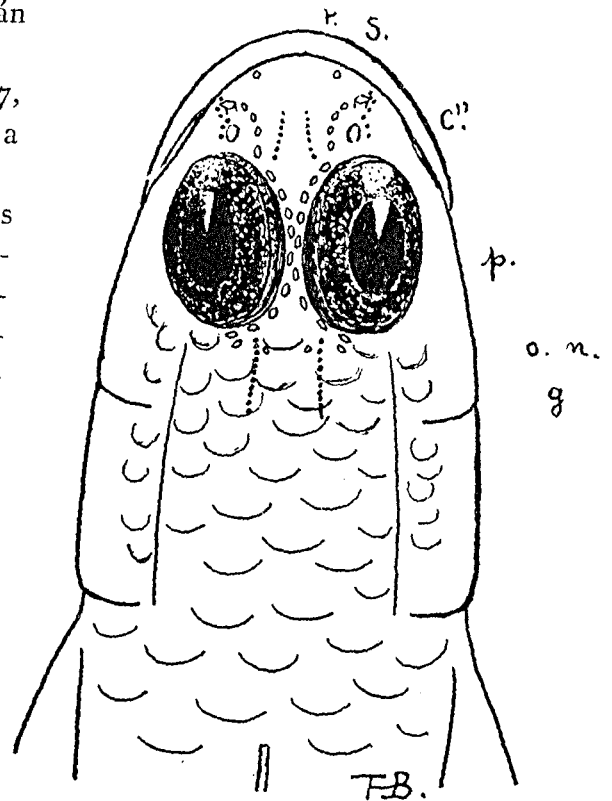


Fig. 22.—Geniporos de la región dorsal del *Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic). Aumentado cuatro veces y con el espacio interorbitario algo exagerado.

figura 5) en algunos individuos ha podido encontrar rudimentos de la serie *h*, y así nos dice:

Il paio posteriore *h*, manca; si trovano invece, in avanti della 1.^a dorsale, varie seriette in senso trasversale. In qualche esemplare si trova qualche breve proliferazione in senso longitudinale, così come nel lato destro dell'esemplare a cui si riferisce la figura 5.

De gruesos y abundantes relieves cutáneos es la serie *interorbitaria p*; la *s*, que describe una curva para llegar el último poro hasta la base de la nariz anterior, es continuación de la *p*.

Por delante de la *s* y cerca del borde mandibular hay un poro aislado a cada lado. Es la serie interna de la región media preorbitaria más abundante en poros de menor relieve que la serie externa *s*; no llega a la altura de los orificios nasales anteriores.

BRANQUISPINAS.—A igual que en el *Gobius Sanzoi* De Buen, son las branquispinas del primer arco branquial, de forma alargada en su cara externa, y hemiesféricas, con pequeñas espinas, en la cara interna. Las siguientes branquias en sus dos caras tienen braquispinas hemiesféricas espinosas.

ESCAMAS.—Muy limitada es la superficie desnuda en este pez. Escamas caedizas cubren el cuerpo y se extienden por la nuca hasta el borde posterior de los ojos.

Como en el *Gobius Sanzoi* De Buen, se observan sobre opérculo y preopérculo pequeñas escamas que dejan espacios libres a las series de poros.

Bordean por detrás de la aleta pectoral sin tocar la base de sus radios, y se adelantan las escamas para cubrir toda la garganta, llegando hasta por bajo de las membranas branquios-tegas.

No debo dar el número de escamas fijas a las líneas transversal y longitudinal; me guié por las impresiones que restan en sus estuches dérmicos al caer las escamas. Puedo afirmar, sin embargo, que son muy próximas o idénticas al número indicado para el *Gobius Sanzoi* De Buen.

Una de las líneas transversales toca en sus extremos las bases de los radios último de la primera dorsal y primero o muy próximos de la anal.

COLORACION.—Semeja a la que adorna a las otras especies del mismo grupo. Faltan en su preopérculo y opérculo las bandas de amarillo intenso que caracterizan al *Gobius Le-sueurii* Risso.

Sobre los ejemplares conservados en formol están manchadas de negro las márgenes de las aletas dorsales y caudal. Otra, de intensidad semejante, se destaca en el extremo de los últimos radios de la aleta anal.

DISTRIBUCIÓN BATIMETRICA.—Según los datos consultados, esta especie habita la planicie continental, a profundidades mínimas de 50 metros aproximadamente.

Nuestras pescas en Málaga pasan de los 100 metros de profundidad. Fueron capturados a doce millas de la costa y 150 brazas de profundidad (unos 250 metros), y a nueve millas de la costa y 190 brazas (unos 300 metros de profundidad).

FAGE (1918, pág. 65) nos dice :

Dans le golfe du Lion notamment le *G. macrolepis* est une des formes qu'on trouve le plus souvent dans le chalut. Il vit en compagnie du *G. Lesueurii*, mais se trouve plus abondant sur la vase et le sable vaseux du plateau continental par des fonds de 50 à 150 mètres et plus profondément encore.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.—Era la especie de KOLOMBATOVIC considerada como mediterránea. En España se citaba de dos localidades, Málaga (F. DE BUEN, 1918, página 7) y Valencia (L. LOZANO, 1919, pág. 70).

Nuestros ejemplares de Vigo, perfectamente semejantes a los individuos de Málaga, amplían notablemente la dispersión de esta subespecie, que no puede ser ya citada como habitante exclusivo de las aguas mediterráneas.

III. GOBIUS LESUEURII Risso

La coloración de esta especie, que RISSO dedicó al naturalista LESUEUR, es típica y permite su fácil distinción ; por tal causa la aceptan autores posteriores, CUVIER y VALENCIENNES (1837), BONAPARTE (1846), GÜNTHER (1861), CANESTRINI (1871), SMITT (1892), BROWN GOODE y H. BEAN (1895), etc., etc., sin añadir nuevas denominaciones científicas que compliquen su sinonimia.

FORMA GENERAL.—El cuerpo, de mayor altura en la región cefálica, se estrecha paulatinamente hasta terminar en larga caudal de forma lanceolada, efecto de la predominante longitud de sus radios medios.

La segunda dorsal y la aleta anal, poco elevadas en su comienzo, poseen radios posteriores

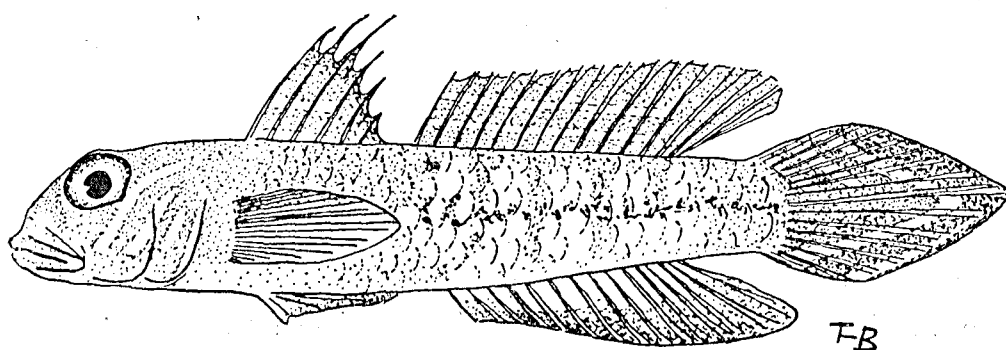


Fig. 23.—*Gobius Lesueurii* Risso, a doble de su tamaño

de mayor longitud ; tocando buena parte de su extremidad los radios de la caudal, siempre que coloquemos la aleta descansando sobre el cuerpo. Este carácter, más pronunciado en el macho, se muestra más patente en la aleta segunda del dorso que en la anal.

La cabeza es deprimida con la región nugal aplanada.

Sobre el limbo de la aleta dorsal primera, cuento seis radios terminados por tenues y cortos filamentos; el segundo y tercero son los más largos.

Catorce radios forman, unidos por membrana, la segunda dorsal, y catorce también se cuentan en la anal. En las dos aletas el primer radio no es articulado y el último se bifurca a partir de la base.

En la ventral, que tiene forma típica con la membrana anterior bien desarrollada, se cuentan diez radios muy divididos y dos sencillos.

Diez y nueve radios posee la pectoral y cinco cada una de las membranas branquiostegas que se encuentran por lado, siendo el radio más próximo a la línea media tenue y poco perceptible.

Podemos resumir en una fórmula los datos anteriores:

$$1 \text{ D. } 6; 2 \text{ D. } 1/13 \text{ (últ. bif.)}; \text{ C. } x+17+x; \text{ A. } 1/13 \text{ (últ. bif.)}; \text{ V. } (1/5+1/5); \\ \text{ P. } 19; \text{ rad. branq. } 5.$$

La pectoral tiene sus radios medios largos, que llegan colocados sobre el cuerpo a la altura del tercero y cuarto radios de la segunda dorsal.

Quedan por delante de la base de los radios inferiores de la pectoral los puntos de inserción de las dos espinas de la aleta ventral.

La segunda dorsal comienza antes y termina después de la aleta anal.

DIMENSIONES RELATIVAS DEL CUERPO.—La altura del cuerpo es un 19,6 a 22 por 100, la anchura 12 a 15 por 100 y la longitud de la cabeza 23,5 a 25,5 por 100, de la longitud total del cuerpo.

La variabilidad de las medidas responde a que el ejemplar hembra, por tener el vientre muy abultado, da mayor altura (22 por 100) y anchura (15,1 por 100) que el macho (19,6 y 12 por 100, respectivamente).

Medían los dos *Gobius* que de esta especie poseo en mi colección, 49 y 51,5 milímetros de longitud total del cuerpo, y 52 y 64,5 de longitud total. Es, por lo tanto, la menor de las tres especies que se conocen en nuestras aguas del grupo LESUEURII.

Espacio interorbitario nulo.

Longitud de la caudal igual a la distancia entre morro y base de los radios de la pectoral en el macho; menor en la hembra, en donde llega a ser tal dimensión igual al espacio morro a borde libre del opérculo, en su parte posterior.

Del morro a la base del primer radio de la dorsal primera hay una distancia igual a la comprendida entre el extremo del labio inferior y la membrana anterior de la ventral en su margen libre.

Hendidura bucal, como acontece en el *Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic), igual a la distancia morro a espacio interorbitario.

Longitud de la ventral, mayor que la distancia entre el morro y la serie opercular *ot.*

Comparando la longitud de la cabeza (dándola valor de 100) con otras medidas, obtenemos los valores siguientes :

Altura del pedúnculo caudal, su 40-46 por 100.

Borde inferior del mismo, su 52-58 por 100.

Borde superior de este pedúnculo, su 36-54 por 100.

GENIPOROS.—La serie *infraorbitaria a* se encuentra unida en su parte superior con la *oculo-escapular transversal u*, y en la inferior con la *c*. Los poros de estas tres series *a*, *c* y *u* son gruesos, redondeados y no muy abundantes. En la confluencia de las series *u* con *a* y esta última con la *c* existe un poro vértice que, uniéndolas, no permite su clara separación.

Bordeando el ojo la serie *a* se aparta al descender; en ella contamos tres poros, sin tener en cuenta los de sus extremos, que la unen con las otras series *c* y *u*.

Por delante del poro vértice que une las series *a* y *c* se disponen otros tres, de mayor tamaño los dos posteriores.

Detrás del poro vértice se orientan en línea recta horizontal abundantes relieves (24) poco destacados, formando la serie *b*, que llegan hasta el borde preopercular sin tocarlo. Bajo la serie *c*, cóncava hacia el dorso y formada de cinco geniporos, se destaca a la altura de los dos últimos relieves un poro aislado (*c p'*).

Bordea la mandíbula la serie longitudinal *d*, para seguir luego dirección casi paralela a la *b*. Su comienzo se encuentra muy cerca de la vertical trazada desde el borde anterior del ojo y termina a la altura del poro *c p'*.

De las series *operculares*, la transversal *ot* se inicia en la prolongación de la *b* y descende apartándose del borde preopercular hasta tocar el borde inferior del opérculo; las longitudinales *os* superior y *oi* inferior no son paralelas.

La serie externa *preopérculo-mandibular* que viene bordeando esta zona (*e*), no llega a tocar la *b*. SANZO, en su figura (1911, lámina 9, fig. 1), señala esta reunión, que no veo en ninguno de los ejemplares de que dispongo. La serie interna *i* llega a mayor altura, rebasando la *b* hasta dos poros. En la confluencia de las dos series de los lados *e*, sobre la sínfisis mandibular se destacan algunos poros formando la serie *f*.

Las dorsales *anteriores* están constituidas por dos series perfectamente separadas; las pos-

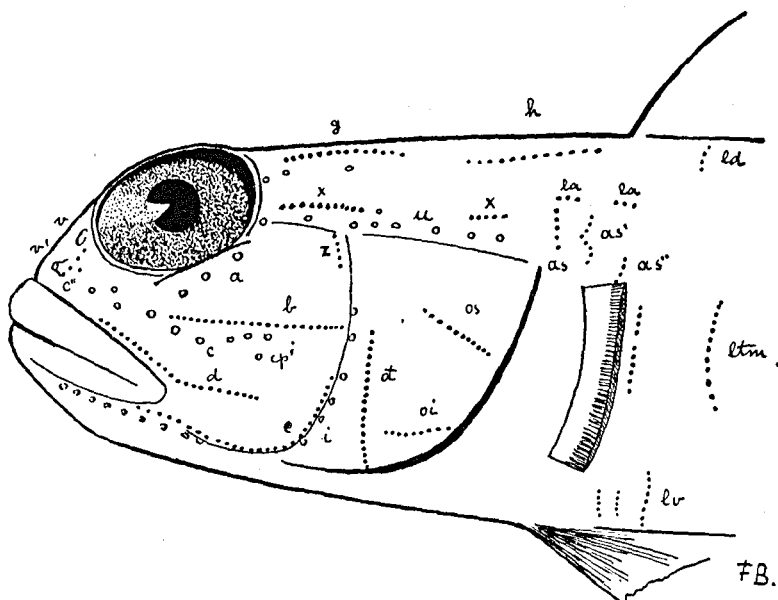


Fig. 24.—Geniporos cefálicos en el *Gobius Lesueurii* Risso

teriores *h*, ligeramente curvas, y las anteriores *g*, siendo casi rectas, se apartan algo entre sí al dirigirse hacia la dorsal. Son abundantes en geniporos de pequeño tamaño *h* y *g*.

En cada una de las dos filas de poros *g* existen tres relieves que se distribuyen en la forma siguiente: dos, uno por la parte interna (*o*) y otro por la externa (*n*), colocados en el extremo de la serie *g* y a igual altura; y el tercero en la mitad posterior y colocado por fuera (*m*).

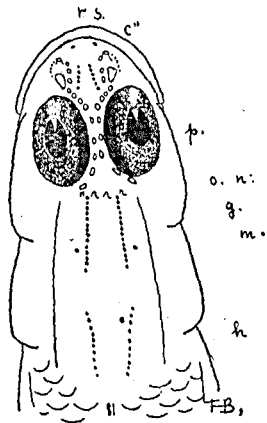


Fig. 25.—Series dorsales de poros en el *Gobius Lesueurii* Risso. No están aquellas que se destacan lateralmente; A tres veces del tamaño del ejemplar, con el espacio interorbitario exagerado.

Los geniporos de las series *interorbitarias* son gruesos, redondeados. Cuento cinco a seis relieves en las series internas *r* y externas *s*; *preorbitarias medias*. En la *s* el poro más anterior se distancia de los otros cuatro y se coloca cerca del borde mandibular.

Bordean las aberturas nasales *v*, *v'*, las series laterales *preorbitarias c''*.

Las series *oculo-escapulares longitudinales x* están formadas por dos segmentos a cada lado del *Gobius*; el anterior es más largo y abundante en poros que el posterior. Longitudinales también son las *la*, de escasos relieves, bajo las cuales se observan las series *as*, *as'* y *as''*.

A la altura del primer segmento de la serie *x* se encuentra la *z*, formada de pocos geniporos.

BRANQUISPINAS.—Presentan caracteres idénticos a los apuntados para el *Gobius Sanzoi* De Buen y *Gobius Friesii macrolepis* (Kolombatovic). Su primera branquia tiene en la cara externa branquispinas alargadas (figura 26) y en su cara interna hemiesféricas. Los siguientes arcos branquiales sirven de base a branquispinas en sus dos caras de la forma últimamente indicada.

ESCAMAS.—La zona anterior del pez es desnuda; nuca, opérculo y preopérculo no poseen escamas. Se las encuentra al fin de la primera aleta del dorso. Avanzan hasta el primer radio de esta aleta sin tocarlo (un espacio desnudo las separa), y a su altura descienden verticalmente para adelantarse con brusquedad sobre la pectoral; formando su límite (marcado por las dos líneas) un ángulo recto.

Bordean las escamas el pedúnculo de la aleta pectoral sin tocarla y más tarde se adelantan para cubrir la garganta.

Son grandes las escamas de este *Gobius* comparadas con la generalidad de las especies que estudiamos dentro de este género, mas si la relación se lleva a cabo con aquellas que dentro del grupo *LESUEURII* comprendemos, su tamaño es mediano. Caedizas en los ejemplares conservados, se pierden con grande facilidad. Se apoyan en la línea lateral 26 escamas, y en la transversal, que tiene por origen la dorsal primera, siete.

La línea transversal, que se apoya en su comienzo en la base del último radio de la primera dorsal, va a terminar sobre los primeros radios de la anal.

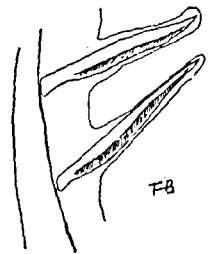


Fig. 26.—Branquispinas del *Gobius Lesueurii* Risso, aumentadas 26 veces. (Dibujo bajo la cámara clara.)

Cuento seis escamas en el espacio comprendido entre las bases del último radio de la segunda dorsal y el primero de la aleta caudal sobre el dorso, o lo que es lo mismo, en el borde dorsal del pedúnculo de la aleta caudal.

Sobre un flanco y bajo la dorsal primera he destacado tres escamas que, medidas bajo la cámara clara, tienen: en la línea media del cuerpo, $2,75 \times 1,875$ mm.; por encima de esta línea, $2,5 \times 1,75$, y por bajo, 3 mm. \times 2 mm., en un ejemplar de longitud total de $64,5$, dado en milímetros.

COLORACIÓN.—Los datos de coloración fueron tomados en vista de un ejemplar macho recién capturado en Málaga.

Verticalmente, en bandas mal limitadas, alternan el amarillo de oro y el azul marino débil. Exceptuando la ventral, que es negruzca en sus membranas y amarilla en sus radios, en las restantes aletas alternan el amarillo y el azul.

El borde distal de la segunda aleta del dorso está coloreado de amarillo, siendo patentes bajo ella otras dos bandas paralelas al cuerpo; ya en la base se observan una serie de manchas que se apoyan sobre los radios sin colorearlos; lentamente esta línea discontinua se eleva, dejando bajo ellas en la zona posterior de la aleta espacio a dos manchas longitudinales, una azul y otra amarilla, que se inician a partir del radio octavo.

En la primera dorsal se dejan ver tres bandas amarillas horizontales, formadas de segmentos aislados entre cada espacio interr radial de la membrana; la más alejada del cuerpo, de coloración intensa.

Sobre la cabeza son bien patentes, dada su belleza e intensidad de coloración, zonas lineales amarillas destacadas del fondo azul. Sobre el preopérculo hay dos, continuadas en la nuca, adoptando, al penetrar en ella, una posición más próxima a la horizontal de la que poseían en su primer segmento preopercular. Otras dos sobre el opérculo son menos patentes, manchando la posterior el borde opercular. Otras líneas de coloración menos intensa se extienden a partir del borde posterior del ojo hacia atrás, y por delante de los ojos.

La pupila es azul y el iris plateado.

En la caudal hay cuatro bandas de amarillo. Una recorre su borde distal, formado en el extremo de los radios, apartándose algo y dejando espacio al tono azul general del cuerpo en su trayecto inferior. Sigue otra más ancha, de más intenso amarillo, colocada paralelamente a la anterior. Siendo la caudal lanceolada y distribuyéndose su coloración según el borde posterior extremo de sus radios, las bandas amarillas se unen en la línea media formando un ángulo con vértice adelantándose hacia fuera. Los radios medios de la caudal se encuentran en buena parte de su trayecto manchados de amarillo.

Se extienden solamente por la mitad superior de la aleta caudal las dos manchas amarillas que restan, paralelas a las anteriores y más próximas al pedúnculo caudal.

El borde libre de la ventral es azul, contándose en número de dos las franjas amarillas que la adornan.

La pectoral, amarilla, tiene su extremo ligeramente ennegrecido. En la base de la caudal y sobre el pedúnculo se observa una mancha negra de poca intensidad.

SEXOS.—Risso, no encontrando diferencias sexuales, nos dice (1826, pág. 284):

On ne peu établir aucune différence dans la femelle. Long. 0,090. Séj. Régions des algues.

El mismo FAGE (1915, *b*), al tratar del grupo I (pág. 20), en el que incluye esta especie, dice:

Formes de haute mer peu spécialisées, et a dimorphisme sexuel peu accentué ou nul.

Yo pude comparar dos ejemplares de diferente sexo. La hembra disecada contenía en sus abultados ovarios muy crecido número de huevecillos (fig. 27).

Como hace notar CANESTRINI (1) (1862, pág. 144), la papila urogenital distingue a los dos

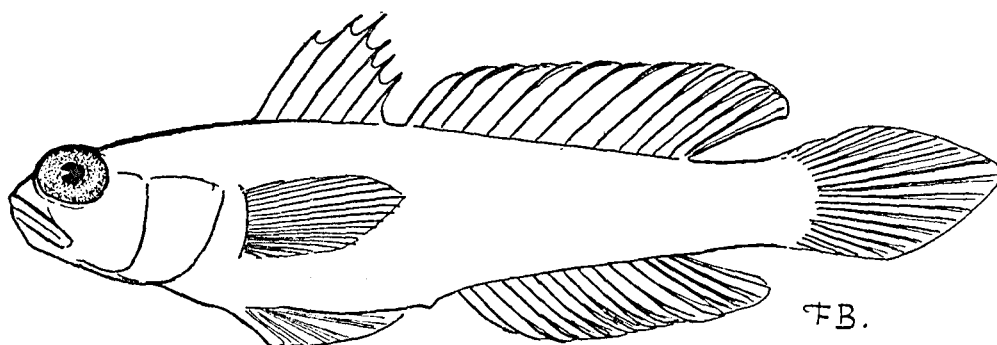


Fig. 27.—Hembra de *Gobius Lesueurii* Risso, a doble de su tamaño

sexos. En el macho es estrecha, con su extremo aguzado. En la hembra, gruesa, con dos lóbulos separados por un surco medio longitudinal; se abre en el ápice de un pequeño abultamiento (fig. 28).

En la primera aleta dorsal se encuentran diferencias; el primero, segundo y tercer radio son de mayor longitud en el macho.

El espacio preorbitario es menor en la hembra que poseemos.

Si comparamos los radios de mayor longitud en macho y hembra, son más largos en el macho los de la segunda dorsal, anal, ventral y pectoral.

Tomando las medidas que difieren en los dos sexos y relacionándolas con la longitud de la cabeza, a la que damos valor 100, obtendremos los resultados que siguen:

	♀	♂
De la primera dorsal:		
Su primer radio.....	48	67
Su radio segundo.....	64	108
Su radio tercero.....	72	100

(1) La papilla genitale è ora cortissima, globulosa, ora mediocrementè lunga e conica. Credo che essa costituisca una differenza sessuale; certo si è, che in tutte le femmine che esaminai, essa era piccola e globulosa; nei maschi all'incontro molto più lunga e conica.

Longitud máxima de los radios de las aletas :	♀	♂
Segunda dorsal.....	80	108
Anal.....	64	75
Ventral.....	76	104
Pectoral	80	128

PUESTA.—El ejemplar hembra de nuestra colección, en plena madurez sexual, fué capturado el 16 de Septiembre en el puerto de Málaga.

FAGE (1918) estudiando las pescas del *Thor*, describe estados jóvenes de esta especie, de Diciembre, Enero y Marzo, lo que lleva a suponer en una puesta mediterránea invernal.

Para el atlántico, en la proximidad de las aguas mediterráneas (parajes de Gibraltar) señala la presencia de un estado post-larvario de esta especie el 23 de Junio.

La puesta del *Gobius Lesueurii* Risso debe realizarse en un período comprendido en las dos estaciones, otoño e invierno, para el Mediterráneo. El procedimiento de la puesta nos es desconocido.

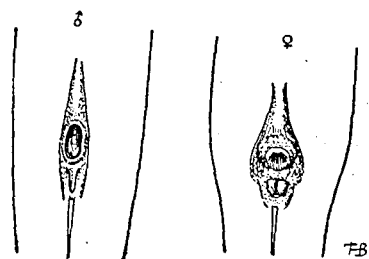


Fig. 28.—Papila urogenital en el macho y en la hembra del *Gobius Lesueurii* Risso.

DESARROLLO.—Resumiremos los detalles que nos da FAGE (1918, págs. 64 y 65) sobre sus estados post-larvarios.

Siendo los jóvenes del *Gobius Lesueurii* Risso semejantes a los *Crystallogobius* y *Aphya*, tienen su cuerpo alargado con gradual descenso de la altura al aproximarse a la cola.

En jóvenes de 12 mm. la altura está contenida cerca de siete veces y la longitud de la cabeza cuatro veces y media en la longitud total. El ano se encuentra a igual distancia del morro que del origen de la caudal. Las pectorales llegan al ano y las ventrales son un poco más cortas. Los miómeros se distinguen con facilidad, principalmente en la parte posterior; cuenta 26-27, e indica como fórmula general :

Br. 5 ; D¹ 6 ; D² 13-14 ; A. 13-14. Vert. 28-29. Escamas : L. long. 26-27 ; L. tr. 5-6.

La pigmentación es sobria. Una mancha que puede faltar se dispone sobre el dorso, inmediatamente detrás de la primera dorsal; sobre la línea media ventral una serie de 12-15 cromatóforos distribuidos regularmente entre la garganta y el pedúnculo caudal; sobre el limbo de la caudal y ventral finos y numerosos cromatóforos.

Sobre la distribución de las papilas cutáneas, nos dice FAGE (1918, pág. 64):

Chez ces individus de 12 a 15 mm. de longueur les organes ciathiformes sont peu nombreux et les séries difficilement reconnaissables. Cependant sur les échantillons bien conservés on voit les préoperculo-mandibulaires (*c* et *i*) se prolonger jusqu'a sommet du sillon préoperculaire, et l'occipitale longitudinale-postérieure (*h*) s'étendre en avant de la première dorsale. L'ordonnance de ces deux séries confirme notre détermination. D'autres séries sont seulement ébauchées chez les plus jeunes exemplaires: les ventrales antérieure (*l v*), intermédiaire (*l v'*) et postérieure (*l v''*) sont réduites chacune à une papille; il en est de même des séries médianes du tronc (*l t m*) que chez un individu de 12 mm. sont représentées par une seule papille située sur chaque myomère, au niveau de la ligne latérale. On trouve par contre, chez les individus à peine plus âgés (15 a 18 mm.); ces séries déjà normalement constituées.

DISTRIBUCIÓN BATIMETRICA. — Es dentro de los *Gobius* una de las especies que habitan zonas más profundas, pudiéndole encontrar, sin embargo, en la proximidad de las costas.

GOURRET (1897, pág. 52) nos dice entra en el estanque de *Thau* acompañando al *G. minutus* y *G. paganellus*.

De las citas de VAILLANT (1888), más tarde copiadas por GEORGE BROWN y TARLETON H. BEAN (1895, pág. 295), debemos descartar uno de los ejemplares capturados en Villefranche. FAGE (1918, pág. 65) ha podido identificarlo con el *Gobius* que KOLOMBATOVIC llamó *macrolepis*.

Hicimos ver (1917) que nuestros ejemplares fueron capturados en la proximidad de la costa, siendo uno de ellos hembra en plena madurez sexual, pescada en el puerto de Málaga.

El *Gobius Lesueurii* Risso vive en su juventud en grande fondo, para luego aproximarse a la costa. Seguramente la necesidad de rodear a su puesta de condiciones que le son precisas le lleva a emigrar con lentitud, pasando, al crecer y aproximarse su estado sexual, a fondos cada vez más próximos a la costa. Realizada su primera puesta, al parecer no se aleja; las artes que pescan en lugares próximos a tierra capturan ejemplares de crecido tamaño.

Consultando la lista de capturas de *Gobius Lesueurii* Risso realizadas por el *Thor* y publicadas por FAGE (1918, pág. 63) es de observar un aumento creciente en la longitud de los ejemplares al habitar fondos menores. Veamos los datos ordenados:

Profundidad a que fueron capturados	Longitud de los individuos
220 metros.....	13 milímetros.
185 —	15 —
90 —	21-45 —
75 —	45 —

Nuestros ejemplares capturados muy próximos a la costa medían 49 y 51,5 milímetros.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA (1).—Vive en nuestro litoral mediterráneo, no siendo muy abundante. Es conocido en Málaga por mi trabajo (1917); en el mar catalán, Golfo de Valencia y Gibraltar, por la obra de FAGE (1918).

De La Selva (costa catalana) nos remitieron (2) un ejemplar hembra que mide 52 milímetros de longitud total.

(1) Se pesca en la costa de Africa, en el Rif. (FERNANDO DE BUEN, 1917, pag. 15.)

(2) De la colección del pontón Cocodrilo (Barcelona) con etiqueta que dice: "Gobius (La Selva)."

IV. GOBIUS QUADRIMACULATUS Cuvier y Valenciennes

He aquí la descripción original de CUVIER y VALENCIENNES (1837, pág. 44):

M. Laurillard a rapporté de Nice un petit gobie fort semblable à la buhotte, et qui a le même nombre de rayons, ou même encore un de moins:

D. 6-1/10 ou 9; A. 1/10 ou 9, etc.;

mais dont la tête est un peu plus longue à proportion, et l'œil de près d'un tiers plus grand. Sa couleur est un fave pâle, finement pointillé sur le dos de brun clair. Ses dorsales et sa caudal sont couvertes de très-petits points noirâtres et nuageux; les autres nageoires sont blanches. Quatre taches rondes et noires sont distribuées à égales distance le long de chacun de ces flancs.

El *Gobius aphia* Risso es, indudablemente, la misma especie. Pues si bien RISSO (1826, página 281) señala la presencia de tres manchas en el cuerpo, no tiene en cuenta aquella que se encuentra cubierta por la aleta pectoral, como nos lo demuestran sus palabras:

Les trois taches noires placées à égale distance du milieu du corps jusqu'à la queue distinguent ce petit gobie; le dos et le flancs son recouverts d'écaillés très adherentes...

GÜNTHER (1861, pág. 58) desafortunadamente incluye al *Gobius quadrimaculatus* Cuvier y Valenciennes en la sinonimia del *Gobius minutus* Pallas.

En la sinonimia del *Gobius quadrimaculatus* Cuvier y Valenciennes incluyen algunos autores, como STEINDACHNER (1868, pág. 403), al *Gobius jeffreysii* Günther.

La fórmula espinosa, la notable longitud del pedúnculo caudal (ver fig. 68 del SMITT, 1892), que contrasta con lo limitado de las bases en la segunda dorsal y anal, el corto número de escamas fijas a las líneas lateral y transversales, el espacio interorbitario casi nulo, hacen del *Gobius jeffreysii* Günther una especie muy semejante al *Gobius quadrimaculatus* Cuvier y Valenciennes. La falta de escamas en la nuca del *G. jeffreysii* es, acaso, el único, pero decisivo, carácter que la separa del *G. quadrimaculatus*.

SMITT (1892, pág. 261) nos da al encabezamiento del Jeffreys'Goby los principales caracteres, que copiamos para completar nuestras anteriores apreciaciones:

Base of the second dorsal fin about equal in length to the peduncle of the tail, the least depth of which is about 7 % of the length of the body. Eyes superiorly only slightly separated from each other, their longitudinal diameter being about 30 % of the length of the head. Number of scales in a row along the sides of the body about 28, and in a transverse row at the beginning of the anal fin about 6. Forehead and occiput naked, throat in front of the ventral fins scaly. Six or five rays in the first dorsal fin, the second ray being elongated in the male. Funnel formed by the ventral fins complete. Caudal fin somewhat pointed. Ground-colour of the body greenish yellow, with five black spots in a row along the middle of the sides.

D. (5) 6 | $\frac{1}{9}$; A. $\frac{1}{8}$; P. 16 l. 17; V. 1/5; C. $x + 11 (+ 1) + x$; L. lat. circ. 28.

Una vez conocidas las diferencias que separan a estas dos especies, nos interesa tener muy presente al *Gobius jeffreysii* Günther, que pudiera encontrarse en nuestras costas del Norte viviendo en fondos poco frecuentados por los artes de arrastre.

LE DANOIS, en diversos trabajos, lo cita (1910, 1913 y 1914). Vive acompañado de otras especies (1910, pág. 167):

La faune ichthyologique du maërl comprend, au milieu d'autres Poissons qu'on rencontre sur l'autres fonds (Soles, Callionymes, Entelures, etc.), trois espèces qui lui sont propres:

Lepadogaster bimaculatus Pennat.

Gobius Jeffreysii Günther.

Gobius (Lebetus) scorpioides Collett.

Los dos *Gobius* pertenecen especialmente a los fondos tapizados por el alga calcárea *Lithothamnium*, llamados en nuestras costas de *cascajo*. Se pescaron a muy escasa profundidad, entre cinco y ocho metros.

Resume LE DANOIS en otro de sus trabajos (1914, pág. 21) la distribución geográfica del *Gobius Jeffreysii* Günther como sigue:

Plateau Continental européen: Côtes de Norvège, des Iles Britanniques, Irish atlantic Slope, Manche, côte Nord du Golfe de Gascogne.

Años antes, en un catálogo de los peces del Norte de Europa (1904, pág. 25), limitaban su área geográfica en: costa occidental y meridional de Noruega, hasta los 64° 45' lat. N.; islas Schetland; al W. de Escocia; Mancha; costa SW. de Irlanda.

Finalmente, ROULE (1919) da a conocer del *Gobius Jeffreysii* Günther una nueva localidad, la Stn. 1.043 (de la Campaña Oceanográfica del Príncipe de Mónaco realizada en el año 1898). Se pescó con draga a la profundidad de 88 metros y en la situación:

Latitud	59° 03' N.
Longitud (Greenw.)	1° 48' W.

FORMA GENERAL.—En los *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. capturados en la costa, la mayor altura se mide por bajo de la primera aleta del dorso, estrechándose el cuerpo hacia sus extremos; por delante terminado en cabeza aguda de morro puntiagudo, y hacia la caudal por largo pedúnculo de poca altura.

La región cefálica es ancha, aplastada; en los ejemplares capturados durante la Campaña Oceanográfica en mayor profundidad es el morro obtuso y más corto su espacio preorbitario, con ojos más desarrollados y labios de bordes bien marcados, carácter que no se observa en los otros ejemplares, en que la silueta, vistos lateralmente, de los ojos al extremo del morro, es casi recta.

Se cuentan seis radios en la primera dorsal, siendo el segundo predominante en longitud. En distinto sexo y edad las variaciones son notables: pueden llegar en los jóvenes a ser idénticos en longitud el segundo y tercer radio, y en los adultos el segundo es mucho más largo en los machos que en las hembras.

Siguen al primer radio entero nueve divididos en la segunda dorsal, y solamente ocho en la anal; se bifurcan desde su base o en su proximidad los últimos radios, de igual manera en las dos aletas.

Sobre la pectoral hay 18 ó 19 radios en nuestros ejemplares, y en todos ellos son cinco los radios branquiostegos de cada lado.

En la caudal, 15 son los radios centrales segmentados. Lateralmente varía el número:

1 D. 6; 2 D. 1/9 (últ. bif.); C. $x+15+x$; A. 1/8 (últ. bif.); P. 18-19;
V. (1/5+1/5); rad. branq. 5.

Los radios más largos de la aleta ventral llegan hasta el ano, y quedan a su altura los de la pectoral.

La base del último radio de la primera dorsal corta el extremo de los radios medios de la pectoral, al trazar una perpendicular transversalmente.

Comienzan y terminan a igual altura las aletas segunda dorsal y anal.

La base de las dos espinas de la ventral cortan o quedan algo por detrás de la vertical iniciada a partir de los radios más altos de la pectoral y desde su base.

DIMENSIONES RELATIVAS DEL CUERPO. — Es la altura del cuerpo el

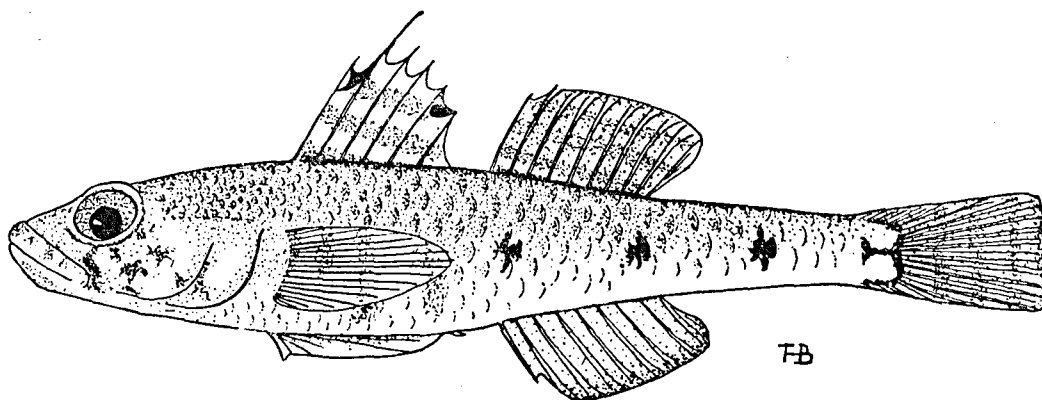


Fig. 29. - *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val., a doble de su tamaño

15,7-20,5 por 100; la anchura, también del cuerpo, el 14,5-19 por 100, y la longitud de la cabeza, el 25-30 por 100 de la longitud total.

Siendo la altura detalle que han tenido en cuenta para separar esta especie de la que le sigue, el *Gobius Colonianus* Risso, y no habiéndola expresado por el tanto por ciento que le corresponde comparada con la longitud total, como acabamos de hacer, daremos su valor por el cociente resultante de dividir longitud total por altura, o, dicho en otra forma, las veces que está comprendida la altura en la longitud total.

Es muy variable la altura en nuestros ejemplares; oscila entre un 4,9 a 6,4 de la longitud total.

En los mayores ejemplares, de región cefálica más aplastada y morro obtuso, capturados durante las Campañas realizadas por el Instituto Español de Oceanografía, la altura es el 5,5 a 5,9 de la longitud total.

Al aumentar la longitud total, parece disminuir, relativamente a ella, la altura; así obtenemos cocientes, al dividir estas dos cantidades, de 6,4 para un ejemplar de 41,5 milímetros, y 4,9 para otro de 59 milímetros de longitud total.

Pudiendo ser los diámetros longitudinal y transversal iguales en el ojo, en la mayor parte de los casos estudiados es menos amplio el diámetro vertical.

El espacio interorbitario, variable según la edad de los individuos, es prácticamente nulo. Comparado con el diámetro horizontal de los ojos, es cinco a cinco y media veces menor en los adultos y siete a nueve veces menor en los jóvenes.

Cabeza notablemente más larga que las bases de las aletas segunda dorsal y anal.

Longitud de la ventral, medida desde el punto medio de la recta que une las bases de sus dos espinas hasta el extremo del radio más largo, poco menor que la distancia que separa el centro del espacio interorbitario del comienzo de la primera dorsal. En los ejemplares de que disponemos no llega a un quinto de esta última longitud lo que le falta para ser igual a ella la ventral.

Hendidura bucal, generalmente mayor, en pocos casos idéntica, al espacio que separa el extremo del morro de la menor distancia entre los ojos (espacio interorbitario).

Altura mínima del pedúnculo caudal, 24-35 por 100; su borde superior, 76-94 por 100, y su borde inferior, 84-97 por 100 de la longitud de la cabeza. En esta especie son casi idénticas las dos dimensiones, longitud del pedúnculo caudal y de la cabeza, algo mayor esta última.

GENIPOROS.—Tomaremos como tipo descriptivo de los órganos ciatiformes a uno de los ejemplares capturados frente a Salobreña.

Los orificios mucosos son en extremo interesantes por su difusa distribución, siendo difícil encontrar entre ellos series bien definidas, e invariables según los ejemplares sometidos a observación.

Parece mostrarnos esta especie una nueva especialización de las series de poros gruesos que hallábamos y describíamos en el grupo LESUEURII, la *oculo-escapular* y la *interorbitaria* ρ , principalmente.

Se deja ver la tendencia a formarse canales mucosos, aun superficiales, y no bien orientados los orificios abiertos en su camino.

Un canal mucoso corre el espacio oculo-escapular, con orificios en toda su longitud, pequeños y aparentes en el dorso del canal, y tres de ellos cortando claramente su trayecto longitudinal ρ , ρ' y ρ'' ; el último ρ'' se coloca cerca del borde opercular en su parte más alta.

El método ideado por nosotros da claridad al problema que nos planteamos; el tanino penetra en el interior de los tubos formando, al introducir el ejemplar en el alumbre de hierro, tanato, destacando claramente su trayecto.

Siguen los canales mucosos en la proximidad del borde posterior de los ojos hasta unirse en el dorso, donde tubos secundarios se abren con su extremo aguzado hacia atrás.

Sería la presencia de orificios mucosos colocados en igual posición que la serie ρ del grupo LESUEURII suficiente para distinguir esta especie y la muy afín *Gobius Colonialanus* Risso. Llegan bordeando los ojos hasta cerca de los orificios nasales posteriores v' .

A cada lado, y por dentro del espacio comprendido entre las narices, más próximos a v que a v' , se dejan ver fácilmente tres orificios mucosos, uno de ellos colocado por delante, y entre los de los lados, es el más amplio.

Otro orificio mucoso se observa inmediatamente después del borde labial y en la parte media, teniendo un poro *s* a cada lado, en la posición normal de los *s''*".

Entre los orificios mucosos interorbitarios, al separarse por delante y detrás, dejan espacios en los que se distribuyen sin orientación clara un número crecido de poros. Por delante, en la zona preorbitaria, parecen colocarse longitudinalmente, como las series *r* de otras especies; mas SANZO interpreta como *r* el poro colocado cerca del borde interno del orificio mucoso doble. La menos definida de todas es la zona de orificios mucosos preopercular, en donde, haciendo uso de nuestro método, se pueden ver tubos en cuatro orientaciones privilegiadas: hacia delante, hacia arriba, hacia abajo y por encima. Representan seguramente a los poros γ , δ y ϵ de otras especies incluídas en los restantes grupos, a excepción del LESUEURII y FLUVIATILIS.

Representa el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. un tipo muy interesante, más semejante a los LESUEURII que a los de otros grupos.

En las series *infraorbitarias*, *a* es limitada, bordea parte del ojo y es seguida con pequeña discontinuidad por la *c*. Sigue ésta casi recta hasta la proximidad de la vertical trazada por el borde anterior del ojo, donde sufre una desviación. También limitada la serie *b*, se coloca en la dirección del último poro de la serie *c*.

SANZO (1911) ha estudiado muy especialmente la distribución de los geniporos en esta especie, a fin de buscar homologías entre los que se observan en el *Gobius Lesueurii* Risso y el de que tratamos. Menciona un caso en extremo instructivo, de unión de la serie *c* con el poro (*cp*) generalmente colocado por delante de *b* (fig. 32).

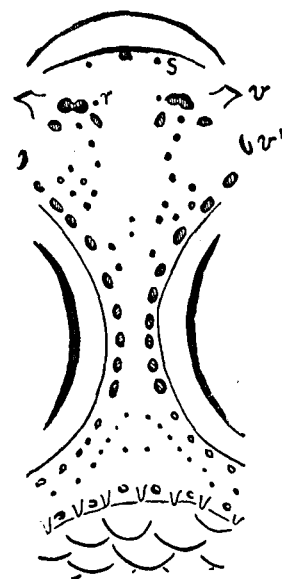


Fig. 30.—*Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. Geniporos en la región dorsal cefálica.

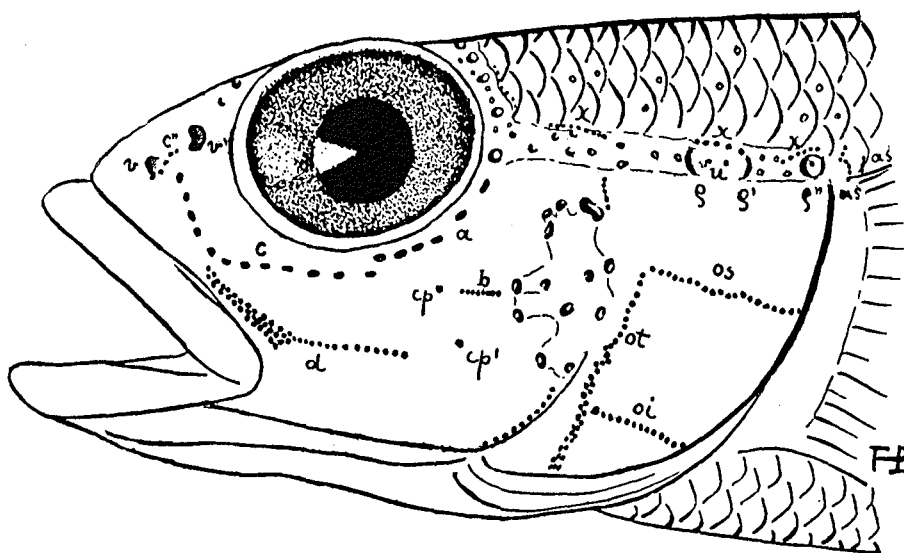


Fig. 31.—*Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. Geniporos de la región cefálica

Una media docena de relieves forman la serie *a* infraorbitaria, que, siguiendo el borde ocular, desciende hasta encontrar en la prolongación del diámetro vertical del ojo a la serie *c*, iniciada allá con su primer poro en los casos normales inmediatamente debajo del último de la serie *a*.

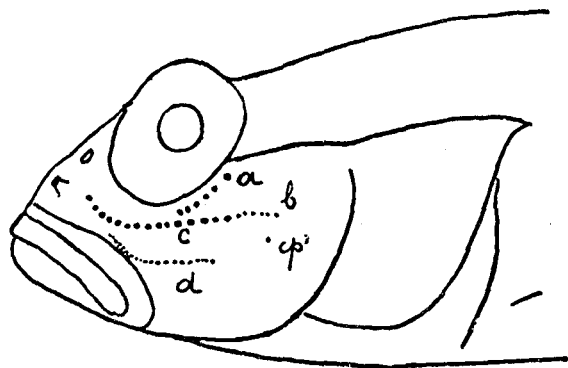


Fig. 32.—Distribución de los órganos ciatiformes en la región interorbitaria de un *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. (Según SANZO.)

Siguiendo *c* hasta el morro una dirección longitudinal, se aparta del borde ocular; pero en llegando a la altura del extremo anterior de la serie también infraorbitaria *d*, sufre inflexión, orientándose casi transversalmente en un trayecto ocupado por cuatro poros, contando *c* un total de 12-14 relieves.

Corta línea de poros muy apretados, en número de 8-10, es la serie *b*. Por delante de ella y fácilmente visible por su mayor grosor, se destaca el relieve *cp*, y por bajo, algo más retrasado que el comienzo de la serie *b*, pero siempre en su mitad anterior, se encuentra otro poro *cp'*.

La serie infraorbitaria más baja *d* está integrada por segmentos muy fácilmente separables dado su aspecto; el más anterior, formado a lo menos de dos filas de poros y el segmento posterior de una sola fila de relieves próximos entre sí, en número de una veintena, que llega casi a la altura del poro *cp*, y poco más arriba de su prolongación está el *cp'*.

Por debajo de cualquiera de los relieves infraorbitarios se originan las series *preopérculo-mandibulares*; la externa *e* tiene unos 80 poros.

No existen en esta especie, como tampoco en el *Gobius Colonianus* Risso, las series *f* de la sínfisis mandibular. Las *preopérculo-mandibulares* internas, dejando atrás a las externas, se unen en la sínfisis, bordeando por su parte posterior al tubérculo que allá existe.

De las series *operculares*, de trayectos sinuosos, la transversal *ot* tiene, sólo en su comienzo, una línea de poros. Como *ot*, las longitudinales terminan sobre el borde opercular.

En algunas escamas que cubren la nuca observamos un solo poro de gran relieve.

Las series *oculo-escapulares* son poco extensas. Dos poros *u* se colocan entre los orificios mucosos ρ y ρ' y un tercero γ al terminar en ρ'' el canal mucoso. Las ascendentes *as*, *as'* y *as''* no faltan, no observándose la presencia de otras *la*, que suelen colocarse longitudinalmente y sobre ellas. Está formada por tres segmentos la serie *x*.

En el limbo de la aleta caudal normalmente existen tres series *lc*, *lc'* y *lc''*, pero en un caso he podido contar cuatro, una de ellas con limitado trayecto.

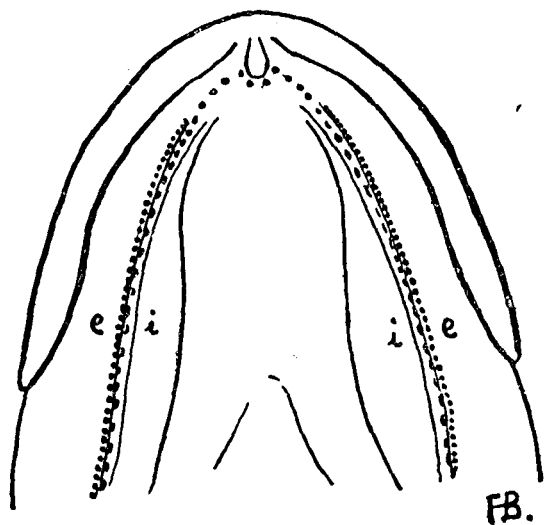


Fig. 33.—Series de poros *preopérculo-mandibulares* en el *Gobius quadrimaculatus*. Cuv. y Val.

Sobre algunas escamas del cuerpo hay poros en series.

BRANQUISPINAS.—Son bien distintas las branquispinas de esta especie, de las ya estudiadas en el grupo *LESUEURII*. Sobre la primera branquia, a sus dos lados y en el borde interno, se destacan en forma de pequeños abultamientos que, debido a lo amplio de su base, no llegan a ser hemiesféricos y están faltos de espinas.

ESCAMAS.—Cubren todo el cuerpo escamas caedizas, perfectamente desarrolladas en la región nual y sobre la garganta. Llegan hasta la proximidad de los ojos, bien limitadas al realizarse la epidermis en esta zona. Forma el límite de las escamas, visto el pez dorsalmente, una curva de concavidad hacia la caudal.

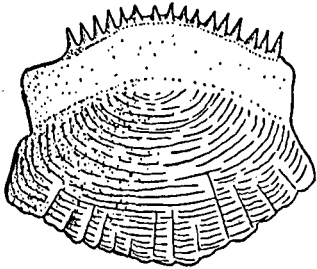


Fig. 34.—Escama del borde anterior de la nuca en el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val.

Opérculo y preopérculo carecen de escamas.

En la garganta son semejantes a las que cubren los flancos del *Gobius*, variando su tamaño. Llegan a tocar las membranas branquiostegas.

Se colocan las escamas en la proximidad de la base de la pectoral y dejan por

bajo de esta aleta muy reducido espacio desnudo. Sobre la línea lateral cuento 33 a 35 escamas, y sobre la transversal, iniciada en la base de la primera dorsal, en número de 12 a 13. Se apoyan en el borde superior del pedúnculo caudal 11.

Todas aquellas que cubren el cuerpo son claramente tenoideas, hasta las que se encuentran en los límites de su presencia sobre nuca y garganta (figs. 34 y 35).

COLORACIÓN.—En los ejemplares de Málaga la coloración general del cuerpo era amarillento-anaranjada sobre el dorso y algo por bajo de la línea media del cuerpo. En el borde libre de las escamas el color se hacía más intenso, sin dar al conjunto aspecto reticulado.

Cuatro manchas a lo largo de la línea media del cuerpo se destacan por su color negro en los flancos; la primera se coloca bajo la mitad de los radios de la pectoral, estando cubierta por esta aleta; la segunda se encuentra a la altura de los primeros radios de la segunda dorsal, y algo antes del final de esta aleta la mancha que la sigue. La última está colocada hacia la mitad del pedúnculo caudal.

Como en la mayor parte de las especies de este género, se destaca, aunque con menos intensidad que las cuatro de los flancos, una mancha de color oscuro en forma de 3 en la base de la aleta caudal.

En las mejillas se dejan ver trazos amarillos en número de tres; el anterior, en forma de 4, bordea las mandíbulas; el medio, iniciándose en la mitad del borde anterior del ojo, se en-



Fig. 35.—Escama de la garganta, de-tacada en la proximidad de la membrana branquiostega en el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val.

sancha en su parte media, y el posterior lo constituyen manchas libres, orientadas en el sentido de los trazos anteriores. De igual coloración amarilla hay tres bandas bajo la pectoral, seguidas de algunas menos perceptibles.

El espacio interorbitario es casi transparente, y los geniporos que allá bordean los ojos, blanquecinos.

Los labios se encuentran irregularmente manchados de amarillo.

Bandas paralelas al cuerpo, de color siena rojizo, recorren las aletas dorsales y caudal. La anal es negruzca en su borde libre, y los radios medios de la ventral, amarillos.

En el primero y último espacio interradyal de la primera aleta del dorso se destacan claramente dos manchas, ocupando cada una de ellas la parte alta de uno de los espacios aludidos.

SEXOS.—Compararemos primeramente los individuos capturados durante la Campaña Oceanográfica frente a Salobreña, que, por suerte, eran un macho y una hembra.

El macho mide de longitud total 61 milímetros, y la hembra, de mayor tamaño, llega a 65 milímetros.

La papila urogenital difiere; mientras en el macho es larga, faltándole menos de un cuarto de su propia longitud para tocar la base del primer radio de la anal, y de forma cónica, en la hembra es de forma globosa, con el extremo no puntiagudo como en el sexo contrario, y mucho más corta, faltando otro tanto de su longitud para llegar a la base del primer radio de la aleta anal.

La longitud del segundo radio en la primera dorsal es notablemente mayor en el macho.

Podemos dar valores, comparando cada una de las medidas de los radios con la longitud de la cabeza, dándole valor 100, como sigue:

	Hembra	Macho
De la primera dorsal:		
Su primer radio.....	53 por 100	67 por 100
Su radio segundo.....	61 —	114 —
Su tercer radio.....	53 —	67 —
Su radio último.....	27 —	37 —
Radios máximos de las aletas:		
Segunda dorsal.....	50 —	60 —
Caudal	64 —	77 —
Anal	39 —	47 —
Pectoral	78 —	87 —
Ventral	78 —	87 —

En el macho, el segundo radio de la primera dorsal es más largo que la cabeza; menor en la hembra.

Aun siendo pequeñas las diferencias, se obtienen valores más elevados al medir comparativamente los radios de las aletas del macho con los de la hembra.

El ejemplar capturado en la playa del Palo, muy cerca de la ciudad de Málaga, el 16 de Diciembre de 1916, es hembra abultada; su papila urogenital, de forma tubular, truncada bruscamente a una distancia de la base del primer radio de la anal, igual a su propia longitud. Compararemos, como en el caso anterior, los radios de las diferentes aletas con la longitud de la cabeza.

De la primera dorsal :

El primer radio.....	53	por 100.
El segundo radio.....	78	—
El tercer radio.....	58	---
El último radio.....	37,5	---

Radio máximos de la :

Segunda dorsal.....	56	---
Caudal	66	---
Anal	44	--
Pectoral	85	---
Ventral	72	---

La longitud del segundo radio de la primera dorsal es menor que la de la cabeza.

El mayor ejemplar, que nos fué proporcionado de Valencia por el Sr. PARDO, es una hembra que mide 78,5 milímetros de longitud total. El desarrollo del segundo radio de la primera dorsal, que mide el 57,5 por 100 de la longitud de la cabeza, y la papila, muy restringida, menor que el espacio comprendido entre su extremidad libre y la base del primer radio de la anal, son caracteres bien típicos del sexo a que corresponde.

PUESTA.—Según los datos que hemos podido reunir de GOURRET (1894, *a*) y LO BIANCO (1888), la puesta del *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. se inicia en el mes de Marzo y se continúa hasta el mes de Julio.

Durante el mes de Marzo (GOURRET, 1894, *a*, pág. 35) y en los días 12 y 26 presentan machos y hembras un desarrollo notable en sus órganos sexuales; ya en Julio, el día 9, en una hembra de 75 milímetros, su ovario medía 18 milímetros. A partir de esta fecha sufren una reducción los órganos sexuales. El 4 de Agosto, en ejemplar hembra de 45 milímetros se encontraba un ovario de 10 milímetros, pasando a ser de 5 milímetros en otro individuo de igual sexo y longitud el 2 de Septiembre.

LO BIANCO halla hembras de la misma especie con ovario maduro, en el mes de Marzo.

DISTRIBUCIÓN BATIMÉTRICA. — Frecuenta fondos arenosos y fango-arenosos de la planicie continental, y se aproxima a las costas marchando sobre playas sumergidas.

Vive profundidades muy variables, según podemos cerciorarnos por los diversos ejemplos siguientes :

Frente a Salobreña, durante las Campañas organizadas por el Instituto Español de Oceanografía y entre 42-90 metros de profundidad (Estación 184) (1), se capturaron un macho y una hembra con el arte de arrastre *gánguil*.

ODÓN DE BUEN (1910, pág. 169) describe una pesca de *bou* (arte de arrastre) en la costa catalana, y nos dice :

Calada de Bou, en fondo de arena, de Blanes al río Tordera, y en fango, desde la desembocadura de éste hasta Malgrat. Comenzó el arrastre a 20 brazas de profundidad, y llegó hasta 40, como máximo. Rascó la red, rocas, una vez. Distancia de la costa dos millas, fecha, fin de Abril, a la salida del sol.

Tan cerca de la costa vive, que los artes de arrastre a brazo desde tierra (*jábega* o *copo*) hacen grandes capturas de esta especie en Málaga; acompañada siempre del muy abundante en aquellas aguas *Gobius minutus* Pallas y, en ciertos casos, de *Gobius microps* Kröyer.

La asociación con el *Gobius minutus* Pallas, observada también en aguas mediterráneas de Francia por GOURRET (1897, pág. 372), únicamente subsiste en la proximidad de la costa; alejándose a lugares más profundos, el *Gobius minutus* Pallas, esencialmente costero, no le acompaña.

Puede llegar a ser muy abundante el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val., según GOURRET (1894, b, pág. 65); en Vivaux durante los meses de Junio y Julio cogieron 19 kilogramos de este *Gobius*, midiendo los adultos de 5 a 7 centímetros.

Metiéndose en los estanques durante las grandes afluencias de agua dulce, en que la densidad sufre notable descenso, el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. soporta como minimum los 0°6 B. (GOURRET, 1897, pág. 381).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.—Se le captura en nuestras aguas mediterráneas: de Cataluña, en Blanes (ODÓN DE BUEN, 1910), de Barcelona (STEINDACHNER, 1868) y de Tarragona (GIBERT, 1911). FAGE (1907), en las Islas Baleares. De Valencia (LOZANO, 1919); poseemos de esta localidad un ejemplar. De Málaga, en la Malagueta, puerto de Málaga y el Palo (FERNANDO DE BUEN, 1918). De frente a Salobreña son dos ejemplares que dimos a conocer en 1918.

BORJA (1920, págs. 35 y 36), recientemente, reuniendo los ejemplares que de las Comandancias y Ayudantías de Marina le remitían, clasifica como *Gobius quadrimaculatus* a un sin número de individuos que provienen de muy varias localidades, aun de la costa N. y NW. de España.

Provincia de Gerona: Rosas, San Feliú de Guixols, Palamós y Cadaqués.

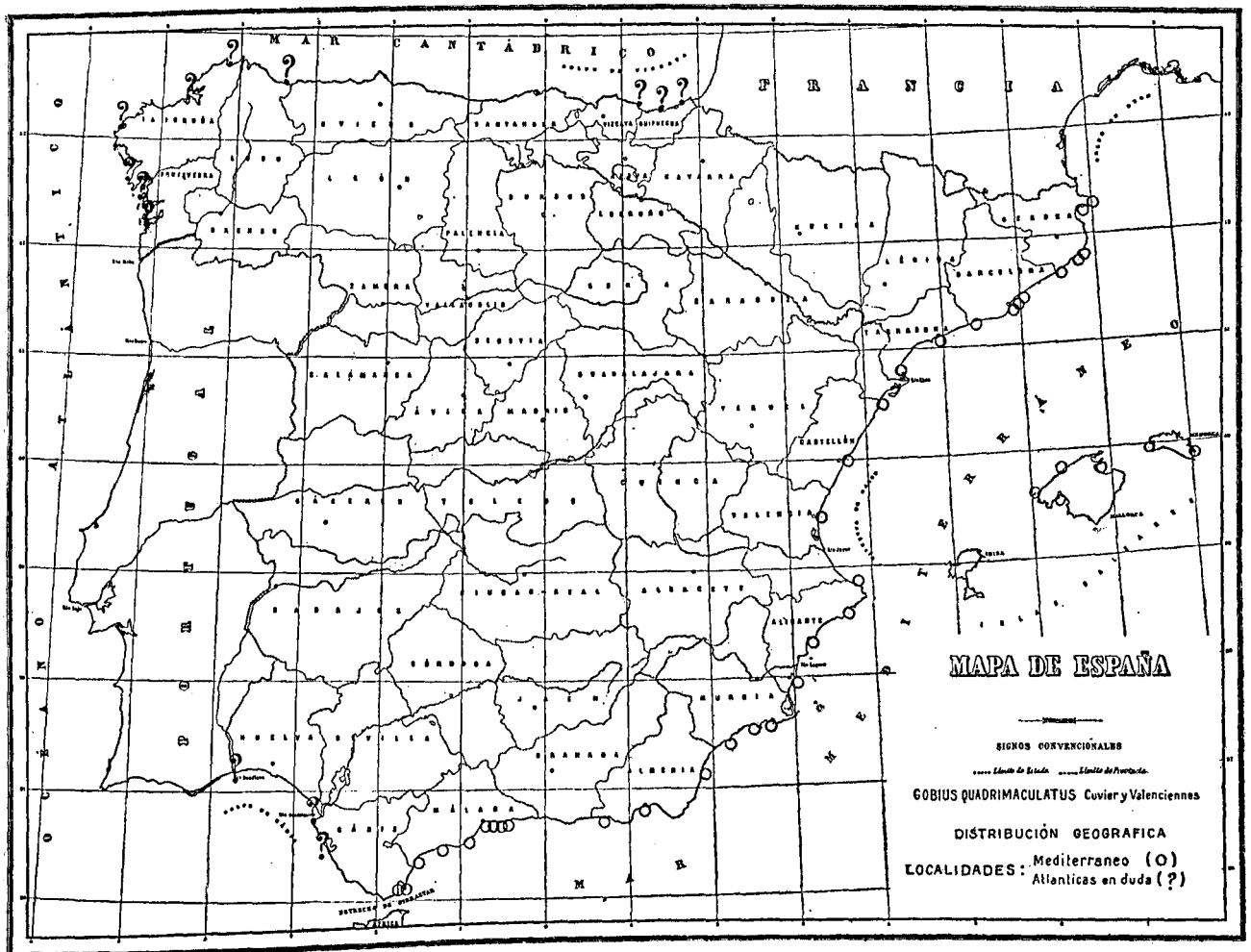
— Barcelona: Badalona, Villanueva y Geltrú, y Mataró.

— Tarragona: Tarragona y Tortosa.

(1) ODÓN DE BUEN, 1916, página X.

- Provincia de Castellón: *Vinaroz y Castellón de la Plana.*
 — Valencia: *Valencia.*
 — Alicante: *Alicante, Denia y Altea.*
 — Murcia: *Cartagena, Torrevieja, Mazarrón y Aguilas.*
 — Almería: *Garrucha y Adra.*
 — Málaga: *Fuengirola, Vélez-Málaga, Estepona, Motril y Marbella.*
 Islas Baleares: *Ciudadela, Mahón, Palma de Mallorca, Sóller, Andraix y Alcudia.*
 Provincia de Cádiz: *Algeciras, Puerto de Santa María y Sanlúcar de Barrameda.*
 — Huelva: *Ayamonte, Isla Cristina y San Carlos de la Rápida.*
 — Pontevedra: *Bucu y Villagarcía.*
 — Coruña (La): *Ría de Caramiñas, Caramiñal, Noya, Sada, Ribadco, Santa Eugenia de Riveira y Santa Marta de Ortigueira.*
 Provincias Vascongadas: *Pasajes, Lequeitio y Zumaya.*

Nos extraña que de esta especie posea gran número de ejemplares BORJA, capturados en aguas del Atlántico, donde ningún autor cita su presencia. Vivirá, acaso, en el Sud de Espa-



ña bañado por el Atlántico, dado lo próximo del Estrecho de Gibraltar, no muy abundante; MACHADO (1857) y yo (1919) no hemos podido ver un solo ejemplar; pero lo que precisa comprobación son las localidades que BORJA da a conocer del N. y NW. de España. SEABRA

(1911), al catalogar los peces de Portugal, no la incluye, y trabajos posteriores de nuestro país vecino tampoco la citan.

Vulgarmente llaman: *Gombit* (Blanes), según ODÓN DE BUEN (1910), y *Ruch* (Tarragona), según GIBERT (1913), al *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val.

V. GOBIUS COLONIANUS Risso

Risso, al describir sus ejemplares, hace mención casi exclusiva de los colores que adornan cuerpo y aletas, dato que no podemos observar en el *Gobius Colonianus* Risso que poseemos largo tiempo conservado. He aquí lo que Risso (1826, pág. 285) escribe:

G. colonianus (N.), g. colonien, gobou.

G. Pinna dorsali prima septemradiata, secunda triplo altiore.

La première nageoire dorsale très haute et relevée, bariolée de jaune, de bleu et de bandes transversales blanches, distingue ce joli poisson de tous ses congénères; son corps est couvert de très petites écailles fort adhérentes, d'un blanc translucide mêlé de jaune, avec un nombre infini de petits points noirs, qui forment à des intervalles presque égaux des espèces de bandes circulaires; sa tête est avancée, le museau arrondi; les mâchoires armées de très petites dents aiguës, l'inférieure beaucoup plus longue que la supérieure; l'œil assez gros; l'opercule finement pointillée de noir; la ligne latérale à peine visible; la seconde nageoire dorsale est transparente, la caudal presque ronde. Je ne connais pas la femelle. Long. 0,070. Scj. Moyennes profondeurs. App. Mars, novembre.

1^{er} N. D., 7. 2^e 10. V., 12. P., 19. A., 10. C., 16.

De no ser un error de Risso, es extraordinariamente rara la presencia de siete radios en la primera dorsal de este *Gobius*. Ningún autor posterior vuelve a citar este carácter; encuentran siempre radios en número de seis en esa aleta.

MOREAU (1881, pág. 199), tímidamente y escudándose en la afirmación de otro autor, dice no encontrar más que seis radios en la primera dorsal, pero en su fórmula indica la posibilidad de que existan siete, influido por la descripción de Risso, al que consulta continuamente y considera en todo su trabajo.

La notable variación que sufre según la edad y sexo el desarrollo de la dorsal primera y el aspecto general del individuo, dieron margen a que fuera descrita una nueva especie en presencia de un joven *Gobius Colonianus* Risso, con el nombre de *Gobius Lichtensteini* Steindachner y Kolombatovic.

FORMA GENERAL.—El cuerpo en su región media es grueso y alto, disminuye bruscamente al comenzar de la dorsal segunda y anal, siendo el pedúnculo de la cola extenso y bajo.

Las bases de la segunda dorsal y anal son limitadas.

Separados ampliamente los ojos, dejan un espacio aplastado que se continúa en trayecto casi recto hasta el morro; la mandíbula inferior, saliente, con morro muy agudo.

Seis son los radios que posee la primera dorsal, de longitud menor los que ocupan posiciones extremas; los cuatro restantes decrecen sin brusquedad.

Fijos, no en toda su longitud, los radios de la primera dorsal vienen a terminar en filamentos tenues.

Así en la caudal como en las aletas dorsal segunda y anal, faltan, por rotura, los extremos de los radios; no podemos, por ello, adquirir detalles de sus tamaños en el ejemplar nuestro.

A continuación del radio espinoso se fijan en la segunda dorsal once blandos, estando el último bifurcado a partir de su misma base. En la anal se cuentan once radios, de ellos el primero es espinoso y el último bifurcado desde su base.

Diez y seis radios segmentados forman la región central de la caudal.

Diez y nueve se cuentan en las aletas pectorales y cinco radios se apoyan en las membranas branquiostegas.

1 D. 6; 2 D. 1/11 (últ. bif.); C. $x+16+x$; A. 1/10 (últ. bif.); P. 19;
V. (1/5+1/5); rad. branq. 5.

Parece variar entre amplios límites el número de radios, principalmente en las aletas dorsal segunda, anal y pectoral. Consultando buen número de autores llegamos como fórmula-resumen a:

2 D. 1/9-11; A. 1/9-10; P. 17-19.

DIMENSIONES RELATIVAS DEL CUERPO.—La altura del cuerpo, con amplias variaciones en el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. según la edad, no parece diferir gran-

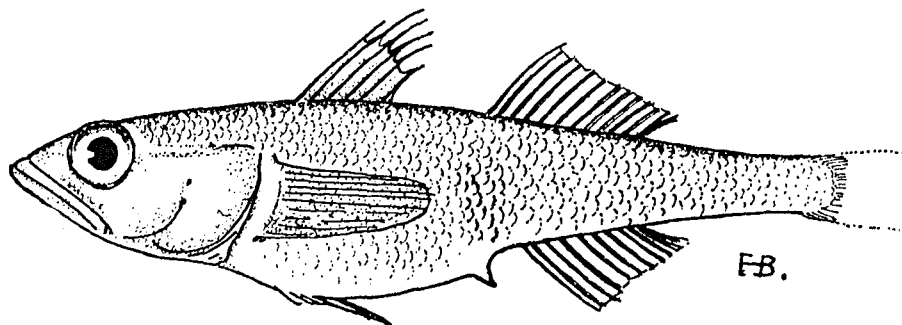


Fig. 36.—*Gobius Colonianus* Risso, a doble de su tamaño

damente de la que posee el *Gobius Colonianus* Risso, para el que dan como carácter el que sea esta dimensión menor de la sexta parte de su longitud total.

Nuestro ejemplar de *Gobius Colonianus* Risso, con vientre abultado y rota su aleta caudal, no puede servirnos para señalar las características de su altura y longitud total comparadas.

Los diámetros longitudinal y transversal del ojo muestran igual longitud, siendo el espacio interorbitario sólo un cuarto menor que tales dimensiones.

Bases de la segunda dorsal y anal mucho menos extensas que la longitud de la cabeza.

Hendidura bucal mayor que la distancia morro a espacio menor entre los ojos (inter-orbitario).

La altura mínima del pedúnculo caudal es un 23 por 100, y la de sus bordes inferior y superior un 59 por 100 de la longitud de la cabeza.

Siendo iguales en longitud las distancias comprendidas entre bases de radios más próximos de la segunda dorsal y caudal, y de esta última a la anal, comparadas con la longitud de la cabeza miden casi su mitad.

El pedúnculo caudal difiere en las dos especies próximas, el *Gobius Colonianus* Risso y *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. En esta última especie el borde inferior, comparado con la cabeza, mide de 84 a 97 por 100.

GENIPOROS.—Los orificios mucosos muestran, como en el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val., una disposición bien especial. Un grueso tubo mucoso, truncado en la proximidad del borde opercular, se comunica al exterior por el orificio ρ'' y corre a lo largo del espacio comprendido entre los ojos y la pectoral en su parte alta. Algo por detrás de la mitad de su trayecto se corta, dando origen a dos orificios, ρ y ρ' .

Sobre el dorso del tubo mucoso oculo-escapular se dejan ver abundantes orificios de abertura menos amplia, siendo los más gruesos aquellos que se disponen en su borde inferior.

En sentido transversal, sobre el borde preopercular, una serie de tubos comunican al exterior por gruesos orificios. El más amplio se encuentra en la parte alta, siguiéndole en tamaño otro que viene a terminar en tubo orientado hacia el opérculo. Aquellos orificios abiertos por delante se colocan en línea casi vertical, carácter que no observamos en el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val.

La epidermis, falta de escamas en el morro, entre los ojos y algo por detrás de ellos, está abundantemente perforada por orificios mucosos, cada uno de ellos extremo de un canal profundo, fácilmente destacado llevando al *Gobius* a soluciones sucesivas de tanino y alumbre de hierro o simplemente introduciendo en ellos el extremo muy aguzado de una pipeta llena de tinta.

Bordean los ojos orificios gruesos, y por delante se muestran dos muy amplios, uno a cada lado y a la altura de los orificios nasales anteriores, señalando el término de dos canales principales que se dirigen hacia el morro, en el dorso del pez.

Entre los gruesos orificios interorbitarios, que ocupan posición semejante a la que goza la serie p del grupo LESUEURII, se reparten otros menos amplios, pero muy abundantes.

En el límite posterior, en contacto con las escamas de la nuca, se dejan ver anchos orificios que dan al borde dérmico aspecto festoneado. Todos ellos limitan tubos mucosos orientados hacia la dorsal.

Entre las series *infraorbitarias* bordea a posteriormente al ojo, quedando la c poco por detrás, escasamente dos poros de la vertical trazada a partir del relieve más bajo de a . En dirección perfectamente longitudinal, la serie b corre algo más alta que el último relieve de la c (figura 37).

De corto trayecto es la infraorbitaria *a*, formada por unos cinco poros. Se orientan alrededor de catorce en serie *c*, colocándose el más próximo al morro por delante del borde anterior del ojo. Ocho papilas próximas entre sí y de poco relieve forman la serie *b*, que tiene su origen anterior por encima y atrás del poro más próximo de los *c*.

También infraorbitaria la serie *d*, queda en su origen poco más atrás de la vertical trazada a partir del borde ocular anterior. La forman dos tramos: poros abundantes y muy apiñados en la proximidad del borde mandibular y sobre la mejilla más separados entre sí. Al

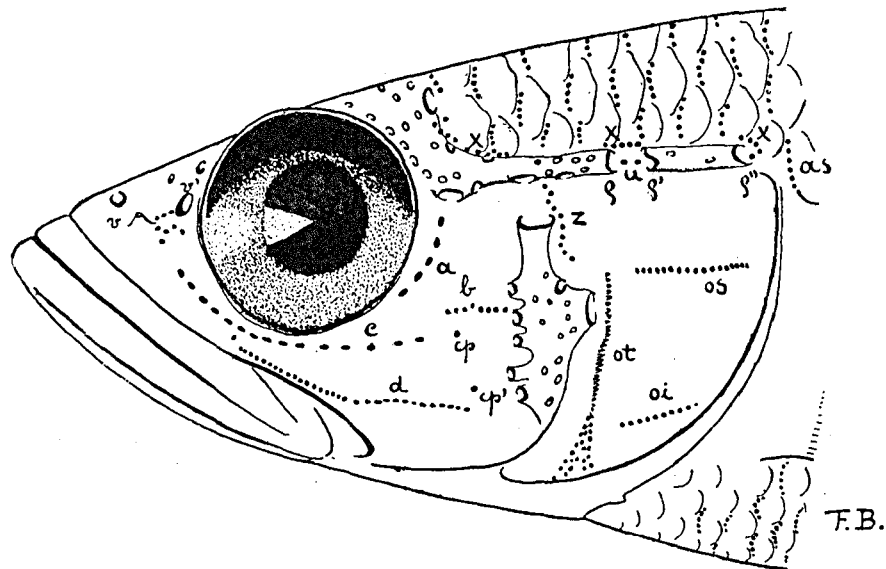


Fig. 37. — *Gobius Colonianus* Risso. Geniporos de la región cefálica

dejar el borde de la mandíbula pasa la serie *d* a una posición más próxima a la horizontal. El último relieve se coloca a la altura de los poros aislados *cp* y *cp'*.

FAGE (1918, pág. 68) observa en el tramo anterior de la serie *d* dos líneas de poros, que en mi ejemplar se reducen a una sola.

De los dos relieves aislados que se encuentran bajo la serie *b*, el más alejado de ella queda hacia su mitad, y poco más delante, muy próximo, el *cp*. Prolongando la serie de poros *c* llegaríamos a encontrar *cp*, y poco por encima de la prolongación de la infraorbitaria más baja (*d*) se halla el relieve *cp'*.

Unos sesenta poros forman la serie externa *preopérculo-mandibular*, que comienza en el borde del preopérculo, algo por bajo o a la altura de la prolongación de la infraorbitaria *d*.

Es carácter sobre el que interesa insistir; en el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. contábamos unos ochenta relieves, mientras que SANZO (1911, pág. 297) encontraba en un ejemplar setenta y cinco. Número que se aparta notablemente de los cincuenta y nueve que observamos en uno de los bordes del preopérculo y mandíbula en nuestro ejemplar de *Gobius Colonianus* Risso.

Llega la serie interna *preopérculo-mandibular*, dejando atrás a la externa, hasta la sínfi-

sis, colocándose dos poros extremos por detrás del tubérculo que allá se realiza. Estos dos relieves, uno a cada lado, representan por su posición a *f* sin formar serie de la sínfisis.

Tienen su origen muy próximo la transversal *os* y longitudinal *ot* de las operculares, quedando a mayor altura la *os*, como FAGE (1918, pág. 69) señala :

La série transversale (*ot*) se prolongue du delà de la série inferieure (*oi*) par un semis de petites papilles irrégulièrement disposées.

Descendiendo, la serie *ot* aumenta el número de poros que la forman, llegando a tocar el borde inferior opercular, en donde abundan los relieves de poco grosor. En la transversal *oi*, muy baja, los poros seriados se disponen cada vez más altos, siguiendo un trayecto hacia el dorso.

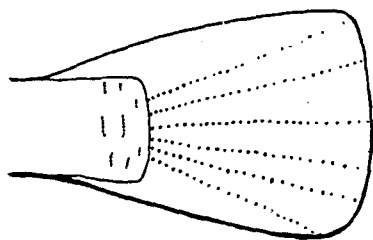


Fig. 38. - Series de la aleta caudal en el *Gobius Colonianus* Risso adulto (según FAGE).

En cada uno de los estuches de las escamas que se fijan sobre la nuca se destacan cortas series de poros.

Dos poros *u* se encuentran en la superficie libre del tubo mucoso, que limitan los orificios ρ y ρ' y otro a su término inmediatamente del orificio ρ'' . Por encima de los orificios mucosos ρ y ρ' se halla la serie *x'* con un tramo anterior *x* y otro posterior *x''* colocado poco más alto que ρ'' . Faltando las series *la*, las ascendentes *as*, *as'* y *as''* existen bien marcadas.

A pesar de encontrarse rotos los radios caudales en parte de su longitud, se dejan ver en su origen cinco series *lc* de la aleta caudal.

FAGE (1918, pág. 69) señala este carácter y da una figura que reproducimos (fig. 38).

Sobre el cuerpo, en todos los estuches dérmicos de las escamas, hasta de aquellas que se colocan sobre las bases de radios caudales, se destacan cortas series de geniporos.

BRANQUISPINAS.—Sobre la primera branquia, en su cara externa, se apoyan branquispinas digitiformes que difieren de las otras dispuestas en su cara interna. Estas últimas están formadas por simples abultamientos de base muy amplia. Ninguna branquispina deja ver en su borde espinas salientes.

ESCAMAS.—El cuerpo está cubierto de escamas, acaso más fijas que en el *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val. Sobre la nuca y en la garganta se las encuentra; en nuestro ejemplar no falta ninguna, lo que nos confirma su fuerte adherencia, habiendo llevado largo tiempo en el líquido conservador.

Cerca de los ojos gozan las escamas de borde espinoso, al igual que aquellas repartidas por el cuerpo. De las destacadas en la proximidad de las membranas branquiostegas sólo algunas mostraban espinas, siempre poco abundantes.

Levantando la pectoral, se deja ver un espacio desnudo a partir de la base de sus radios.

Opérculo y preopérculo carecen de escamas, siendo el límite de su presencia el tubo mucoso oculo-escapular. A igual la epidermis, realzada poco detrás de los ojos, separa claramente las superficies escamosa y desnuda.

Treinta y siete escamas se apoyan en la línea media del cuerpo a cada lado, y en la transversal, que llega desde la base de la dorsal primera hasta el comienzo de la anal, doce escamas. En el pedúnculo caudal, borde superior, cuento once.

Al parecer es poco variable en el *Gobius Colonianus* Risso el número de escamas; en el *Gobius Liechtensteini* Steindachner y Kolombatovic se apoyan, según sus autores, 37-38 en la línea lateral y 10-11 en la transversal.

SEXOS.—Risso, al describir la especie, y la mayoría de los autores que le siguen, mencionan caracteres de machos adultos. MOREAU (1881) entre otros da como carácter específico la notable altura de su dorsal primera. Este mismo autor, midiendo un macho, aprecia 15 milímetros en la longitud de la cabeza y 18 en la altura de la primera dorsal.

Nuestro ejemplar es una hembra en plena madurez sexual; por transparencia de su epidermis, muy dilatada en el vientre, se deja ver la masa de huevos. El poro genital, truncado en el ápice, es lo suficientemente largo para tocar, apoyado sobre el cuerpo, la base del primer radio de la aleta anal. Comparando las longitudes de los radios de la primera dorsal con la cabeza, obtenemos los valores que siguen:

Primer radio	42 por 100.
Segundo radio	55 —
Radio tercero	49 —
Ultimo radio	24 —

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y BATIMÉTRICA.—Viviendo en aguas mediterráneas es conocido en nuestras costas: isla de Mallorca (BARCELÓ y COMBIS, 1868) y costa catalana, en La Selva (1).

Vive lugares poco profundos. RAFFAELE (1898, pág. 329) lo incluye entre los *Gobius* litorales del Golfo de Nápoles.

VI. GOBIUS RETICULATUS Cuvier y Valenciennes

Sin.—¿ATHERINA MARMORATA Risso? (1810, pág. 339).

¿GOBIUS MARMORATUS Risso? (1826, págs. 284-285).

GOBIUS RETICULATUS Cuv. y Val. (1837, págs. 50-51).

GOBIUS RHODOPTERUS Günther (1861, págs. 16-17).

GOBIUS RETICULATUS Valenciennes (según MOREAU, 1881, págs. 217-218).

GOBIUS AFFINIS Kolombatovic (1891, pág. 16).

GOBIUS AFFINIS Kolombatovic (según SANZO, 1911, págs. 298-300).

(1) El ejemplar que estudiamos formaba parte de la Colección del Cocodrilo (Barcelona), dependiente del Ministerio de Marina. En su etiqueta se leía: *Gobius cruentatus*. Me fué remitido por su Director, el Sr. BORJA, al que agradezco su deferencia.

En el trabajo del Sr. BORJA, al tratar del *Gobius cruentatus*, se cita como localidad La Selva (1920, página 34). Tres ejemplares los clasifica como *Gobius Colonianus* Risso, procedentes de Badalona (costa catalana).

CUVIER y VALENCIENNES describen una especie con el nombre de *Gobius reticulatus* que, con su sinónimo *Gobius rhodopterus* Günther, pretenden identificar autores posteriores, ya con el *Gobius quadrimaculatus* al medir su talla, ciertas dimensiones comparadas, y principalmente por el número de radios, perfectamente idénticos, de sus aletas segunda dorsal y ventral, o con el *Gobius minutus* Pallas, observando sobre el dorso del pez un conjunto reticulado por la asociación del pigmento que cubre el borde de las escamas. Siendo el número de autores menor que las hace sinónimas de esta última especie, los que más se aproximan a la verdad sustentando la opinión primera tienen que olvidar un carácter firme aun en los jóvenes del *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val., la presencia de las manchas típicas, constantes e intensas, que en sus flancos se destacan.

CUVIER y VALENCIENNES (1837, págs. 50-51) escriben :

Le Gobie réticulé

(*Gobius reticulatus*, nob.)

M. Bibron a rapporté de Sicile un petit gobie fort semblable au premier coup d'œil à ce *G. Ruthensparri*; mais dont la tête est bien plus grande; elle a près du quart de la longueur totale, et sa largeur est des deux tiers de sa longueur. Les yeux sont aussi plus rapprochés: il n'y a entre eux que moitié de leur diamètre. Son tronc est gros de l'avant, comparativement à l'amincissement de sa queue. Son diamètre aux pectorales est cinq fois et demi dans la longueur totale: celui de sa queue y est quatorze fois.

Sa première dorsale n'a que six rayons comme à l'ordinaire. Sa ventrale, remarquable par sa grandeur, et attachée sous le tiers antérieur de la pectorale, la dépasse de moitié.

D. 6-1/9, A 1/9; etc.

Dans la liqueur, tel que nous l'avons, il paraît d'un fauve clair. Sur le dos et le flancs, les loges de chaque écaille, entourées d'une ligne noire, forment une sorte de réseau. Il y a un point noir sur l'aisselle de la pectorale, et un de chaque côté de la base de la caudale: entre l'œil et l'angle de la bouche en sont deux, et deux autres sous la pointe de la mâchoire inférieure. Les rayons des dorsales et de la caudale ont des points bruns; les autres nageoires sont blanches.

Notre individu a deux pouces et demi.

Esta descripción no puede haberse hecho en presencia de un *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val.; mas el ejemplar que luego menciona de Niza puede no ser idéntico y haber causado error a muchos ictiólogos.

M. Laurillard en pris à Nice un de deux pouces, tout semblable, si ce n'est que ses pectorales son grises et qu'on lui voit deux ou trois vestiges de taches noirâtres le long du flanc.

MOREAU (1881, pág. 217), al describir el *Gobius reticulatus* Val., da iguales caracteres que los autores de la especie; en la fórmula de las aletas únicamente acepta como posible la presencia de ocho radios blandos en la anal.

En la descripción del *Gobius rhodopterus* Günther no pueden encontrarse caracteres que difieran del *Gobius reticulatus* Cuv. y Val. Es casi idéntica la altura del tronco, y en todo semejantes la longitud de la cabeza y aleta ventral, la proximidad de los ojos y su coloración general del cuerpo, como puede leerse en la descripción que sigue (GÜNTHER, 1861, páginas 16-17):

D. 6/10. A. 10

The height of the body in one sixth of the total length, the length of the head one-fourth; snout very short,

tumid, convex; lower jaw longer than the upper; eyes large, approximate; first dorsal with the second ray longest, the others gradually decreasing in length; the ventral fin reaches to the anus. Yellowish, reticulated with black lines; dorsal fins of a beautiful rose-colour (during life), with large black spots; the other fins whitish (M'Coy).

A ejemplares que identificó con el *Gobius rhodopterus* Günther dió KOLOMBATOVIC el nombre de *Gobius affinis*, impuesto entonces por la necesidad de eliminar un conjunto de nombres embrollados en la sinonimia del *Gobius minutus* Pallas y *Gobius quadrimaculatus* Cuv. y Val.

SANZO, aun coincidiendo los ejemplares que sometió a estudio con la descripción de KOLOMBATOVIC, quiso afirmar sólidamente su clasificación comparándolos con algunos *Gobius* que el propio KOLOMBATOVIC identificaba con el *Gobius rhodopterus* Günther (ver SANZO, 1911, pág. 298).

Del trabajo de SANZO (1911, págs. 299 y 300, figuras 9 y 10 de la lám. 9) resumiremos algunos caracteres basados en la distribución de los geniporos.

Orificios mucosos perfectamente típicos y aislados entre sí, colocándose en la posición normal de los grupos MINUTUS y NIGER. ϵ , δ , y γ en el borde preopercular, α , ρ , ρ' y ρ'' en el espacio oculó-escapular, ω y κ inmediatamente después de los ojos, λ y σ entre los ojos y por delante de ellos.

En las series *infraorbitarias*, *a* se reduce a dos relieves y *c* de muy escaso número, como *b*, que tiene por bajo los dos poros aislados *cp* y *cp'*. Los dos segmentos de la serie *d* separados entre sí y orientados en direcciones bien distintas.

Ante la lectura de la descripción que da RISSO de su *Gobius marmoratus*, puede suponerse tuvo delante ejemplares idénticos a los que sirvieron a CUVIER y VALENCIENNES para describir el *Gobius reticulatus*, pero no puede pasar de suposición. RISSO escribe (1826, páginas 284-285):

G. marmoratus (N.), g. marbré, poutina.

G. Corpore argenteo rufescente; dorso fasciis nigris aurantiisque punctato.

On reconnaît cette espèce à son corps presque arrondi, d'un argent nacré, légèrement nuancé de roux aurore, traversé de bandes et de taches formées par différentes réunions de petits points noirs et oranges le long du dos; sa tête est ronde; les mâchoires garnies de petites dents un peu courbes, l'inférieure est plus longue; la nuque est large, comme ciselée en relief; les yeux grands, argentés, tachés de jaunâtre, la prunelle bleue; la ligne latérale peu visible; la nageoire dorsale est triangulaire, pointillée de noir; la seconde tachetée de jaune au milieu; la ventrale très longue, la caudale rectiligne, avec une bande noir à sa base.

La femelle est plus grande; elle dépose en avril des œufs jaunâtres sur le sable. Long. 0,065. Séj. Moyennes profondeurs. App. Mars, avril.

1^{re} N. D., 6. 2^e 10. V., 10. P., 13. A., 12. C., 14.

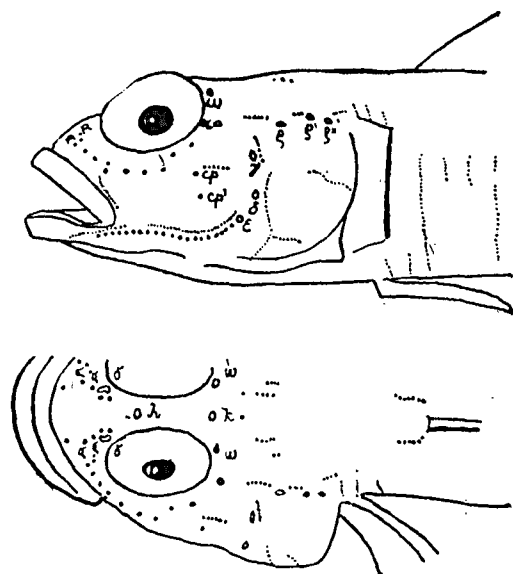


Fig. 39.—Geniporos del *G. affinis* Kolomb. (según SANZO)

Son dignos de tener en cuenta para nuestra comparación de descripciones la repartición del pigmento dorsal, redondez del cuerpo, longitud de la ventral y, finalmente, la presencia de una banda negra en la base de la aleta caudal.

VII. GOBIUS FLAVESCENS Fabricius

Siguiendo a SMITT (1) la prioridad del nombre debe corresponder a FABRICIUS y no a EUPHRASÉN con su *Gobius Ruuthensparri*, acepta lo durante largo tiempo, y aun por autores recientes.

El *Gobius flavescens* Fabr., considerado como forma exclusivamente atlántica, se dudaba

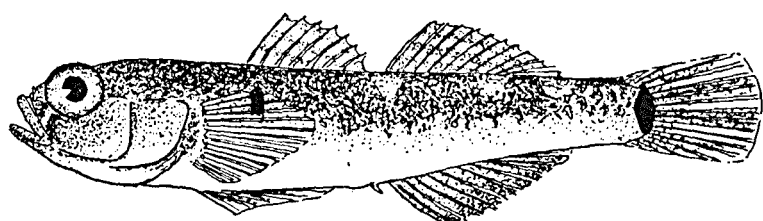


Fig. 40.—*Gobius flavescens* Fabricius. Ejemplar procedente de Santander a doble de su tamaño

de su presencia en aguas mediterráneas (Venecia), hasta que SANZO (1911, pág. 301) hizo la comparación de sus ejemplares capturados en aguas de Palermo, con otros que le fueron remitidos de Roscoff y Cristianía.

FORMA GENERAL. — La región cefálica de este *Gobius* es muy gruesa, y el pedúnculo caudal alto, relacionándolo con la altura del cuerpo, máxima al comenzar de la primera dorsal. Ojos grandes, saltones, redondeados. Hendidura bucal poco amplia, terminando a cada lado sobre la vertical trazada a partir del borde ocular anterior.

Morro muy grueso; abultadas, narices y nuca.

Un surco bien pronunciado y algo profundo corre por medio de la nuca; iniciándose en su mitad anterior, se ensancha paulatinamente, hasta llegar a la base del primer radio de la dorsal anterior.

Es de una constancia casi absoluta la presencia en esta especie de siete radios sobre la primera dorsal; en raras ocasiones pueden contarse ocho; nunca menos de siete. Citaremos las fórmulas que algunos autores dan a conocer tratando de esta especie; de CUVIER y VALENCIENNES (1837, págs. 48-50), NILSSON (1855, págs. 226-227), GÜNTHER (1861, pág. 76), MOREAU (1881, págs. 232-234) y, finalmente, para no hacer muy extensa la lista, copiaremos como obra resumen a CARUS (1889-1893, pág. 682), como fórmula más completa la que da SMITT (1892) en la página 251, y, para no olvidar trabajos recientes, como representante de ellos citaremos a LE DANOIS (1913, pág. 86).

CUV. y VAL..... D. 7-1/10; A. 1/11; C. 13.

NILSSON R. 7 + 1/10 á 1/11; A. 1/10; Br. 17-18; B. $\frac{1}{5} \frac{1}{5}$; St. 13.

GÜNTHER D. 7 $\left| \frac{1}{10} \right.$, A. $\frac{1}{10}$. L. lat. 35-40.

(1) 1892, página 251. Puede consultarse su extensa sinonimia: FABRICIUS (1779), EUPHRASÉN (1784) y autores que aceptan su especie; y de ella sinónimos el *Gobius minutus* Nilsson y *Gobius bipunctatus* Yarrel.

MOREAU D. 7-1/10; A. 1/10; C. 13; P. 15; V. 1/5.

CARUS 1 D. 7, 2 D. 1/10; A. 1/11; l. long. 35-40; l. transv. 11.

SMITT R. br. 3 (4); D. $7\left|\frac{1}{9-11}\right.$; A. $\frac{1}{10-11}$; P. 17 l. 18; V. 1/5;

C. $x+11$ (13)^a+x; L. lat. circ. 35-40.

LE DANOIS D.=VII quelquefois VIII-1/9 a 10. A. 1/9 a 10.

En nuestros ejemplares encuentro ligeras variaciones en la fórmula de las aletas. En la pectoral he llegado a contar 20 radios y, en general, 18. Formando la segunda dorsal con una gran constancia, se fijan diez radios blandos y uno espinoso en el comienzo. SMITT admite una oscilación entre nueve y once radios blandos y NILSSON de diez a once para esa aleta.

Así como en la mayor parte de ejemplares el último radio de la dorsal segunda y anal se bifurca claramente a partir de su base, en un *Gobius flavescens* Fabr., de Vigo, la división no se mostraba al exterior, pudiendo suponer la presencia de un radio más en la aleta anal. Bajo el binocular, y a regular aumento, observando la aleta a lo largo, se dejan ver en su base radios equidistantes, algo más aproximados entre sí cuanto más alto es el número que les corresponde por su posición; y la distancia que separa las bases del último con el penúltimo radio es sensiblemente idéntica a la que dista entre las bases del penúltimo y antepenúltimo. En el caso anormal que citábamos, se mostraban las dos ramas del radio último claramente separadas entre sí, mas su distancia ni aún llegaba a la sexta parte del espacio entre las bases de los dos radios colocados inmediatamente por delante.

Cinco radios branquiostegos tiene esta especie; tres de ellos agrupados en el centro, y dos, uno externo colocado en inmediato contacto con el borde preopercular y ancho especialmente hacia su terminación, y el más interno muy separado del grupo central, delgadísimo, con trayecto muy curvo (fig. 41).

SMITT, como hemos visto en su fórmula, admite la presencia de tres o cuatro radio branquiostegos, y ello debe ser error de observación.

El radio branquiostego más interno del grupo de los tres centrales se destaca para formar con la membrana un ángulo saliente.

Limitándonos al formular a lo correspondiente a nuestros ejemplares en cuanto al número de radios que forman sus aletas y se apoyan en las membranas branquiostegas, podemos resumir:

1 D. 7; 2 D. 1/10 (últ. bif.); C. $x+15+x$; A. 1/10-11 (últ. bif.); V. (1/5 + 1/5);
P. 18-20; rad. branq. 5.



Fig. 41.—Radios branquiostegas del *Gobius flavescens* Fabr.

DIMENSIONES COMPARADAS.—De la longitud total es la cabeza un 20-24 por 100, y de ésta, el pedúnculo caudal un 36-40 por 100 en su altura y un 65-95 por 100 en su borde superior.

Ojos con diámetros vertical y horizontal perfectamente iguales; el espacio interorbitario poco mayor que la mitad de uno de estos dos diámetros oculares.

Es menor proporcionalmente en los jóvenes ejemplares la cabeza. En un individuo de 29 milímetros es el 36 por 100 de la longitud total, en otro de 37 milímetros el 37,5 por 100 y en otros de 38,5 y 40 milímetros a igual el 39 por 100.

Base de la segunda dorsal muy poco menor (menos de 1/5) que la aleta ventral; medida a partir del punto medio de la línea abarcada entre bases de las espinas, hasta el extremo del radio blando más largo.

El mayor ejemplar de nuestra colección mide tan sólo 47 milímetros.

GENIPOROS.—Destacar los geniporos en esta especie no es labor fácil; el método del ácido crómico aconsejado por SANZO y el procedimiento que yo empleaba, no dan ningún resultado. Las aberturas de canales mucosos, muy pronto aparecían coloreadas con el tanato de hierro formado introduciendo el ejemplar sucesivamente en las dos soluciones de tanino y alumbre de hierro, mas la piel desnuda seguía sin mostrar sus terminaciones nerviosas. Durante mis trabajos en el Laboratorio Oceanográfico balear, luego de varias intentonas seguidas de fracasos, pude lograr satisfactorios resultados, variando el método que entonces empleaba en la forma que sigue:

a) Mantener el ejemplar, o mejor algunos ejemplares, veinticuatro horas en débil solución de tanino.

b) En la operación anterior debe emplearse abundante solución de tanino que ahora se decanta casi en su totalidad.

c) Al resto del líquido que contiene los *Gobius* se le añade solución de alumbre de hierro.

d) Lavado en agua.

En la superficie del pez libre de escamas, el tanato formado no se fija y resta únicamente en los geniporos, destacándolos. La operación no es fácil, y existiendo error posible aconsejo se estudien los órganos ciatiformes en algunos ejemplares y bajo un microscopio binocular en combinación de objetivos y oculares, ya F=55 × 1 ocul., o a. × 1 ocul.

Nuestras figuras han sido trazadas empleando la cámara clara.

La permanencia en la solución de tanino, en el método acabado de indicar, no debe prolongarse en exceso ni emplear soluciones muy concentradas. La tinta formada por adición del compuesto de hierro, puede penetrar bajo la piel ennegreciendo con uniformidad.

Las dificultades surgieron al comenzar el empleo del método, y debiendo no consultar una especie, sino describirla en todos sus detalles. Hoy, por fortuna, hemos llegado a percartarnos de que la práctica suprime toda suerte de dificultades.

SANZO (1911, pág. 254), acaso refiriéndose a esta especie, escribe:

Per alcune forme di piccole dimensioni mi son valso anche assai útilmente dell'azione dell'acido osmico.

En cuanto a la descripción de los geniporos, el *Gobius flavescens* Fabr. es en extremo variable. SANZO es el primero y único que los describe.

La presencia de una serie única transversal infraorbitaria es carácter, según SANZO (1911, pág. 322):

una serie trasversale sotto della 2.^a longitudinale, *b*.

y también, según FAGE (1915, *b*, pág. 22):

la seule série sous-orbitaire transverse prend naissance au-dessous de la longitudinale *b*.

En nuestros numerosos ejemplares no hemos visto ni un solo caso como el que citan SANZO y FAGE. El primero, sin embargo, a pesar de considerar como distintivo el carácter ya indicado, deja ver la posibilidad de que se formen algunas series transversales infraorbitarias (SANZO, 1911, pág. 301):

Capita non di rado il caso in cui in qualche rilievo del tratto sott' orbitario della *c*, si mostra qualche tentativo di proliferazione in senso trasversale. Questo carattere appare costante invece nel *G. quagga*.

A fin de señalar el carácter común a varios individuos, que será típico para el *Gobius flavescens* Fabr. de nuestras costas gallegas, describiremos los geniporos de un ejemplar pescado en Vigo, señalando en cada grupo de series las variaciones que observemos al someter a estudio otros ejemplares.

Series infraorbitarias.—Muy abundantes en relieves son las dos series *a* y *c*, las más próximas al borde ocular, colocadas casi en prolongación una de otra.

Por delante del ojo y a la altura de su diámetro horizontal, se inicia *c*, quedando por debajo del orificio nasal anterior.

Formada por una docena de poros, la serie *a* llega hasta el orificio mucoso *a*.

Un tramo anterior más alto y con un poro menos que el posterior (formado éste de cinco relieves colocados por delante del orificio mucoso *δ*), representan a la serie *b*.

Se inician series transversales infraorbitarias; cinco contamos en este ejemplar (fig. 42); dos de ellas por delante, formadas de un solo poro, sin contar aquel que sobre la longitudinal *b* les sirve de origen; y las tres restantes de dos, cuatro y tres relieves.

La serie más baja infraorbitaria (*d*) consta de dos segmentos separados entre sí por una distancia mayor que el tramo anterior, con poros uniseriados y poco abundantes.

Sufren cambios muy sensibles las series infraorbitarias, según el ejemplar que se someta a estudio. He aquí los tipos principales de variación:

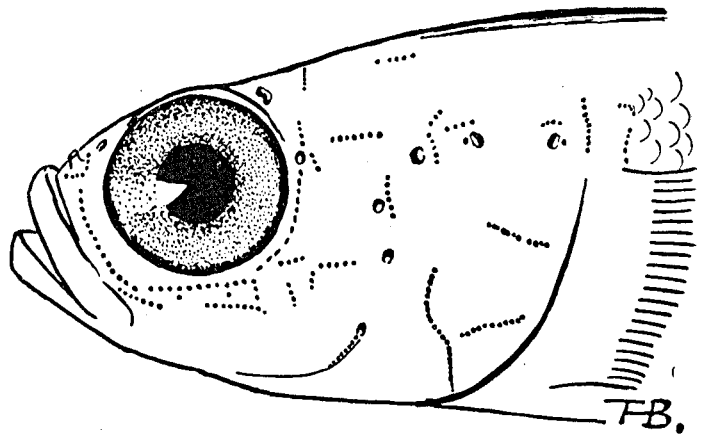


Fig. 42.—Geniporos de la región cefálica de un *Gobius flavescens* Fabr., de Vigo

a) Series transversales en número de tres; una anterior iniciada por un solo relieve colocado bajo de la *c* (fig. 43), y dos posteriores; de tres relieves la que ocupa posición más distante de *c* y seis la inmediata anterior. La longitudinal *b* en ángulo, continua, no segmentada. Serie *a* con diez y seis relieves.

b) Transversales en número de tres; la posterior, con desarrollo dominante, se inclina de derecha a izquierda y la forman poros en número de cinco; la serie media posee tres relieves y la anterior tan sólo uno. Se orientan en serie longitudinal frente al orificio mucoso δ diez poros formando a *b*.

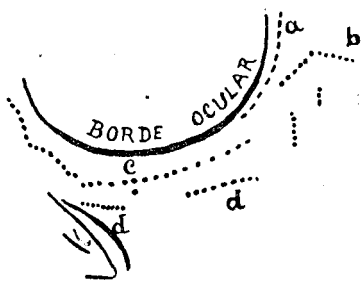


Fig. 43.—Series infraorbitarias en el *Gobijs flavescens* Fabr.; no figurada en toda su extensión la serie *a*.

c) Se reducen las series, continuando típicas *a* y *c*. La proximidad de los segmentos *d* a la *c*, no permiten la formación de series transversales entre ellos; sólo existen por bajo de *b* en número de dos; la transversal anterior con tres poros, el más alto en la misma horizontal que el relieve único que recuerda una serie transversal posterior. Cinco geniporos agrupados y otros tres destacados tras de ellos y un poco por debajo, forman la serie *b*.

d) La reducción iniciada en el caso anterior llega al máximo en algunos *Gobijs flavescens* Fabr. Las series *a* y *c* son invariables, tan sólo sus extremos próximos se hallan más separados que en los anteriores ejemplos. Los segmentos *d*, de poros más apiñados, se distancian el doble del tramo posterior, formado por siete relieves. La serie *b* está representada por un trazo lineal corto, de seis a siete geniporos. Sólo hay dos transversales bajo de la *b*, la anterior con cinco poros y muy próxima la posterior con sólo dos.

La figura de SANZO (1911, fig. 11 de la lám. 9) es semejante a estos tipos de reducción, mas sus series *b*, *d*, en su segmento posterior, y única transversal, son abundantes en geniporos. El que rebasen dos poros y aún más de la serie *c*, fijando la atención en el relieve más bajo de la serie *a*, como se observa en su figura, carácter que también podemos encontrar en algunos de nuestros ejemplares, carece de constancia.

Series operculares.—La transversal describe una curva aproximándose al origen de la longitudinal inferior, para alejarse luego y llegar al borde opercular. Se origina la transversal muy poco por debajo del orificio mucoso δ , y se aparta de la longitudinal superior una distancia aproximada al trayecto de esta última serie.

Las series operculares sufren escasas variaciones:

a) Longitudinal superior de mayor longitud y número de poros (17), siendo la mínima distancia con la transversal mucho menor que su longitud.

b) No llega a tocar el borde opercular la serie transversal.

Series oculo-escapulares.—Por detrás del poro α , formada de dos segmentos, se encuentra la primera transversal; la segunda se coloca más próxima a ρ que a ρ' . Existe z dotada de seis poros.

Frente a cada una de las dos últimas aberturas de canales mucosos ρ' y ρ'' hay un poro aislado.

A x la forman tres segmentos; el anterior, abundante en relieves, colocado entre α y ρ , y por encima; los dos restantes sobre los orificios mucosos ρ' y ρ'' .

Una por encima del borde posterior opercular, otra tocando la base de la aleta pectoral y una tercera cubierta por esta aleta cuando reposa sobre el cuerpo, las series ascendentes as , as' y as'' tienen una sola longitudinal (la) colocada por encima de la ascendente media as' .

a) El segmento anterior de la serie x puede reducirse a cinco poros en otros ejemplares.

b) La primera transversal formada por un corto y único segmento por encima del orificio mucoso α , como si fuera prolongación de la serie infraorbitaria a .

Series preopérculo-mandibulares.—Nacen del orificio ϵ , la externa, no continua, al faltarle una parte de su trayecto, y la interna, que llega hasta el tubérculo de la sínfisis; detrás de este último y en un pequeño hoyo, se destacan, orientados en serie longitudinal, tres poros a cada lado.

Series dorsales anteriores.—Sobre la nuca, orientadas longitudinalmente, se encuentran g y h . Las series anteriores al nivel del orificio mucoso ρ , formadas por la unión de 8-9 poros.

Las posteriores h , colocadas en contacto con las primeras escamas, con 8-10 poros cada una. A los lados de las series g y hacia su término, hay pequeños grupos de geniporos en número de 3-4. Por delante los relieves asimétricos o , uno a un lado y tres en lugar equivalente del opuesto (fig. 44).

Abundantes en poros (10-11), las series n se colocan transversalmente y a los lados, cerca del borde ocular.

He aquí algunas modificaciones; las más importantes:

a) Serie g deshecha en segmentos (fig. 45); falta de poros en o .

b) Reducción en número de relieves; g con siete; m con tres o cuatro; un solo relieve a cada lado o , y series n con 8-10.

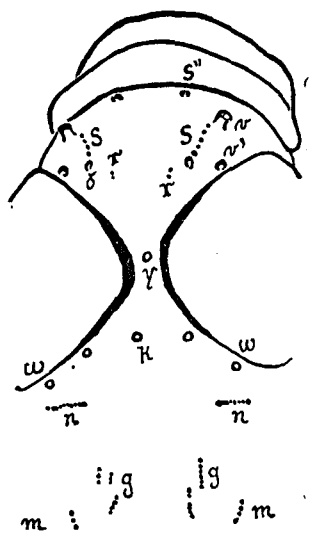


Fig. 45. — Geniporos de la nuca y región preorbitaria en el *Gobius flavescens* Fabr.

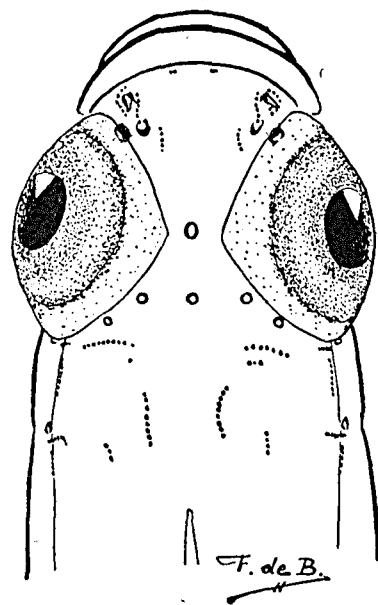


Fig. 44. — Series de la nuca y series preorbitarias en el *Gobius flavescens* Fabr.

Series preorbitarias.—Rodeando la zona externa de los orificios nasales anteriores hay series c'' . Dos a tres relieves en cada una de las dos pequeñas fosetas que son visibles en la proximidad del borde mandibular, forman series s''' . Por delante del orificio mucoso σ se

orientan transversalmente 5-6 poros s y cinco en su lado interno formando series r .

En otros individuos se observan diferencias:

a) Serie r de dos poros, s de cuatro y los relieves s''' en número de dos a cada lado.

b) Serie r de tres poros.

BRANQUISPINAS.—Sobre la pseudobranquia, que ha perdido en casi toda su longitud las expansiones típicas que en las branquias cumplen papel respiratorio, se fijan una media docena de branquispinas digitiformes, inermes.

En la branquia más externa todas las branquispinas son inermes y digitiformes, de más amplia base y altura menor las colocadas frente a la pseudobranquia. El número de branquispinas oscila entre 11 y 12 a cada lado, o sean unas 23 para la primera branquia.

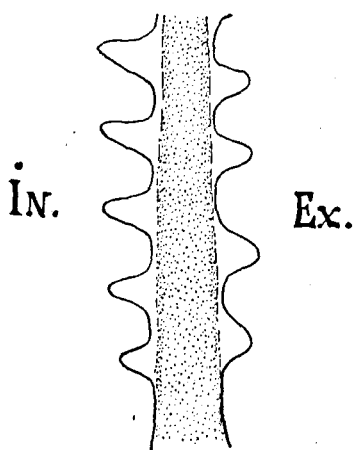


Fig. 46.—Branquia observada desde la boca para dejar ver branquispinas externas (Ex.), frente a la pseudobranquia, e internas (In.). Dibujo semiesquemático, empleando cámara clara, de la branquia más externa de un *Gobius flavescens* Fabr.

DIENTES FARINGEOS.—Abriendo la cavidad bucal de varios *Gobius flavescens* Fabr., de Vigo, longitudinalmente, dando un corte a cada lado, para destacar la faringe en dos mitades, superior e inferior, he podido observar la presencia de pequeños dientes.

Tapizan la pared alta de la faringe cuatro grupos de dientes; dos más retrasados, ocupando ancho espacio, y los otros dos grupos por delante, formando cortas bandas que, prolongadas, se reunirían en vértice anterior.

El espacio triangular que las branquias dejan por detrás está cubierto de dientes, mayores y ganchudos en primer término. El conjunto tiene forma alabardada.

Los dientes faríngeos de esta especie, aun siendo pequeños, son fuertes, salientes, fácilmente visibles y ásperos al tacto de una aguja enmangada.

ESCAMAS.—Cubren las escamas la base de los radios caudales. Toda la región cefálica es desnuda; su límite, señalado por base de radios, se inicia bajo el primero de la dorsal anterior y sigue recto hasta la altura del radio más alto de la pectoral; levantando esta aleta, escaso es el espacio que se ve libre de escamas. En la región ventral, las escamas llegan hasta la base del radio más bajo de la pectoral. Cubierto por la ventral pegada al cuerpo, hay espacio desnudo de forma triangular.

Quedan libres de escamas toda la nuca y garganta.

Hay de 35 a 38 escamas en la línea media, y en la transversal iniciada por encima del radio primero de la anal generalmente una docena. Sobre el pedúnculo caudal, en su borde superior, se fijan ocho escamas.

Todas las escamas, claramente tenoideas, gozan de borde espinoso. En el límite de su presencia, por encima de la base de los radios de la pectoral, tienen las escamas de tres a siete espinas, dispuestas sobre el borde, en una zona recta; la observación se ha hecho sobre gran número de *Gobius flavescens* Fabr., de Vigo, de las capturas en Campañas Oceanográficas.

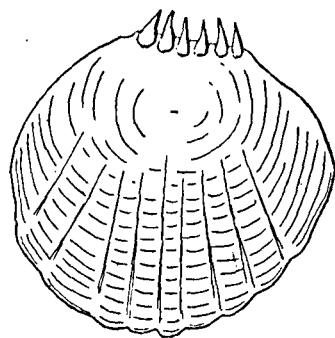


Fig. 47.—Escama de *Gobius flavescens* Fabr., destacada por encima de la base del radio más alto de la aleta pectoral.

SEXOS.—COLORACIÓN.—Debemos englobar en un epígrafe sexo y color, íntimamente ligados. El dimorfismo sexual en el *Gobius flavescens* Fabr. ha sido tema desarrollado por diversos autores y con lujo de figuras y esplendidez en descripciones. Recordar párrafos mejor ligados con la realidad, los más exactos, que señalen características sexuales, sería tema de muchas páginas. Citaremos tan sólo algún autor, y resumiremos sus escritos.

SMITT, copiando de otro ictiólogo, da larga y exacta descripción del color (1892, páginas 252-255), dejando ver las modificaciones sufridas por individuos de esta especie, adaptándose miméticamente al colorido del fondo en que se hallan; sus cromatóforos, contraídos o dilatados, le dan aspectos y tonos de color bien distintos.

LE DANOIS (1913) da dos figuras (145 y 146) que representan macho y hembra en pleno estado sexual.

A FRÉDÉRIC GUITEL (1895) daremos preferencia, y de su trabajo, extenso, resumiremos algunos detalles, los más importantes en la distinción de sexos.

Difieren los sexos por forma y desarrollo de la papila urogenital, su coloración y longitud de radios en sus aletas impares, comparados entre sí.

Macho.—Papila urogenital cónica, ligeramente truncada en su extremo, llegando hasta tocar la base del primer radio de la aleta anal o, a lo menos, restando una distancia siempre menor que la mitad de su propia longitud. Radios blandos de la segunda dorsal y anal aumentando de longitud progresivamente o, a lo menos, sensiblemente iguales.

La región ventral, uniformemente blanca, separada del dorso por una línea formada por pequeñas manchas azules de brillo metálico.

En la línea media de los flancos se destacan cinco manchas del mismo tono gris pálido, rosado ligeramente, que colorea la región cefálica dorsal.

La mitad superior del cuerpo, gris, muestra reticulación negra.

Pectorales, ventrales y anal transparentes. Primera y segunda dorsal con bandas, alternando de azul y rojo-marrón; en la aleta caudal el azul alterna con blanco-amarillento.

Poco por detrás de la base del primer radio más alto de la pectoral, destaca una mancha negra, redondeada; otra de idéntico aspecto es bien visible al iniciarse los radios caudales.

Si el pequeño *Gobius* se excita, su color cambia, se oscurece. La mitad superior cefálica, las aletas pectorales, ventrales y anal adquieren un tono más negro. Las manchas de la línea media dorsal se pierden sobre el color de fondo, y, por el contrario, la línea que separa el dorso coloreado del vientre, blanco, adquiere más brillante azul metálico.

Hembra.—Papila urogenital corta, cilíndrica, distanciada del primer radio de la anal tanto como su propia longitud; ápice con orificio ancho, de labio superior más largo que el inferior.

Radios blandos de la segunda dorsal y aleta anal disminuyendo progresivamente de longitud. Pueden, en casos excepcionales, como en los machos, ser todos los radios iguales.

Coloración general más pálida que en el macho. Espacios interradales en las dos aletas del dorso desprovistos de pigmento; sobre sus radios pequeñas manchas negras, alargadas, que, en conjunto, dan el aspecto de bandas longitudinales en alternancia con espacios transparentes.

Manchas azules poco intensas en la línea media; pectorales, anal y ventrales transparentes; caudal como en el macho. En el tronco de la cola, a igual del otro sexo, una mancha de intenso negro; más pálida y en casos nula la mancha post-pectoral.

PUESTA.—La puesta comienza en Mayo y termina en Agosto en individuos alojados en acuarios (GUITEL, 1895), siendo más precoz en las condiciones naturales: terminando en época idéntica, fin de Agosto, se inicia antes, fin de Marzo (LE DANOIS, 1913).

En estos pequeños *Gobius* litorales la puesta se rodea de grandes cuidados; el macho guarda los huevecillos y acondiciona el nido hasta el nacimiento de las larvas. Resumiremos las cuidadosas investigaciones de GUITEL (1895).

El macho, en el acuario, selecciona una concha que prepara con todo cuidado, quita la arena que pueda restar cabida interna y dificultar la entrada, saliendo a conquistar una hembra para que ponga en su domicilio.

La excitación es grande cuando se encuentra en la proximidad de la hembra, se colorea brillantemente y sus radios adquieren rigidez. Logra llamarla la atención, nadando nerviosamente a su alrededor, y consigue de la hembra que deposite en su concha la puesta. Si la habitación es muy grande y un solo individuo no logra cubrir de huevos la pared de la valva, sale el macho en busca de otra hembra para que acabe de tapizar su concha.

Cumplida la misión, abandonan las hembras su puesta a los cuidados del macho.

Para mostrar el cariño que los machos tienen a la puesta, GUITEL cambia de lugar la concha en que está fija, que el *Gobius* busca hasta encontrarla, o la sustituye por otra concha vacía a la que el padre marcha, y reconocido el cambio, busca activamente la que aloja los huevecillos.

Cuando un macho encuentra la puesta que otro debió guardar, se posesiona de ella, ocupando la concha en que está fija.

Pasados nueve días de incubación, nacen los jóvenes *Gobius*, llevando vida pelágica.

Durante la época sexual puede el macho cuidar de varias puestas, buscando hembras que nuevamente rellenen la concha que le sirvió de habitación.

GUITEL halla las puestas en rizoides de *Laminaria bulbosa*, y PETERSEN en fondos de zoosteras. Cautivos, dentro del acuario ponen en conchas de Lamelibranquios y Gasterópodos de diversos géneros: *Mya*, *Artemisia*, *Haliotis*, etc.

El huevo (GUITEL, 1895, pág. 287; HOLT, 1899, pág. 44, y LE DANOIS, 1913, pág. 142) piriforme, tiene en su base más ancha los filamentos adhesivos de fijación. Su altura es aproximadamente de un milímetro; según HOLT, son sus dimensiones de 8×6.

DISTRIBUCIÓN BATIMÉTRICA.—Especie de *Gobius* eminentemente litoral, vive en las zonas de las mareas (GADEAU DE KERVILLE, 1901, pág. 222) en fondos de zoosteras y Laminarias (LE DANOIS, 1913, pág. 86), y al retirarse el agua, en los charcos que restan en las playas del Oeste de Francia, es frecuente encontrarle nadando en pequeñas bandadas (MOREAU, 1881, pág. 233).

Durante las Campañas del Instituto Español de Oceanografía se realizaron abundantes

pescas en la ría de Vigo, pudiendo limitarse con seguridad la zona en que el *Gobius flavescens* Fabr. habita nuestras aguas.

Todas las operaciones están hechas en profundidad escasa; como máximo, 20 metros:

Operación 965.—Algunos ejemplares pescados con «draga pequeña» a lo largo de Torralla (parte E.), frente a la playa de Bao, 9 de Agosto de 1917. Profundidad de cinco a diez metros.

La máxima cantidad de individuos fué obtenida con un arte de arrastre «gánguil mallorquín», muy práctico en la pesca sobre fondos de alga.

Operación 1.024.—Abundantísimos ejemplares, pesca con «gánguil mallorquín», frente a la isla de San Martín (islas Cíes) y a unos 300 metros de tierra. De 10 a 20 metros de profundidad. El 20 de Agosto de 1917.

Otras caladas de «bou», traccionado desde tierra el arte, nos aportaron *Gobius flavescens* Fabr.

Operación 978.—En la playa de la isla de San Martín (islas Cíes).

Operación 1.000.—Playa de la ensenada de Barra.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.—Por vez primera en España citaba la abundancia de esta especie en la ría de Vigo. Más tarde LOZANO (1919) daba a conocer su presencia en aguas de Santander.

VIII. GOBIUS MINUTUS Pallas

Sinonimia:

GOBIUS MINUTUS	PALLAS, 1769.
GOBIUS GRACILIS	CABRERA, 1817.
GOBIUS MINUTUS	CUVIER Y VALENCIENNES, 1837.
GOBIUS MINUTUS	PARNELL, 1838.
GOBIUS UNIPUNCTATUS	PARNELL, 1838.
GOBIUS GRACILIS	PARNELL, 1838.
GOBIUS MINUTUS	NILSSON, 1842.
GOBIUS MINUTUS	COUCH, 1847.
GOBIUS MINUTUS	GUICHENOT, 1850.
GOBIUS GRACILIS	MACHADO, 1857.
GOBIUS MINUTUS	GÜNTHER, 1861.
GOBIUS EKSTROMII	GÜNTHER, 1861.
GOBIUS ELONGATUS	CANESTRINI, 1862.
GOBIUS MINUTUS	STEINDACHNER, 1868.
GOBIUS MINUTUS	MALM, 1877.
GOBIUS MINUTUS	DAY, 1880.

GObIUS MINUTUS	MOREAU, 1881.
GObIUS MINUTUS var. MAJOR.....	MÖBIUS y HEINCKE, 1883.
GObIUS MINUTUS	OSORIO, 1888.
GObIUS MINUTUS (<i>typical race</i>).....	HOLT y BYRNE, 1901.
GObIUS MINUTUS	BOULENGER, 1910.
GObIUS MINUTUS var. MINUTUS	LE DANOIS, 1913.
GObIUS MINUTUS	FAGE, 1914.
GObIUS MINUTUS var. MINUTUS	LE DANOIS, 1914.
GObIUS MINUTUS	F. DE BUEN, 1918.
GObIUS MINUTUS	LOZANO, 1919.

Los ictiólogos de los mares del Norte aceptan la especie de PALLAS, el *Gobius minutus*, y aun no pocos le agregan dos especies que deben ser independientes, el *Gobius microps* Kröyer y el *Gobius pictus* Malm., como variedades o razas.

HOLT y BYRNE (1901) distinguen dos razas, la típica (sinónima del *Gobius minutus* Pallas y *G. minutus mayor* Heincke) y la raza de estuario (= *G. microps* Kröyer y *G. Parnelli* Day).

Para LE DANOIS (1913) son variedades agrupadas dentro de una especie que suma los caracteres del conjunto, como sigue:

Gobius minutus Pallas.

(Sin.—*Aphya cobites* Rond., *Gobius aphyia* Artedi, *Gobius aphyia* L., *Gobius minutus* Pallas.)

Gobius minutus var. *minutus*.

Gobius minutus var. *Guitelli*.

Gobius minutus var. *microps*.

Gobius minutus var. *pictus*.

Las variedades *microps* y *pictus* son las especies que KROYER y MALM. dieron a conocer con igual nombre.

El *Gobius minutus* Pallas (de LE DANOIS) no puede incluirse en la sinonimia sino en parte, ya que se le asignan los caracteres de tres especies diferentes: del verdadero *Gobius minutus* Pallas (= *Gobius minutus* var. *minutus*, de LE DANOIS), del *Gobius microps* Kröyer y del *Gobius pictus* Malm.

Comparando la distribución de geniporos del *Gobius minutus* Pallas con la del *Gobius minutus Guitelli* Le Danois, observa FAGE (1915, a, pág. 306) absoluta coincidencia, y únicamente, dice, parece diferir por algunas manchas fugaces de coloración.

MOBIUS y HEINCKE (1883) describen dos variedades:

Gobius minutus var. *major*.

Gobius minutus var. *minor*.

Correspondiendo la primera al *Gobius minutus* Pallas y la segunda en dudas entre el *Gobius microps* Kröyer y el *Gobius pictus* Malm.

El problema sinonímico es más complejo en el Mediterráneo; gran número de obras faunísticas citan un *Gobius minutus* que no en todos los casos debe identificarse con la especie de PALLAS.

KOLOMBATOVIC, embrollado por la sinonimia, no pudo claramente relacionar las descripciones de que entonces podía disponer con los caracteres morfológicos de sus ejemplares, y propone un *Gobius ferrugineus* para individuos que antes llamó *Gobius minutus* (1891, página 16). Esta nueva denominación influye, por fortuna, escasamente en el criterio de los autores, que siguen aceptando la presencia del *Gobius minutus* en aguas mediterráneas.

Con buen acuerdo, mas reservándose el resolver más tarde la cuestión sinonímica, acepta SANZO (1911), al estudiar la distribución de los geniporos en los *Gobius*, el *G. ferrugineus* Kolomb.

Ante la descripción que SANZO hace del *Gobius ferrugineus* Kolomb., FAGE muestra su identidad con el *Gobius microps* Kröyer y supone corran igual suerte las citas o descripciones del *Gobius minutus* mediterráneo. Así indica (1918, pág. 78):

Notons enfin que toutes les fois où j'ai pu avoir en main des individus méditerranéens appelés *G. minutus* par les auteurs je me suis trouvé en présence de ce *G. microps*.

El criterio de FAGE, basado principalmente en no poseer ejemplares, no puede aceptarse en todos sus puntos. El *Gobius minutus* Pallas no falta en el Mediterráneo, si bien ciertos caracteres le distinguen de la forma típica, dando suficiente fijeza para separarle como subespecie.

A MOREAU no podemos achacar tal error; claramente nos da a conocer su criterio (1881, página 213); describe el *Gobius minutus*, pero sin confundirlos con el *Gobius microps* Kröyer; primeramente, al describir un *Gobius laticeps* (MOREAU, 1881, págs. 215-217), sinónimo de esta última especie de KRÖYER, y luego, por sus dudas ante la descripción que da CANESTRINI a su *Gobius minutus* (sinónimo del *Gobius microps* Kröyer). He aquí lo que escribe:

Son *Gobius minutus* (CANESTRINI, *Archiv. zool.*, p. 148, pl. 9, fig. 2, et *Faun. Ital.*, p. 176) n'est en aucune façon le *Gobius minutus* des auteurs;...

CANESTRINI tuvo ejemplares de *Gobius minutus* Pallas, si bien les dió el nombre de *Gobius elongatus*.

En un trabajo sobre fauna ictiológica de las costas de Cádiz (S. de España), que lleva fecha 1817, se describe un *Gobius gracilis* que debe alojarse en la sinonimia del *Gobius minutus* Pallas.

A propósito del trabajo, dice MACHADO (1857, pág. 4):

Imprimióse en Cádiz en 1817 una lista anónima de los peces del mar de Andalucía, cuyos autores, según dicen los contemporáneos, fueron el doctor D. Antonio Cabrera, D. Leonardo Pérez y D. Félix Henseler.

Dada la competencia y conocimientos que concurrían en CABRERA, exclusivamente a él referiremos las especies que en notable número se describen en el trabajo, y no haremos sino seguir el buen criterio de MACHADO.

Bajo la denominación vulgar de *cabrio* y como habitante de las costas NW. de Cádiz nos viene a recordar MACHADO (1857, pág. 17) el *Gobius gracilis* Cabrera.

A STEINDACHNER (1868, pág. 401) debemos el haber señalado por vez primera la especie.

de CABRERA como sinónima del *Gobius minutus*. Criterio que nosotros sustentábamos (1918, página 26).

Según LE DANOIS (1913) la especie llamada por GUITEL (1892) *Gobius minutus* es el *Gobius microps* Kröyer.

Podemos resumir el criterio expuesto :

GOBIUS MICROPS Kröyer.

Sinonimia :

GOBIUS MICROPS	KRÖYER, 1838.
GOBIUS PARNELLI	DAY, 1880.
GOBIUS LATICEPS	MOREAU, 1881.
GOBIUS MINUTUS MINOR (en parte)	MÖBIUS y HEINCKE, 1883.
GOBIUS FERRUGINEUS	KOLOMBATOVIC, 1891.
GOBIUS MINUTUS	GUITEL, 1892.
GOBIUS MINUTUS (estuarine race).....	HOLT y BYRNE, 1901.
GOBIUS FERRUGINEUS	SANZO, 1911.
GOBIUS MINUTUS MICROPS	LE DANOIS, 1913.

El desconcierto que existía en la sinonimia es compañero de los datos biológicos, imposibles de seleccionar con la seguridad debida. HOLT (1899, págs. 43-44) nos da un claro ejemplo de ello ; para el *Gobius minutus* resume detalles que dió a conocer GUITEL de otra especie, del *Gobius microps* Kröyer, pero con idéntico nombre de *Gobius minutus*. Finalmente hace notar que lo observado por MARION en Martigues, a la entrada del estanque de Berre, y por él, por HOLT, en el acuario de Plymouth, sobre puesta del *Gobius minutus*, está conforme con lo indicado por GUITEL. En el estanque de Berre, como en Plymouth, debe encontrarse el *Gobius minutus* Pallas, o MARION y HOLT, como GUITEL, bajo la denominación común de *Gobius minutus*, estudiaron al *Gobius microps* Kröyer.

Vive pelágico en su juventud el *Gobius minutus*, aproximándose a las playas poco profundas al crecer en tamaño y sentir la necesidad de la puesta.

VAILLANT, de los ejemplares de la Campaña del *Talisman*, separa como *Gobius minutus* jóvenes, a los que siguen (1888):

Páginas 32-34: ocho, con draga, sobre arena conchífera y coral, en el canal de Saint-Vicent, Saint-Antonie, a la profundidad de 90-75 metros ; un ejemplar, con gran draga, sobre arena conchífera, en Cabo Bojador, a la profundidad de 102 metros ; cinco ejemplares a 118 metros de profundidad, en fondo de arena y conchas, gran draga, golfo de Cádiz.

En Málaga se capturan *Gobius minutus* en todas las fases de su desarrollo, cerca de la costa y a muy escasa profundidad.

Durante las exploraciones oceanográficas irlandesas (*Calálogo*, 1909, pág. 149) hallaron entre las múltiples especies del plankton un *Gobius minutus*, captura que contrasta con la pesca de un ejemplar de igual especie con sonda, GILSSON (1906, pág. 9).

Según GADEAU DE KERVILLE (1901, pág. 222), el *Gobius minutus* Pallas, en la región

d'Omonville-la-Rogne (Normandía), vive en profundidades comprendidas entre 0 y 50 metros.

Según PRUVOT (1897), frecuenta la playa superior de la zona litoral, facie arenosa, por tanto. Limitada la zona (con grandes variaciones en su amplitud, debido a las mareas) por arenas en que es abundante un anfípodo (*Talitrus*) y hacia mayores fondos por la presencia de zoosteras.

Se encuentra el *Gobius minutus* entre algas y zoosteras, prefiriendo arenas de la costa, donde toma coloración más clara (1) (GOURRET, 1907 pág. 102).

Entre las especies litorales, el *Gobius minutus* destaca por su gran resistencia a los cambios del medio en que vive, temperatura y salinidad especialmente; es hallado en los estanques salobres del Mediodía de Francia entre un minimum de 0° B. y un maximum de 5° B. (GOURRET, 1897, pág. 381).

En el estanque de *Gloria*, viviendo el *Gobius minutus* (GOURRET, 1897, pág. 189), la salinidad media de Octubre a Abril es de 3°5 B., y en el resto, variable según el lugar, oscila entre 2°1-4°5 en fin de Mayo y 2°2-4°7 B. en fin de Junio.

Cuando llega en el estanque de Engrenier la salinidad a 6° B. (GOURRET, 1897, página 208), el *Gobius minutus* muere.

Se alimenta especialmente de Crustáceos el *Gobius minutus*; de *petites crevettes*, según CUVIER y VALENCIENNES (1837, pág. 43). VAN BENEDEN (1870) encuentra en su estómago (pág. 47): *Canthocamptus stromii* y *Arpacticus chelifera*.

Otros peces, aun del mismo género, hacen presa en el *Gobius minutus*. *Gobius ophiocephalus* Pallas capturados durante el mes de Agosto contenían en su estómago *Gobius niger jazo* (L.) y *Gobius minutus*. Un ejemplar que medía 29 centímetros, *jeune Loup* [*Morone labrax* (L.)], había tragado un *Gobius minutus* de tres centímetros (GOURRET, 1907, páginas 133-134).

Consultando datos de GOURRET, sin pretender señalar límites exactos, puede llegarse al conocimiento de las épocas de puesta, en Marsella, del *Gobius minutus*.

En el año 1890, GOURRET (1894, a, págs. 34-35) mide ejemplares y observa el estado sexual. A partir del mes de Marzo y en el transcurso de Abril aumentan progresivamente de tamaño testículos y ovarios.

12 mars.—Femelles longues de 45 et 60 mm., montrant des ovaires bien développés, longs de 20 et 23 mm.

11 avril.—Testicules en bonne voie de développement chez des mâles de 55 à 60 mm. Œufs également bien avancés.

25 avril.—Mâles et femelles ont les organes sexuels mûrs.

El estado sexual completo, con indicios de que la puesta tiene entonces lugar, es observado por GOURRET en Mayo:

10 mai.—Femelles de 35 mm., montrant des ovaires qui mesurent un longueur de 10 mm. et qui contiennent des œufs sortant à la pression.

En los meses siguientes el crecimiento progresivo de los órganos sexuales nos señala una puesta invernal.

(1) Acaso será el *Gobius microps* Kröyer.

- 9 juin.—Testicules de 13 mm. chez de mâles de 55 mm.
 12 août.—Testicules jaune orangé, longs à peine de 5 mm.; chez des individus mesurant 40 mm. A la même époque, les femelles de même taille ont des ovaires longs de 12 mm.; les œufs sont bien développés.
 21 août.—Organes sexuels en pleine maturité dans des individus mâles et femelles dont la taille est de 45 mm.

Algunos años más tarde, estudiando la madurez sexual de especies que viven en los estanques de Berre y próximos, deduce (GOURRET, 1907, pág. 140) que igual especie pone en los meses de Enero y Febrero; mas es de notar la falta en esta serie de datos de observaciones durante los meses de, final Mayo, Junio y Julio:

Janvier et février.—La plupart des individus ont le ventre distendu fortement par la turgescence des glandes sexuelles. La ponte a lieu pendant le courant de ces deux mois.

5 mai.—Mâles de 52 mm., avec testicules de 8 mm. de long sur à peine 1 millimètre de large.

4 août.—Femelles de 42 mm. et 44 mm., avec ovaires longs de 10 millimètres de long sur 35 millimètres de large (1). Les œufs sont bien avancés.

8 septembre.—Femelles de 50 mm. à 52 mm., avec ovaires commençant à avoir les œufs.

8 décembre.—Mâle de 70 mm., avec testicules commençant à se développer. Femelle de 60 mm., avec ovaires mesurant une longueur de 16 millimètres et une largeur de 6 millimètres. Ils sont pleins de petits œufs qui ne sortent pas à la pression.

29 décembre.—Mâles de 64 mm. à 69 mm., en bonne voie. Femelles de 58 a 60 mm., avec ovaires de 10 et 14 millimètres de long sur 4 et 5 millimètres de large.

En algunos estanques que poseen canales de comunicación constante con el mar, el *Gobius minutus* entra en fechas que al parecer coinciden con las épocas de puesta.

↓
 GOBIUS MINUTUS Pallas (*forma típica*).—Los ejemplares que poseemos de nuestras costas muestran diferencias con el *Gobius minutus* Pallas descrito por ictiólogos del Norte de Europa; a ellos recurriremos para separar la especie, en su forma típica, de las que le son afines.

↑
 Tropezamos con un grave inconveniente, que nace de la complejidad de nuestra fauna mediterránea y el escaso número de *Gobius* que acompañan al *Gobius minutus* Pallas en costas del Norte de Europa. La fauna escandinava de *Gobius* se reduce a las siguientes especies (SMITT, 1892, y *Catálogo* 1904):

- GOBIUS NIGER L.
 GOBIUS MINUTUS Pallas.
 GOBIUS FLAVESCENS Fabr.
 GOBIUS MICROPS Kröyer (2).
 GOBIUS PICTUS Malm.
 GOBIUS JEFFREYSII Günther.
 GOBIUS FRIESII Malm.
 GOBIUS (LEBETUS) ORCA Collet.
 GOBIUS (LEBETUS) SCORPIOIDES Collet.

(1) Los ovarios serían anchos de 3,5 milímetros y no 35 como en el original de GOURRET aparece, sin duda debido a "errata de imprenta".

(2) En el catálogo de los peces del N. de Europa, siguiendo a HOLT y BYRNE, consideran al *Gobius microps* Kröyer como variedad del *Gobius minutus* Pallas.

Bien semejantes a la fauna británica (HOLT y BYRNE, 1901), en la que viven las anteriores especies, más (HOLT y BYRNE, 1905) el :

GOBIUS CAPITO Cuv. y Val.

A las costas francesas de la Mancha occidental llega otra especie que abunda en el Mediterráneo (LE DANOIS, 1913), el :

GOBIUS PAGANELLUS L.

Faltando ya el *Gobius (Lebetus) orca* Collett, el *Gobius (Lebetus) scorpioides* típico (1) y, acaso, el *Gobius Friesii* Malm (2).

Si pasamos el estrecho de Gibraltar y penetramos en pleno Mediterráneo, la fauna sufre radical transformación ; no llegan :

GOBIUS (LEBETUS) ORCA Collet.
GOBIUS (LEBETUS) SCORPIOIDES Collet.
GOBIUS PICTUS Malm (3).

Siendo sustituidas algunas especies por otras muy semejantes o subespecies de las mismas :

GOBIUS JEFFREYSII Günther, por GOBIUS QUADRIMACULATUS Cuvier y Valenciennes (4).
GOBIUS FRIESII Malm, por GOBIUS FRIESII MACROLEPIS (Kolombatovic) (5).

Quedando únicamente como especies comunes a los mares del Norte y Mediterráneo :

GOBIUS NIGER Linnæus.
GOBIUS MINUTUS Pallas.
GOBIUS FLAVESCENS Fabricius.
GOBIUS MICROPS Kröyer.
GOBIUS CAPITO Cuvier y Valenciennes.
GOBIUS PAGANELLUS Linnæus.

Y se añaden las nuevas especies mediterráneas (6) :

GOBIUS SANZOI De Buen (7).
GOBIUS COLONIANUS Risso.

(1) LE DANOIS (1913) describe una subespecie *Gobius (Lebetus) scorpioides Guilleti* para los ejemplares que encuentra en la Mancha occidental.

(2) Dudo que tal especie falte en esta parte de la costa francesa, debido a su amplia distribución geográfica, que es compañera de la profundidad a que se pesca.

(3) Lo hallé comensal de una *Clupea* en la costa marroquí española (1916).

(4) Pudiera encontrarse, aunque con la debida seguridad no ha sido citada, en nuestra costa cantábrica. Yo no poseo ni un solo ejemplar de aquellas aguas.

(5) Durante las Campañas Oceanográficas se obtuvieron ejemplares en las costas de Galicia.

(6) Para aquellas especies que en el presente trabajo no estudiamos, atenderemos a lo publicado por FAGE (1915, b.) y LOZANO (1918).

(7) No es exclusivamente mediterráneo, vive en la planicie continental del Sur de España.

GOBIUS RETICULATUS Cuvier y Valenciennes.
 GOBIUS KNERI Steindachner.
 GOBIUS QUAGGA Heck.
 GOBIUS CANESTRINI Ninni.
 GOBIUS FAGEI De Buen.
 GOBIUS VITTATUS Vinciguerra.
 GOBIUS ZEBRUS Risso.
 GOBIUS AURATUS Risso (1).
 GOBIUS BALEARICUS Lozano.
 GOBIUS DEPRESSUS Kolombatovic.
 GOBIUS CRUENTATUS Linnæus (2).
 GOBIUS GENIPORUS Cuvier y Valenciennes.
 GOBIUS BUCCHICHII Steindachner.
 GOBIUS OPHIOCEPHALUS Pallas.

CARACTERÍSTICAS DEL GOBIUS MINUTUS Pallas, *forma típica*.—Asociaremos datos de HOLT y BYRNE (1901 y 1905), SMITT (1892) y LE DANOIS (1913):

El *Gobius minutus* Pallas, forma típica, está falto de radios crinoideos, carácter que lo distingue en los mares del Norte del *Gobius niger* L., *Gobius paganellus* L. y *Gobius capito* Cuv. y Val., que los poseen (HOLT y BYRNE, y LE DANOIS).

En su ventral, uniendo los dos únicos radios espinosos, es bien visible una membrana, que falta o es rudimentaria en las especies del subgénero *Lebetus* (3).

Termina el cuerpo en largo y poco alto pedúnculo caudal; su altura es menor de $\frac{2}{5}$ de su propia longitud, y su longitud igual a la base de la segunda dorsal o muy poco menor. Diámetro longitudinal de los ojos muy próximo a un cuarto de la longitud de la cabeza o menor de un tercio de la distancia comprendida entre las bases de los primeros radios de las dos dorsales.

Escamas del cuerpo pequeñas, de 55 a 75 en la línea lateral, siendo el número más frecuente 60 a 61. En la transversal, que se inicia al comenzar de la aleta anal, 12-14 escamas.

Fórmula espinosa:

1 D. 6; 2 D. 1/10-11; C. $x+11-12+x$; A. 1/10-11; V. ($\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$);
 P. 18-21; rad. branq. 5.

Vértebras (HOLT y BYRNE, 1901, pág. 2):

Precaudales 12-13+caudales 18-20=en total 30-32.

Sobre nuca y garganta se extienden las escamas (SMITT, 1892, pág. 262):

Scales anteriorly extending, in full-grown specimens, on the dorsal side to the top of the head, in front of the gill-openings, and on the abdominal side over the whole of the throat (the front part of the belly).

(1) Capturado en marea baja (La Coruña) durante las campañas oceanográficas que el PRÍNCIPE DE MÓNACO dirige a bordo de su yacht (ZUGMAYER, 1911, pág. 112). LOZANO (1919, pág. 100) posee ejemplares de Santander.

(2) Citado en la costa portuguesa (Setubal) por NOBRE (1903).

(3) *Anterior membrane of ventrals wanting or vestigial* (HOLT y BYRNE, 1901, pág. 6), en *Lebetus*.

Destacan sobre la coloración amarilla general del cuerpo manchas pardas. Bandas transversales pardas, en los flancos. Bandas en las aletas, paralelas a la base de sus radios. Mancha azul metálica entre los últimos radios de la primera dorsal, más aparente, de mayor intensidad en los machos.

El *Gobius minutus* Pallas tiene en los mares del Norte los siguientes límites (*Catálogo*, 1904, pág. 25):

Por el Norte: Tromsø, en Noruega.
 Por el Este: Báltico, hasta el golfo de Finlandia.
 Por el Oeste: al W. de Irlanda.
 Por el Sud: Mancha, Atlántico.

Y recibe en los diversos países de igual zona de Europa los nombres vulgares de:

Alemán.—*Weissgrundel*, *Kleiner Meergrundel*.
 Inglés.—*Freckler*, *Spotted Goby*.
 Danés.—*Hvide Kutling*.
 Finlandés.—*Vaalea tokenpoika*.
 Flamenco.—*Kleine Govie*.
 Francés.—*Gobie buhotte*.
 Holandés.—*Kleine Grondel*.
 Suceco.—*Sabbik*, *Sandstubb*.

Debemos completar la descripción del *Gobius minutus* Pallas, forma típica (1), señalando sus características de distribución de geniporos. Para ello consultaremos a FAGE (1918).

Entre las dos series longitudinales, *b* (que es muy extensa, llegando al poro mucoso δ) y *d*, se cuentan en la generalidad de los casos una docena de series transversales. Bordeando la órbita una línea de poros *a* origina transversales superiores por encima de *b*.

La más baja transversal *d* posee un trazo anterior formado por masa de poros dispuestos irregularmente, y otro posterior horizontal no atravesado por series transversales, como él, infraorbitarias.

Tres largas series operculares.

En las oculo-escapulares *tr* es doble; la *tr* anterior, colocada por detrás del orificio mucoso α , llega hacia la mitad de la nugal *g*, y la posterior se encuentra luego del orificio ρ . De las axilares, son muy extensas *as* y *as'*; entre ellas una sola transversal *la*.

Oculo-escapulares longitudinales *x* de tres trazos, el anterior recorriendo el espacio comprendido entre *n* y el orificio mucoso ρ , el segundo y tercero, sobre ρ' y ρ'' .

La serie interna preopérculo-mandibular está integrada por doble fila de relieves en su parte anterior y termina en (*f*) grupo de papilas irregularmente distribuidas. La serie externa *e* interrumpida en su mitad.

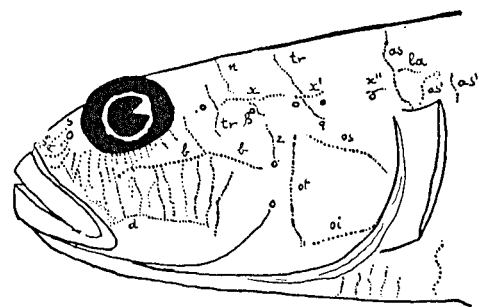


Fig. 48.—Organos ciatiformes del *Gobius minutus* Pallas adulto (según FAGE).

(1) FAGE describe ejemplares de la bahía de Galway (Irlanda) y Roscoff (Mancha occidental francesa).

En el espacio preorbitario medio r de unos 15 poros, sinuoso, tiene por delante a tres filas paralelas y próximas de poros s''' . Nace del foramen σ la serie s , que llega hasta la altura de la nariz anterior. Sobre el espacio preorbitario lateral c' , c'' , c , y c''' , dotados de pequeños relieves se distribuyen con marcada irregularidad.

La transversal n , dorsal anterior, es abundante en poros y o cuenta con una a dos papilas; m posee 10-12 poros y g , alguna vez interrumpida, se aparta largamente de h .

Sobre el cuerpo, naciendo en el origen de la primera dorsal, está la única serie ld , y en la mitad de cada flanco las ltm están formadas por series separadas por intervalos de dos escamas; ventralmente, y por delante del ano en casos normales posee lv series de relieves muy extensas, en número de 6-7. En el limbo de la aleta caudal, lc , lc' y lc'' .



Fig. 49.—Organos ciatiformes del *Gobius minutus* Pallas adulto (según FAGE).

ESTADOS POSTLARVARIOS Y JOVENES DEL GOBIUS MINUTUS Pallas, forma típica.—En ejemplares que pasan de un centímetro de longitud total, la pigmentación es característica (FAGE, 1918); sobre el pedúnculo caudal, inmediatamente detrás de la segunda dorsal, se destacan dos cromatóforos, confluentes y de gran volumen, simétricos de otro par que se dispone luego de la aleta anal. Sobre la línea lateral es preponderante por su tamaño un cromatóforo que la pectoral oculta. En la región cefálica, irregularmente distribuídas, se esparcen por la mejilla, delante de ojo,

opérculo y sobre los labios. Es bien visible un cromatóforo en la región nugal.

A menores tamaños la pigmentación es difusa; FAGE cita un ejemplar de Brest, tan joven, que aún mostraba parte del saco vitelino.

Los jóvenes que adquieren más desarrollo pierden pronto los caracteres pigmentarios, si bien no por completo las manchas típicas preorbitarias y del pedúnculo caudal.

FAGE observa la presencia, en jóvenes de *Gobius minutus* Pallas, de 30 a 31 miómeros, número que coincide con las vértebras.

Subespecie NORVEGICUS Collet y forma GUITELLI del GOBIUS MINUTUS Pallas.—Por HOLT y BYRNE (1905, pág. 163) tengo noticia de la descripción del *Gobius minutus norvegicus* Collett, sobre ejemplares que miden de longitud total 50-62 milímetros, capturados en los fjords de Noruega a profundidad de 50-280 metros. HOLT y BYRNE no creen muy justificada la creación de esta nueva subespecie.

Con ejemplares que difieren del *Gobius minutus* Pallas por tener su diámetro ocular mayor de la tercera parte del espacio comprendido entre radios primeros de las dorsales, LE DANOIS crea una variedad GUITELLI. No creo suficientes las diferencias indicadas por el autor para separar subespecies, pero fijando atención en lo que luego indica (1913, pág. 83):

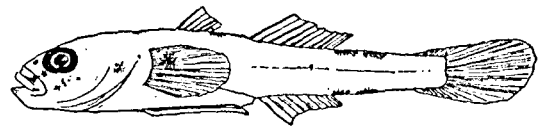


Fig. 60.—*Gobius minutus* Pallas. Longitud 15 milímetros. (Según FAGE.)

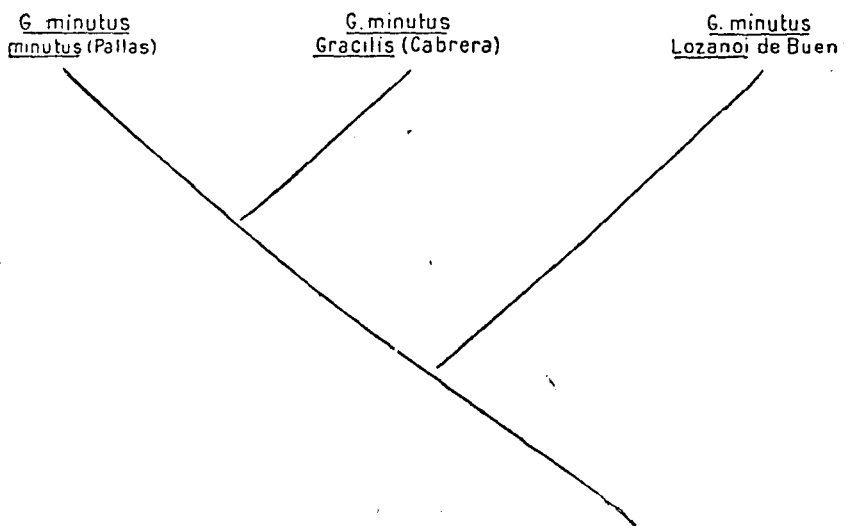
Tache indigo de la dorsale chez le ♂..... *G. minutus minutus*.
 Tache indigo de la dorsale dans le deux sexes..... *G. minutus Guitelli*.

puede aceptarse como una forma local *Guitelli* del *Gobius minutus minutus* (Pallas).

GوبيUS MINUTUS Pallas, en nuestras costas

Los ejemplares de que disponemos, de nuestras costas atlánticas y mediterráneas del Sur, no pueden comprenderse en una misma denominación; sus diferencias nos permiten crear una subespecie y dar el nombre que deba corresponderle, según las vigentes leyes de nomenclatura, a la otra.

El *Gobius minutus* Pallas mediterráneo crece con mayor lentitud y llega a sexuada a tamaños menores que la forma típica, y la subespecie de nuestras costas atlánticas recuerda caracteres que en su juventud posee el *Gobius minutus minutus* (Pallas). Las relaciones que guardan entre sí estas tres subespecies pueden expresarse como sigue:



Sin más preámbulos entraremos en su descripción.

a) GوبيUS MINUTUS LOZANOI nov. subesp.

Sinonimia:

GوبيUS MINUTUS (en parte)..... STEINDACHNER, 1868.
 ¿GوبيUS MINUTUS? OSORIO, 1888.

GOBIUS MINUTUS F. DE BUEN, 1918.
 GOBIUS MINUTUS (en parte)..... LOZANO, 1919.

Ponemos en duda la cita de BALTASAR OSORIO (1888), no porque pretendamos discutir la presencia del *Gobius minutus* en aguas de Portugal, sino que, al distribuir las formas atlánticas y mediterráneas en dos subespecies, no podemos con la necesaria seguridad dar nuestro parecer sin la posesión de ejemplares de la costa vecina. Y el problema encierra interés grande; encontramos al *Gobius minutus Lozanoi* en el N. y NW. de España, limitándose actualmente en el estrecho de Gibraltar el *Gobius minutus gracilis*. Sus verdaderos límites deben ahora buscarse en las costas portuguesas.

Parte de ejemplares de STEINDACHNER (1868), debían ser de esta subespecie, a lo menos los que cita de Bilbao.

Los dos *Gobius minutus Lozanoi* que poseo de Santander llevan la siguiente etiqueta:

Chaparrudo: Bahía de Santander, 1915; Colección Lozano, Cusi.

Y son de la misma época que los que cita LOZANO (1919) bajo la denominación científica de

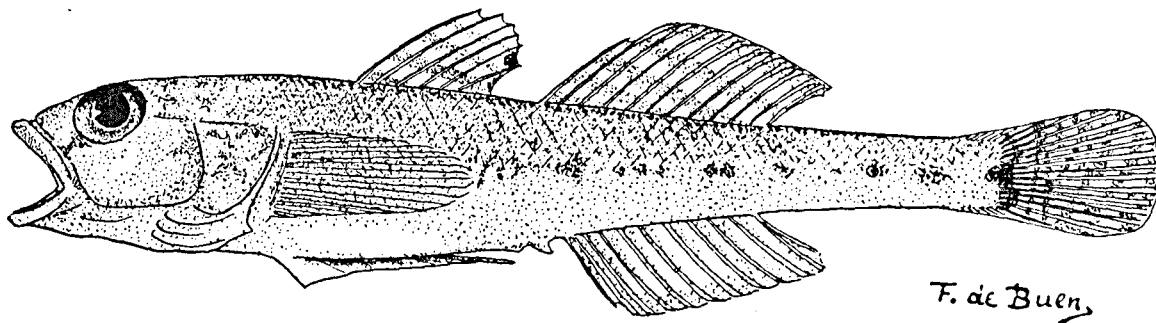


Fig. 51.—*Gobius minutus Lozanoi* nov. subesp., a doble de su tamaño. Ejemplar de Santander

Gobius minutus Pallas, en compañía de otros ejemplares procedentes de Málaga, que nosotros llevamos a la subespecie *Gobius minutus gracilis* (Cabrera).

Aprovecho la ocasión presente para dedicar al profesor LOZANO una forma de *Gobius* típicamente nuestra, como recuerdo del intenso trabajo que viene realizando para lograr el conocimiento de la fauna ictiológica española.

FORMA GENERAL.—A partir del máximum, hallado por delante de la primera dorsal, disminuye la altura del cuerpo uniformemente hasta la caudal, con pedúnculo extenso y poco alto.

Un adulto mide 72 milímetros de longitud total.

La región cefálica no destaca en altura del resto del cuerpo. Con disminución rápida hacia el rostro, y muy lenta aproximándose a la caudal, la anchura tiene su máximum sobre las piezas operculares. Los flancos, vistos por el dorso, presentan dos siluetas rectas con término en la base de los radios medios caudales.

Primera dorsal muy retrasada en su posición, quedando el borde opercular en su extre-

mo libre más alto, a igual distancia de la base del primer radio de la dorsal que del borde ocular.

Surco nugal extendido hasta los ojos y bifurcado en su mitad posterior. Ojos próximos entre sí.

Segunda dorsal y anal, comenzando y terminando a igual altura. Caudal de borde libre redondeado. Morro poco abultado, a igual que las piezas operculares.

En las aletas segunda dorsal y anal el primer radio es espinoso, como en todos los *Gobius*, y el último, bifurcado desde su base.

El número de radios de la pectoral varía en nuestros ejemplares; según la localidad en que fueron capturados, poseen:

20-21 radios los de Santander.

18-19 radios los de Vigo.

Es constante la presencia de cinco radios branquiostegos.

1 D. 6; 2 D. 1/10-11 (últ. bif.); C. $x + 15 + x$; A. 1/10-11; P. 18-21;

V. $(1/5 + 1/5)$; rad. branq. 5.

DIMENSIONES COMPARADAS.—La máxima altura del cuerpo oscila entre 14,3 a 15,4 por 100 de la longitud total; midiendo 14,3 por 100 los dos mayores ejemplares, uno de Vigo de 68 milímetros y otro de Santander de 72 milímetros.

El diámetro longitudinal del ojo no llega a ser un cuarto, o, lo que es lo mismo, un 25 por 100 de la longitud de la cabeza (3,4 a 3,8 y 26,5 a 30 por 100 en nuestros ejemplares); y es menor de un tercio de la distancia entre bases de los radios primeros de las dorsales (2,4 a 2,9 o 35 a 42 por 100).

Es la altura máxima cefálica un 1,7 a 1,76 de su propia longitud en ejemplares de Santander, y ésta el 23,5 a 25 por 100 de la longitud total del pez.

La longitud de la cabeza es siempre mayor que la base de la segunda dorsal; ésta oscila entre un 73 y 82 por 100 de aquélla.

Distancia del morro la base del primer radio de la dorsal un 28 a 30,5 por 100, y un 25 por 100 el espacio comprendido entre el extremo del labio inferior y la base de los radios espinosos de la ventral, de la longitud total.

El pedúnculo caudal mide en su borde superior 67 a 77 por 100, y es su altura mínima el 25 a 28 por 100 de la longitud de la cabeza.

ESCAMAS.—He debido manchar con tinta el pez para percatarme con toda seguridad de la distribución de sus escamas. Todo el cuerpo está por ellas cubierto, avanzando buen trecho de la nuca; su límite anterior queda entre los bordes libres del preopérculo y opérculo, equidistante, hacia la mitad de la línea que uniera los dos puntos indicados.

Nula es casi la superficie desnuda por delante de la anal, y por bajo de esta aleta, muy escasa.

Sobre una línea dorsal media y longitudinal de la nuca, se cuentan una veintena de pequeñas escamas.

Notablemente más amplia es la superficie nucal escamosa, comparada con la desnuda; el límite se halla más próximo del borde ocular que de la base del primer radio de la dorsal anterior.

En la línea longitudinal media de los flancos se cuentan de 57 a 64 escamas; en el mayor ejemplar de Vigo hay sólo 57 y en otro adulto de Santander 64, señalando los límites marcados por nosotros. Para estas dos localidades el número de escamas fluctúa entre los siguientes términos:

Escamas de la l. lat.	}	en ejemplares de Santander.....	63-64.
		en ejemplares de Vigo.....	57-61.

La línea transversal que se inicia en la base del radio espinoso de la aleta anal cuenta con 15-16 escamas, terminando en la proximidad de la dorsal primera y aun bajo el espacio membranoso que une al cuerpo el último radio de esta aleta.

BRANQUISPINAS.—DIENTES FARÍNGEOS.—En la cara externa de la primera branquia son agudas de base amplia, inermes todas ellas y en número de diez. Sobre la misma branquia, mas en su cara interna, las branquispinas, muy poco más largas y en menor número (8), están faltas de espinas; morfológicamente son idénticas.

Ocupando una superficie triangular en el suelo y en dos grupos en el techo, se hallan fijos a placas los pequeños dientes faríngeos.

GENIPOROS.—Aplicando el método de coloración de los geniporos, empleando alumbre de hierro y tanino, he logrado en un ejemplar de Vigo, que mide 68 milímetros de longitud total, sorprendente resultado; los relieves se dejan ver con toda limpieza intensamente negros sobre un fondo no coloreado por el tanato férrico.

En el *Gobius minutus Lozanoi* De Buen persisten rasgos que son caracteres de joven en la especie tipo (FAGE, 1918, pág. 77 y fig. 62); las transversales infraorbitarias rebasan el límite marcado por la longitudinal *b*, adelantándose *b* en algunos casos hasta encontrar a la preorbitaria lateral *c*.

Interesa hacer notar que, según FAGE, el *Gobius minutus minutus* (Pallas) muestra ya definitivamente constituidas sus series al poseer longitudes de 50 milímetros, que nuestro ejemplar pasa sobradamente.

No solamente emplearé en la descripción que pretendo hacer de los geniporos de esta nueva subespecie el adulto aludido de Vigo; a la par dispongo de otros ejemplares con sus poros destacados por los dos métodos conocidos: el de SANZO y el nuestro.

Infraorbitarias las series *b* y *d*, son extensas (fig. 52) y en ellas abundan los relieves cutáneos; el espacio que limitan está recorrido por transversales, atravesando *d* tres de ellas. Otras series a igual transversales tienen su origen en la longitudinal colocada en contacto inmediato del borde ocular (*a*).

Los límites, fáciles de señalar en otras especies, entre series del espacio preorbitario lateral e infraorbitario muestra dificultades y grandes variaciones, según el ejemplar observado, en el *Gobius minutus Lozanoi* De Buen. Los segmentos transversales próximos al borde ocular avanzan complicando la repartición en zonas. Se puede ver, sin embargo, en todos los casos al grupo *c''* naciendo en series entre orificios nasales, y al *c'* por delante del orificio nasal anterior.

Quedan representadas las series *c*, y *c''*, por relieves colocados en la proximidad del borde labial y por delante de la primera infraorbitaria de las más bajas transversales.

Abundantísima en relieves (45-50) y de largo trayecto es *b*, que llega hasta la proximi-

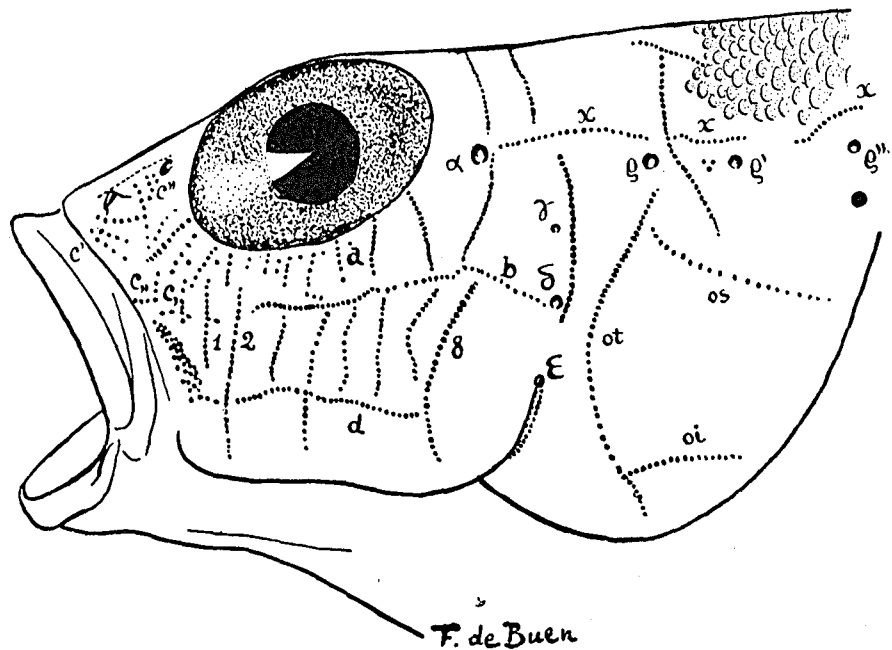


Fig. 52.—Geniporos de la región cefálica de un *Gobius minutus Lozanoi* De Buen, adulto

dad del orificio mucoso δ , habiéndose iniciado cortada por la segunda transversal infraorbitaria a la altura del tercio anterior del ojo. Ondulada, viene a encorvarse, descendiendo frente a la última transversal.

La más baja infraorbitaria longitudinal se divide en dos segmentos, uno anterior, formado por masa apretada de pequeños poros junto al borde labial, y otro posterior, cortado por transversales, viene a terminar ante la última de estas series.

Cortan a *d* la segunda, cuarta y última transversal; en un ejemplar el segmento horizontal de *d* queda dividido en dos mitades, tan claramente que, ante la cuarta transversal, ascendiendo sus poros, no quedan en la prolongación de los que debieran ser continuación suya.

La primera transversal infraorbitaria queda a la altura del vértice formado por los dos segmentos de la serie *d*. Puede esta serie ponerse en contacto con los relieves de la fila de poros *a*, formando entonces una verdadera separación entre el espacio preorbitario lateral y el infraorbitario.

Están dotadas, la primera transversal, de 14-16 relieves; la segunda, de 20-25, y la última, de una treintena.

Sobre el opérculo *os* se inicia a la altura del orificio mucoso γ o entre γ y δ , no siguiendo trayecto paralelo a la inferior *oi*. La transversal, que cuenta con una cincuentena de relieves, rebasa en sus extremos la posición de las series longitudinales. Ninguna (*ol*, *os*, *oi*) llega hasta el borde del opérculo.

En el surco oculo-escapular, *x* se divide en tres segmentos; los primeros, muy próximos entre sí, quedan aislados por el paso de la segunda transversal *tr*. Se extiende el primer segmento *x* hasta el orificio ρ , iniciándose en la prolongación de la dorsal anterior *n* o casi en contacto de la línea de poros transversal anterior. Los restantes segmentos de *x* quedan por encima de ρ' y ρ'' .

Las dos transversales, ricas en relieves, gozan de largos recorridos; una de ellas, inmediatamente detrás del orificio mucoso *a*, se inicia, ya en la proximidad de *g*, ya poco más baja, y viene a terminar sobre la infraorbitaria *b*. En un ejemplar de Vigo, destacando sus geniporos con el método SANZO, la primera transversal oculo-escapular pierde grosor sucesivamente y ya en su término una tenue cresta, sólo visible bajo el binocular, bien iluminado el ejemplar, nos recuerda los pequeños relieves, bien visibles al penetrar en ellos el tanato férrico, haciendo uso del método nuestro.

En este caso, como en otros, el estudiar los geniporos empleando varios métodos para hacerlos visibles, nos evitó errores y dió claridad a los problemas. Sensible es que el nuestro permita únicamente ver, sin dudas, tan sólo poros de las regiones desnudas; el resto, al formarse tanato férrico en los estuches de las escamas, queda manchado con cierta uniformidad, ocultando casi por completo las series de relieves.

No es normal la segmentación de la transversal *tr* frente al orificio mucoso *a*; generalmente sus poros muestran continuidad.

La serie *z*, de unos 25 poros, comienza a la altura y equidistante de los orificios *a* y ρ y viene a terminar por detrás y muy próxima de δ . De existir el orificio mucoso β , destaca apenas de los relieves dispuestos en serie *z*.

Por delante de ρ' se muestran dos o tres relieves en serie longitudinal, con otro, inmediatamente por bajo de ellas, más grueso.

En la superficie escamosa de la nuca queda desnuda una estrechísima línea transversal que permite el asiento de poros en serie *as*, llegando casi al contacto con la serie nugal *h*. Sinuosa en su trayecto, sorteando las escamas, es también abundante en geniporos *as'*. Entre *as* y *as'* se destaca la única longitudinal *la*. La última ascendente *as''* es la más corta.

De las series preopérculo-mandibulares la interna es continua y formada de dos filas de relieves en su mitad anterior. Queda representada *f* en la sínfisis por dos masas de poros sin orientación alguna. La serie externa *e*, como en el *Gobius minutus minutus* (Pallas), se segmenta, quedando un espacio de su trayecto libre de relieves, con separación bien clara, debido a que uno de los extremos asciende en algunos poros hacia la mejilla, no quedando en prolongación del segmento que le sigue.

En el espacio preorbitario internasal las series *r* y *s* son casi paralelas; *s* nace del orificio

mucoso σ y cuenta con una docena de poros que le permiten llegar hasta la nariz anterior; unos 18, quedando retrasados con respecto a la serie s , forman a r , con trayecto sinuoso.

Junto al borde labial, frente a r y s , se destacan tres filas de poros, la anterior los posee en número de 6-8, la que le sigue 4-6 y un sólo relieve representa a la tercera.

En la superficie desnuda de la nuca se disponen transversalmente dos series, g recta, con unos 20 poros, y por fuera de ellas, más retrasada, m con 15-17 relieves.

Por dentro de las series g , está representada por un solo poro a cada lado o .

Transversal y paralela a tr anterior, la serie n , contando con 20-22 poros, casi llega a unirse en la línea media de la nuca con su simétrica.

Las terminaciones sensoriales de la única serie nugal que se extiende por la superficie cubierta de escamas, busca en su trayecto sinuoso lugar en donde fijar sus poros, sorteando las escamas.

Sobre el limbo de la aleta caudal hay cuatro líneas de relieves (lc , lc' , lc'' y lc''').

No entramos en la descripción de los geniporos que se esparcen por el cuerpo, al no hallar carácter digno de especial mención.

COLORACIÓN.—Mis ejemplares están, hace ya algún tiempo, en el líquido conservador, quedando destacados grupos de cromatóforos, recuerdo de las coloraciones que adornaron en vida al *Gobius*.

El borde posterior de los estuches dérmicos en las escamas dorsales, está recorrido por serie lineal de cromatóforos, que dan al conjunto aspecto reticulado.

Sin agruparse, en mancha bien definida, son abundantes en la región nugal, opercular y de las mejillas.

A lo largo de la línea media de los flancos, especialmente a partir del comienzo de la segunda dorsal, se reparten manchas irregulares, sencillas o formando grupos de dos. En la base de los radios caudales, triangular en el centro y de trayectos curvos por encima y abajo, se destaca una mancha del aspecto en conjunto de un 3.

Bandas longitudinales recorren las aletas del dorso; en la primera, entre los radios 5.º y 6.º, una mancha intensamente negra destaca en la proximidad del borde libre, y en la membrana que une al cuerpo el último radio de la misma aleta, otra, ocupando menor espacio, en posición semejante.

Se observan cromatóforos en la base de la pectoral, y algunos de ellos al comenzar del limbo de esta aleta. En la caudal hay manchas lineales que no llegan a orientarse en sentido perfectamente transversal.

Escasísima es la pigmentación en la ventral, e irregular, de gruesos cromatóforos más densos cerca del borde libre en la aleta anal.

Por delante del ojo una mancha se extiende hasta el borde labial.

En la sínfisis de la mandíbula inferior y en sus labios abundan los gruesos cromatóforos.

En un ejemplar de Vigo, al parecer hembra, dado el escasísimo desarrollo de la papila genital, se observan caracteres en sus aletas dorsales que en nada se asemeja a lo antes señalado para individuos adultos de Vigo y Santander. Sus dorsales son perfectamente transpa-

rentes y faltan las manchas en el último espacio interrredial y membrana que le sigue pegada al cuerpo.

Esta subespecie, de ser constante la falta de pigmentación en las dorsales de las hembras, mostrará afinidades de coloración sexual con el *Gobius microps* Kröyer.

DISTRIBUCIÓN BATIMÉTRICA Y GEOGRÁFICA.—Escasa es la profundidad en que fueron capturados los ejemplares de *Gobius minutus Lozanoi* De Buen. En Vigo, durante las Campañas organizadas por el Instituto Español de Oceanografía, se obtuvieron individuos de esta especie en:

Operación 960.—Pesca con arte arrastrado desde tierra en la playa de Barra, el 6 de Agosto de 1917.

Operación 1.000.—Con igual arte, «bou», y en idéntica playa de Barra, el 16 de Agosto de 1917.

Los ejemplares de Santander fueron capturados dentro de la bahía, y a escasa profundidad, por tanto.

Debe encontrarse el *Gobius minutus Lozanoi* De Buen en todo nuestro litoral cantábrico y gallego, viviendo sobre playas de bahías y rías.

β) **GوبيUS MINUTUS GRACILIS (Cabrera)**

Sinonimia:

GوبيUS GRACILIS	CABRERA, 1817.
¿GوبيUS MINUTUS?	GUICHENOT, 1850.
GوبيUS GRACILIS	MACHADO, 1857.
GوبيUS ELONGATUS	CANESTRINI, 1862.
GوبيUS MINUTUS (en parte)	STEINDACHNER, 1868.
GوبيUS MINUTUS (en parte)	MOREAU, 1881.
GوبيUS MINUTUS var.	F. DE BUEN, 1918.
GوبيUS MINUTUS var.	F. DE BUEN, 1919.
GوبيUS MINUTUS (en parte)	LOZANO, 1919.

FORMA GENERAL.—Semeja al *Gobius minutus Lozanoi* De Buen, no llegando a adquirir sus tamaños; adultos, miden de 47 a 57 milímetros. Su cuerpo es más corto relacionándolo con la altura y grosor. Tampoco muestra sensibles diferencias la fórmula espinosa:

1 D. 6; 2 D. 1/10 (últ. bif.); C. $x+15+x$; A. 1/10 (últ. bif.); V. (1/5 + 1/5);
P. 18; rad. branq. 5.

DIMENSIONES COMPARADAS.—He adquirido detalles de tamaños en gran número, que doy a continuación comparados, para señalar la amplitud de su variación.

De la longitud total: es la altura del cuerpo su 20 por 100, el grosor también de su cuer-

po 15-17 por 100, la longitud de la cabeza 26-28,5 por 100, la distancia entre el morro y la primera dorsal 33-36,5 por 100 y la distancia entre el labio inferior y la base de los radios espinosos de la ventral un 28 a 34 por 100.

De la cabeza: es la longitud del borde superior del pedúnculo caudal el 63 a 77 por 100, el borde inferior del mismo pedúnculo 64-73, el diámetro longitudinal del ojo 26-31, la base de la primera dorsal 33-39, la base de la segunda dorsal 70-85, la base de la caudal 26-35, la base de la anal 70-81, la base de la ventral 22-28, la base de la pectoral 37-40, el primer radio de la dorsal primera 44-54, el tercer radio de la misma aleta 44-54 y el último 22-35.

De la longitud de la cabeza, son los radios máximos de la segunda dorsal el 37-46

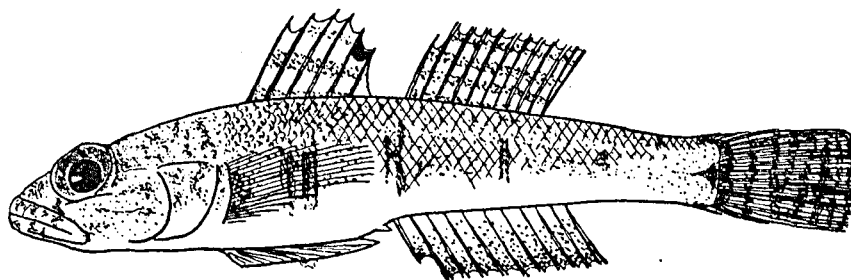


Fig. 53.—*Gobius minutus gracilis* (Cabrera) de la playa del Palo (Málaga), pescado con *jábega* el 16 de Diciembre de 1916. Doble de su tamaño

por 100, de la caudal el 56-71, de la anal 36-41, de la ventral 72-85 y de la pectoral el 63-78 por 100.

Es del espacio post-orbitario un 54 a 62 por 100 el diámetro longitudinal del ojo.

El diámetro vertical del ojo es un 76-88 por 100, el espacio preorbitario 86-100 por 100 y el interorbitario 12-16 por 100 del diámetro longitudinal del ojo.

ESCAMAS.—Cubren las escamas todo el cuerpo y avanzan corto trayecto en la nuca; su límite anterior queda a la altura del borde posterior opercular. La garganta no es toda ella escamosa; muy poco antes de los ángulos que posee la membrana branquiostega en posición normal, se inicia su parte desnuda.

Por delante de la ventral y detrás de su base, en forma triangular, quedan espacios libres de escamas.

El poseer desnuda la nuca en sus $\frac{2}{3}$ o poco menos, es carácter de gran fijeza, constante en los ejemplares nuestros. Las escamas nucales son relativamente grandes, como aquellas que se fijan en la garganta.

Una línea longitudinal media, desde la base del primer radio de la dorsal anterior hasta el espacio interorbitario, encuentra en su trayecto sobre la nuca una media docena de escamas; en la línea media de la garganta se colocan en serie menos de 10.

La transversal que se inicia en la base del radio espinoso de la anal, contando con 14 escamas, llega en su término inmediatamente detrás de la primera dorsal. Sobre los flancos y en su línea media longitudinal hay 62-65 escamas.

BRANQUISPINAS Y DIENTES FARÍNGEOS.—Pseudobranquia sin branquispinas, tan sólo integrada por la zona que en las branquias completas cumple función respiratoria.

Branquispinas hemiesféricas, inermes, en número de 8-9, sobre la cara externa de la primera branquia. La diferencia entre branquispinas de la cara externa y aquellas que se disponen en la cara interna muy poco más largas, se hace apenas sensible.

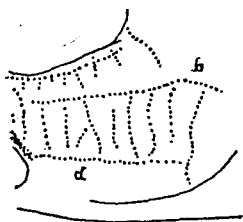


Fig. 54.—Series infraorbitarias del *Gobius minutus gracilis* (Cabrera).

En la faringe se destacan dientes agrupados en placa triangular en la base y en dos grupos en la pared alta.

GENIPOROS.—Únicamente atenderemos a los rasgos generales de su distribución, señalando algunos caracteres que sean distintivos para la subespecie.

El aspecto general de la zona infraorbitaria se asemeja al *Gobius minutus minutus* (Pallas); extensas longitudinales *b* y *d* abarcan entre ellas a series transversales abundantes. De la línea de poros *a*, visible en todo su recorrido, nacen perpendicularmente cortos segmentos, el más largo posee una docena de poros.

Digno de tenerse en cuenta por su constancia es el carácter que las transversales infraorbitarias poseen, no rebasando en ningún caso a la longitudinal más baja *d*.

Entre las preorbitarias medias, la interna *r*, paralela en parte de su trayecto a la externa que llega a la altura de la nariz anterior, se aproxima hacia atrás a su simétrica. No faltan las cortas transversales junto al borde labial *s*".

Acaso es recuerdo de la serie única *c* una línea de poros colocados por delante de la serie *d*, siguiendo paralelamente al borde labial; en su término anterior se le adicionan por encima, muy próximas, dos series de igual orientación, *c'*, y de escaso número de relieves (3 a 5).

Bordean la nariz anterior dos grupos de geniporos *c*".

La transversal oculo-escapular anterior *tr* es relativamente corta; la primera ascendente *as*, señala el límite de la superficie escamosa en la nuca.

Está cortada hacia su mitad la serie externa *e* de poros colocados en el surco preopérculo-mandibular.

COLORACIÓN.—En ejemplares de Málaga observados a poco de su captura (8 Diciembre 1916) en el Laboratorio allá instalado y dependiente del Instituto Español de Oceanografía, la coloración general es suave, traslúcida, de un siena amarillento; al través de la piel se dejan ver los órganos internos. Dorsalmente, rebasando algo la línea media longitudinal hacia el vientre, están pigmentados estrechamente de negro los estuches de las escamas en su borde angular posterior, siendo el aspecto general reticulado.

Punteado siena rojizo cubre la nuca, parte superior del opérculo, preopérculo, mejillas y espacio comprendido entre los ojos y el borde mandibular superior.

Transversalmente, cinco manchas tienen asiento en el labio inferior, llegando las dos laterales hasta el borde ocular, pasando por el labio superior.

El iris es plateado en su mitad inferior, adquiriendo el resto coloración idéntica, aunque menos intensa, a la que posee la pupila, de azul oscuro.

Paralelamente a la base de los radios, en las aletas dorsales y caudal, mancha el color general del dorso rojo-siena, en forma de bandas, que en la caudal pueden bifurcarse.

Entre los radios 5.º y 6.º de la primera dorsal y en la proximidad del borde libre de la membrana comprendida, se destaca intensa una mancha semilunar, cóncava hacia arriba, con dos zonas de coloración, por encima azul cobalto, por bajo intensamente negra.

Sobre el cuerpo, transversalmente, aparecen series de cromatóforos orientados en trazos lineales; en casos, llegan a ser apenas perceptibles. Aprovechando la captura de innumerables ejemplares en Málaga, el 24 de Diciembre de 1916, anotamos los términos de su variación:

a) En los flancos se cuentan siete bandas verticales hasta la segunda dorsal, seguidas de otra a mitad de esta aleta, y una novena en el pedúnculo caudal.

b) Difiere del ejemplo anterior al disponer de seis bandas en lugar de siete en el espacio del cuerpo comprendido hasta la segunda dorsal.

c) Se reducen a cuatro por delante de la segunda dorsal, pero bajo esta aleta se destaca una más.

d) Quedan sustituidas las bandas por manchas difusas verticales.

e) Los cromatóforos, muy retraídos, sombrean ligeramente zonas lineales colocadas transversalmente.

f) Sobre el color general del cuerpo no destacan bandas más intensas.

En todos los ejemplares, al terminar del pedúnculo caudal, en la base de los radios allá implantados, se destaca una mancha triangular estrechada hacia delante.

La rapidez de la muerte en los ejemplares puede ser causa de la presencia o falta de manchas transversales en el cuerpo; prolongada la agonía por asfixia lenta, los *Gobius* sufren larga e intensa excitación antes de su muerte, que origina dilatación en sus cromatóforos y aparición, por su causa, de intensas coloraciones. En una especie próxima, en el *Gobius microps* Kröyer, observa GUITEL (1892, pág. 504) la aparición de manchas fuertemente coloreadas al dejarlo morir en agua destilada.

Aquellos ejemplares que observábamos en fresco fueron conservados, y en la actualidad, pasados unos años, no podemos investigar si las diferencias de color respondían a carácter de sexos, como pudiera también acontecer.

ESTADOS POST-LARVARIOS.—Muy abundante material nos proporcionó la pesca costera en Málaga durante el mes de Diciembre de 1916; en el Laboratorio Oceanográfico no cesamos de anotar en esa fecha la presencia de estadios post-larvarios que nos delataban una puesta de comienzo del invierno.

Fácilmente, por la intensa pigmentación del pedúnculo caudal, podían separarse los jóvenes *Gobius minutus gracilis* (Cabrera), de *Aphyas* y pequeños Clupeidos y Engraulidos que le acompañaban. Especialmente intensas son tres manchas pigmentadas post-anales dispuestas en la línea media ventral.

Describiremos un ejemplar joven de esta subespecie que mide 12,5 milímetros de longitud

total, señalando luego la aparición de nuevos cromatóforos al llegar a tamaños más crecidos.

Su pectoral goza de amplio pedúnculo arriñonado, que viene a terminar en tenues filamentos (fig. 55). Cuento 30 miómeros.

Bien visible el cerebro por transparencia, está falto de pigmentación.

Cromatóforos, únicamente se destacan en la región cefálica y post-anal del cuerpo. En la región cefálica uno sólo no arborescente y de área muy limitada, a cada lado del borde labial de la mandíbula inferior, en la proximidad de la sínfisis.

En la región post-anal se observan los siguientes cromatóforos :

Dorsalmente :

- a) Uno al terminar de la segunda dorsal, grueso, dendriforme, visible con dificultad cuando se ve al pez por uno de sus flancos.
- b) Otro, próximo a los radios caudales, representado por un punto pardo apenas perceptible.

Ventralmente :

- a) Uno en la base de la anal, grueso y dendriforme.
- b) Otro al terminar la anal, sobre el pedúnculo de la cola, grueso y arborescente.
- c) Dos, en contacto, muy próximos a los radios caudales, no llegando a mancharlos.

En ejemplares que miden de longitud total 15,5 milímetros aparecen nuevos cromatófo-

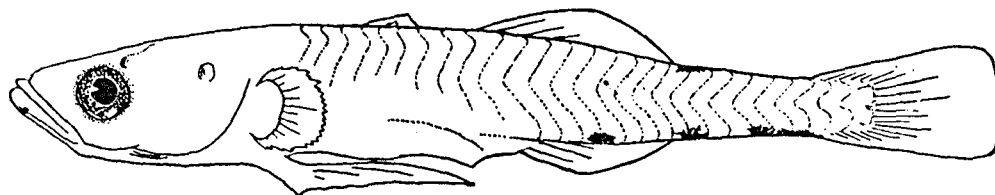


Fig. 55.—*Gobius minutus gracilis* (Cabrera), de Málaga; longitud total 12,5 milímetros
Diciembre 1916

ros. En la región cefálica, uno muy grueso ocupa en la mandíbula inferior la sínfisis, y otro poco intenso en el borde posterior de la misma mandíbula.

Por delante de los ojos, una mancha deja rastro en los labios.

Sobre el cerebro, superficiales o poco profundos, se dejan ver 3-4 cromatóforos de poco grosor, y bajo la epidermis otros tantos recorren el borde del cerebro.

En la región preanal del cuerpo nuevos cromatóforos hacen su aparición; sobre el dorso, uno por delante y otro al fin de la dorsal primera, y en la línea media del vientre, hasta la base de los radios centrales de la aleta ventral, cuatro, lineales, con tenuísimas y muy cortas ramificaciones laterales.

Inmediatamente por delante del ano, se fija un pequeño cromatóforo formado de largas dendritas. Bajo el intestino comienza el peritoneo a pigmentarse; su aparición es iniciada en el término del aparato digestivo, aún bien destacado del cuerpo.

Sobre la línea media de los flancos aparecen células pigmentarias en ejemplares de 15,5 milímetros; el primer cromatóforo queda a la altura del primer radio de la segunda dorsal, si-

guiéndole otros dos colocados al terminar de esta aleta y en la mitad del pedúnculo caudal.

Se esboza la mancha, que en el adulto es típica, en la base de los radios centrales de la caudal.

Los cromatóforos que en más jóvenes ejemplares se destacaban en los bordes del pedúnculo caudal aumentan de grosor; en la línea media ventral aparecen nuevas células pigmentarias, dando origen a una mancha continua de intensidad diferente en su trayecto, y en la dorsal forman dos grupos aislados.

En los mayores ejemplares (21 milímetros) la pigmentación se extiende por todo el cuerpo, restando características tres manchas, dominantes por su intensidad, en el borde inferior del pedúnculo caudal.

DISTRIBUCIÓN BATIMÉTRICA Y GEOGRÁFICA.—Este *Gobius minutus* de nuestras costas andaluzas frecuenta escasa profundidad. Durante el invierno de 1916, en Málaga, abundaban jóvenes y adultos en las playas costeras donde pescan las *jábegas*, artes flotantes arrastradas a brazo desde tierra.

De la distribución geográfica poco podemos precisar; abunda en Málaga, y seguramente vive en toda nuestra costa mediterránea.

IX. GObIUS FAGEI nov. nom.

Sinonimia:

GObIUS KNERI	FAGE (1914)
GObIUS ELONGATUS	FAGE (1915, b).
GObIUS ELONGATUS	FAGE (1918).

Ejemplares capturados durante la campaña del *Thor* por aguas del Mediterráneo semejantes al *Gobius minutus* Pallas son identificados por FAGE con el *Gobius Kneri* Steindachner, y con el *Gobius elongatus* Canestrini más tarde.

En vista de la semejanza en coloración y número de escamas de la línea lateral, FAGE (1914) describe (págs. 307-308) y figura (fig. 4 y número 6 de la fig. 6) los geniporos de los ejemplares del *Thor* como pertenecientes al *Gobius Kneri*. Algunos años más tarde (1918), ante verdaderos *Gobius Kneri* Steindachner puede desechar su primera opinión, viendo claramente, al comparar, que los *Gobius* anteriores no deben incluirse en esta especie. Una de las principales causas que lo llevaron a error fué el señalar a la especie de STEINDACHNER 58-60 escamas en la línea lateral, característica que, según FAGE, debe desecharse; ejemplares remitidos por VINCIGUERRA únicamente poseían 40-45 escamas.

Faltándole a FAGE (1) el *Gobius minutus* del Mediterráneo y suponiendo que todos los

(1) FAGE (1915, b) páginas 22-23 y (1918) páginas 78-79, figuras 64 y 65.

Gobius citados con este nombre deben identificarse con el *Gobius microps*, cree encontrar en los individuos del *Thor* a la especie de CANESTRINI, al *Gobius elongatus*.

El *Gobius minutus* no falta en el Mediterráneo, y debe pasar el *Gobius elongatus* a su sinonimia, como hicimos al describir la subespecie *Gobius minutus gracilis* (Cabrerá).

Debiendo distinguir una nueva especie para individuos que ostentan las características asignadas por FAGE bajo el nombre de *Gobius Kneri* y *Gobius elongatus*, nos satisface el poderle dar su nombre, estudiándole como *Gobius Fagei*.

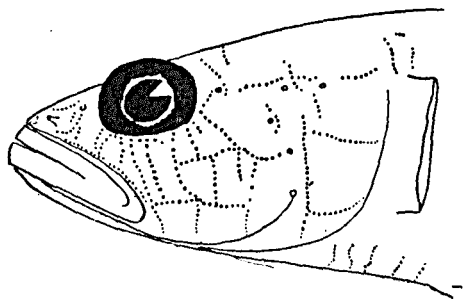


Fig. 56.—Geniporos cefálicos del *Gobius Fagei*
De Buen (según FAGE).

De Málaga poseo algunos ejemplares de *Gobius Fagei*, mas su estado de conservación deja que desear; han perdido la mayor parte de las escamas y durante la pesca padecieron la presión de seres y materiales acumulados en el fondo de la red.

Una descripción completa nos será imposible, pero podremos dar caracteres suficientes para destacar a la especie de las restantes conocidas en los mares de Europa.

De los dos ejemplares que FAGE poseía conocemos tan sólo datos referentes a la distribución de algunas series, las más características, de geniporos cefálicos. La figura que reproducimos (fig. 56) permite ver detalles que FAGE da a conocer en dos de sus trabajos (1914 y 1918) y que, en esencia, consta de lo siguiente:

En adultos que miden 45 milímetros de longitud total, las series son menos ricas en poros que en el *Gobius minutus* Pallas; la infraorbitaria *b* tiene una veintena de relieves, el primero a la altura del tercio posterior del ojo. La porción anterior de la serie *d* está formada de un trazo único de poros. No se desdobla en su mitad anterior la preopérculo-mandibular interna *i*.

Es conveniente hacer constar que, como FAGE supone pertenecientes los ejemplares al *Gobius elongatus* Canestrini, tan sólo da caracteres para separarlos, y lo logra, del *Gobius minutus* Pallas.

CARACTERES MORFOLÓGICOS.— Sobre el ejemplar en mejor estado de conservación, que mide de longitud total 37 milímetros, nuca y garganta están libres de escamas; dorsalmente llegan hasta la altura del borde opercular.

La dorsal segunda y anal poseen corto número de radios; la fórmula espinosa puede representarse por:

1 D. 6; 2 D. 1/9 (últ. bif.); C. $x+15+x$; A. 1/9 (últ. bif.); V. (1/5+1/5); P. 17.

De la longitud total son:

Un 27 por 100 la longitud de la cabeza.

Un 32,5 por 100 la distancia morro a primer radio de la dorsal anterior.

Un 27 por 100 el espacio morro a base de un radio espinoso de la anal.

De la longitud de la cabeza son :

El 70 por 100 la distancia entre los radios espinosos de las dorsales.

El 65 por 100 la base de la segunda dorsal.

El 80 por 100 el borde superior del pedúnculo caudal.

El 30 por 100 la altura mínima del pedúnculo caudal.

El 25 por 100 el diámetro horizontal del ojo.

Del espacio entre bases de radios primeros de las dos dorsales, es el diámetro horizontal del ojo un 36 por 100.

Es amplia la boca del *Gobius Fagei*; abierta, llega hasta rebasar la altura del borde anterior del ojo. Su nuca, amplia, aplastada. El espacio interorbitario prácticamente nulo.

Se encuentra el ano en la mitad posterior del cuerpo y en la mitad anterior de la longitud total.

GENIPOROS.—Coinciden los caracteres que observamos en nuestros ejemplares con la descripción y figura de FAGE; las especies de este género, que viven como el *Gobius Fa-*

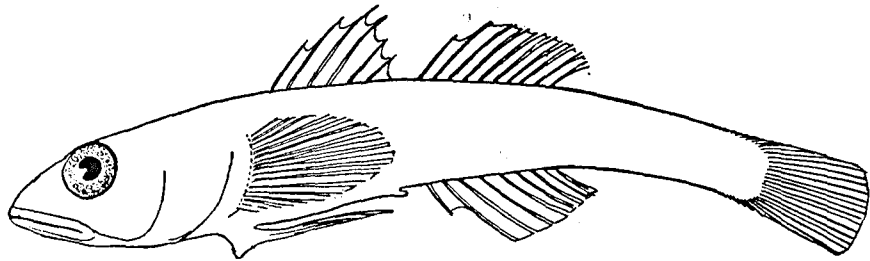


Fig. 57.—*Gobius Fagei* De Buen, de Málaga; ejemplar de 37 milímetros de longitud total

gei, a profundidad crecida, encuentran condiciones poco variables, y los cambios morfológicos en localidades alejadas geográficamente son poco sensibles.

En el *Gobius Fagei*, entre las infraorbitarias, los poros de la serie *a* se hallan ligados íntimamente con los orígenes de series transversales.

Primero horizontal, para encorvarse luego, a fin de llegar a la proximidad del orificio mucoso δ , la serie *b* cuenta con 19 relieves en el ejemplar que estamos observando; *b* tiene su origen inmediatamente detrás de la tercera transversal.

El trazo anterior de la serie infraorbitaria longitudinal más baja *d* corre paralela a la mandíbula; en sus extremos los poros se disponen en fila; hacia el centro se ladean alternadamente, aumentando el grosor del conjunto de la serie.

El segmento posterior de *d* es atravesado en su mitad y en sus extremos por seis transversales; posee (7 a 11 + 7 a 10) de 14 a 21 poros.

La primera infraorbitaria transversal queda a la altura de la mitad del ojo; la tercera limita primero el origen de la serie *b* y corta por la mitad a *d*.

En el opérculo, la transversal *ot* se extiende desde la altura del orificio mucoso γ hasta casi tocar el borde del opérculo; delante de cada longitudinal sufre una inflexión como si sus poros fueran atraídos por estas series. Son extensas *os* y *oi*, llegando hasta el borde opercular.

Claramente se deja ver en las series preopérculo-mandibulares el carácter indicado por FAGE; la serie interna, como la externa, son filas de a un poro en todo su trayecto. Frente al término de las mandíbulas la externa *i* se halla partida en dos segmentos; un trayecto relativamente amplio está falto de sus relieves.

Sobre el espacio internasal preorbitario se extienden con crecido número de poros las series, externa *s* (10 relieves) e interna *r* (12 relieves).

De un notable trayecto es *z*, extendida (11 poros) por detrás de los orificios mucosos *δ* y *γ*, rebasando en su recorrido la posición de éstos.

Las series *u* se encuentran en la línea media de la nuca.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y BATIMÉTRICA.—Entre los *Gobius* europeos el *Gobius Fagei* debe agruparse con las especies profundas; comparte los fondos con el *Gobius Lesueurii* Risso y *Gobius Friesii macrolepis* (Kolomb.).

Durante las campañas del *Thor* en el invierno de 1908-1909, se obtuvieron *Gobius Fagei* De Buen en profundidades de 90 y 220 metros en las estaciones que siguen:

St. 18, el 30 de Diciembre de 1908 (mar Egeo).

Lat. N. 37° 51'.

Long. E. (Green.) 23° 14'.

Arte: *Trawl Petersen*.

Se capturaron los *Gobius*:

Dos ejemplares de *G. Lesueurii* Risso.

Un ejemplar de *G. Fagei* De Buen (45 mm. de long. tot.).

St. 27, el 19 de Enero de 1909 (mar Tirreno).

Lat. N. 40° 58'.

Long. E. (Green.) 13° 49' (1).

Arte: *Trawl Petersen*.

Capturándose los *Gobius*:

Dos *G. Lesueurii* Risso.

Un *G. Friesii macrolepis* (Kolomb.).

Un *G. Fagei* De Buen, de 45 mm. de long. tot.

De nuestros ejemplares de Málaga se deducen iguales consecuencias; el *Gobius Fagei* es especie profunda en la planicie continental. Vive en fondos de fango.

Las artes de arrastre capturan, entre otras especies, a este pequeño *Gobius*. He aquí un caso:

Parejas de "bou", arrastre a nueve millas de la costa, el 15 de Enero de 1917, recorriendo de frente a Torremolinos a frente al Palo, sobre fondo de fango y profundidad de 300-325 metros.

Dentro de aguas mediterráneas, la dispersión geográfica es amplia; de Málaga tenemos ejemplares, y FAGE del mar Egeo y mar Tirreno.

(1) Como suponía, la situación que da FAGE para la St. 27 ha sufrido error de imprenta, que creo muy necesario subsanar. Para la corrección he consultado a SCHMIDT (1912, pág. 27) que da el valor exacto de 13° 49' para la longitud, y no 23° 49' como se lee en el trabajo de FAGE.

X. GOBIUS QUAGGA Heck

Especie morfológicamente muy semejante al *Gobius Fagei*, por la distribución de sus geniporos, aproximándose a lo que es característico del *Gobius flavescens*.

Es típico el *Gobius quagga* por su coloración; presenta bandas verticales sobre el cuerpo, pardas, en número de 4-5; la primera al término de los radios pectorales; la segunda, destacando por su intenso color y extensión, de las restantes, viene a encontrarse sobre la altura del origen de la anal, la que le sigue al término de la misma aleta, y más atrás la última, ensanchada en mancha.

Anal y dorsal segunda tienen pocos radios y es corto el número de escamas fijas a la línea media de los flancos.

La fórmula, según STEINDACHNER (1868, pág. 406), puede expresarse por:

1 D. 6; 2 D. 1/8-9; A. 1/8-9; L. lat. 30-33 escamas.

No poseemos ejemplares, pero copiando a STEINDACHNER, que los halló en Málaga, tendremos una descripción exacta del *Gobius quagga* en nuestras costas:

GOBIUS QUAGGA Heck, según STEINDACHNER (1868), páginas 405 y 406

Diese Kleine zierliche Art, welche ich in mehreren Exemplaren bei Malaga fischte, zeigt eine noch schlankere Körpergestalt als *Gobius minutus* und kommt ungleich seltener als diese an der Ostküste Spaniens vor.

Die Länge des Kopfes ist etwas weniger als $4\frac{1}{3}$ - $4\frac{2}{3}$ mal, die Körperhöhe 7-8 mal in der Totallänge, der Augendiameter $3\frac{2}{3}$ bis 4 mal, die Schnauzenlänge fast 7 mal, die Kopfbreite nicht ganz 2 mal, die Kopfhöhe genau 2 mal in der Kopflänge enthalten.

Die Oberseite des vollkommen schuppenlosen Kopfes ist flach, der Schwanzstiel ziemlich bedeutend comprimirt, die Schnauze am vorderen Ende fast quer abgeschnitten, die Mundspalte stark nach oben gerichtet. Die Augen sind nahe aneinander gerückt, rund. Der Unterkiefer übervagt nach vorne den Zwischenkiefer ein wenig, das hintere Ende des Oberkiefers fällt in senkrechter Richtung ganz genau unter oder etwas vor das Augen-centrum.

Die beiden Dorsalen erreichen nur eine mäfsige Höhe, welche der des Rumpfes etwas nachsteht; die erste Dorsale ist am oberen Rande abgerundet, der zweite und dritte der biegsamen Dorsalstacheln gleichen sich an Höhe. Im oberen Theile der ersten Rückenflosse liegen 2-3 Reihen kleiner, in die Länge gezogener Fleckchen von dunkelbrauner Färbung. Die Pectorale enthält keine haarförmigen Strahlen und ist kürzer als die Ventrals, welche nach hinten bis zu ziemlich langen genitalpapille reicht und nahezu so lang oder zuweilen selbst etwas länger als der Kopf ist.

Die Caudale zeigt schwach ausgeprägte, bräunliche Querbinden. Eine Gruppe kleiner brauner Punkte liegt im oberen, vorderen Theile der Pectorale, eine zweite etwas hinter dem hinteren Rande des Vordeckels. Zwei dunkle Streifen, gleichfalls von dicht nebeneinander liegenden Pünktchen gebildet, ziehen vom unteren Augenrande nach der Unterseite des Unterkiefers.

An den Seiten des Rumpfes liegen schmale Querbinden, 4-5 an der Zahl, so wie ein stark ausgeprägter dreieckiger Fleck unmittelbar an und vor der Caudalbasis. Die erste Querbinde des Rumpfes befindet sich hinter der zurückgelegten Spitze der Pectorale, ist stets schwächer entwickelt als die darauffolgende und fehlt zuweilen spurlos, die zweite, fällt über den Beginn der Anale, ist die längste von allen und am schärfsten ausgeprägt; die dritte Querbinde liegt über dem letzten Analstrahl, die vierte gehört dem Schwanzstiele an und breitet sich zuweilen fleckenähnlich aus. Die Schuppen der oberen Rumpfhälfte sind dunkelbraun gerandet, nur an drei Stellen der Rückenseite scheint die dunkle Umsäumung stets zu fehlen, so zunächst und an dem Beginne der zweiten Dor-

sale, etwas vor dem hinteren Basisende de zweiten Dorsale und an der Oberscite des mittleren Theiles des Schwanzstieles. Läng der Seitenlinie liegen 30-33 Schuppen.

$$D. 6/ \frac{1}{8-(9)} ; A. 1/8-9; L. lat. 30-33.$$

GOBIUS QUAGGA Heck, según SANZO (1911), páginas 302 y 303

La caracterización de SANZO hace referencia exclusiva de la distribución de órganos ciati-formes. Poco seguros para que se empleen como decisivos son los caracteres que SANZO señala a esta especie, muy afín al *Gobius flavescens*.

El carácter empleado por SANZO y FAGE (1915 *b* y 1918) no debe aceptarse como exclusivo de la especie de HECK; la presencia de cortas series infraorbitarias transversales, en número de 4-5, no es única en el *Gobius quagga*; puede presentarse en el *Gobius flavescens*.

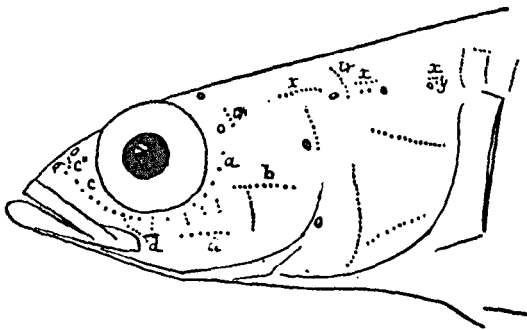


Fig. 58.— Geniporos del *Gobius quagga* Heck, según SANZO.

De no sufrir variaciones, los detalles que parecen distinguir con más seguridad a las dos especies son los que siguen :

Sin originar transversales, la infraorbitaria a es de poros espaciados, en número de una media docena.

Al parecer, viendo las figuras de SANZO, en los *Gobius* : *G. quagga* y *G. flavescens*, únicamente la serie *c* da origen a cortas transversales, contándose sólo cinco poros (fig. 58) en *a*.

A propósito de ello, SANZO (1911, pág. 302) escribe :

La longitudinale superiore *a* non si mostra punto di partenza di sericette trasversali, ed in rapporto all'omologa del *G. ruthensparri*, dove si trova il tipo di sott'orbitarie più vicino, mostra rari e pochi rilievi.

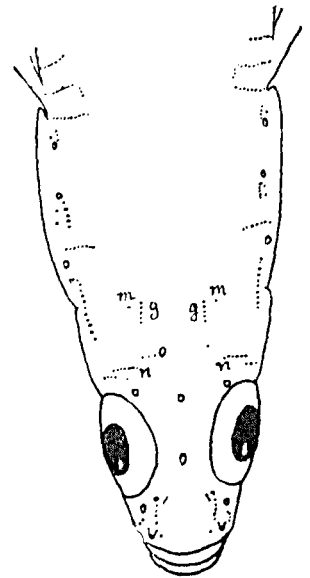


Fig. 59.— Geniporos cefálicos dorsales en el *Gobius quagga* Heck, según SANZO.

XI. GOBIUS MICROPS Kröyer

Estudiaremos separadamente dos grupos de ejemplares, que incluiremos en subespecies distintas.

Algunos de los *Gobius* de capturas realizadas en aguas del Atlántico coinciden con el *Gobius microps* típico de las costas N. de Europa; pero es forma que falta en nuestras lo-

calidades mediterráneas, no encontrándose ni aun en el Sud-atlántico de la Península ibérica. La dispersión del *Gobius microps* en Europa debe hasta el presente limitarse por el S. a las costas de Galicia y cantábricas.

Para dar, aunque ligera, alguna idea de la sinonimia de esta especie en su forma típica, citaremos las obras de algunos autores :

GOBIUS MICROPS	KRÖYER, 1838.
GOBIUS PARNELLI	DAY, 1880.
GOBIUS MINUTUS var. MINUTUS (en parte).....	MÖBIUS y HEINCKE, 1883.
GOBIUS MINUTUS	GUITEL, 1892.
GOBIUS MINUTUS (<i>estuarine race</i>).....	HOLT y BYRNE, 1901.
GOBIUS MINUTUS var. MICROPS	LE DANOIS, 1913.

FORMA GENERAL.—Puede llegar a dimensiones crecidas el *Gobius microps*; el mayor ejemplar de nuestra colección mide 68 milímetros de longitud total. El máximo suele ser

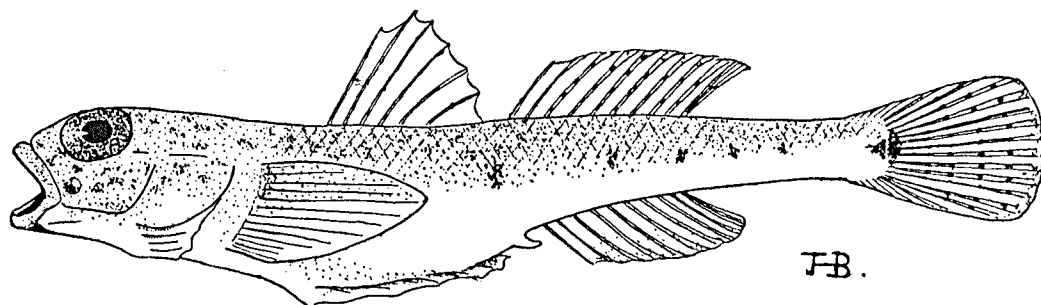


Fig. 60. — *Gobius microps microps* (Kröyer), de Vigo, a doble de su tamaño natural

de 70, y la media en los adultos, de 60 milímetros. En nuestra colección dominan los jóvenes que no han llegado a su perfecto estado sexual.

Guarda gran semejanza morfológica con el *Gobius microps Lozanoi* y ha sido confundido largo tiempo con el *Gobius minutus* típico. Su cuerpo es relativamente alto, con pedúnculo caudal estrecho y extenso; la nuca amplia, algo aplastada; ojos inclinados de atrás a delante y de arriba abajo, de contorno aovado, siendo el diámetro vertical la mínima distancia entre sus bordes. Llega la hendidura bucal hasta el nivel anterior de los ojos.

La fórmula espinosa guarda constancia en nuestros ejemplares; siguen al primer radio en la segunda dorsal y anal otros nueve.

1 D. 6; 2 D. 1/9 (últ. bif.); C. $x+13+x$; A. 1/9 (últ. bif.); V. (1/5 + 1/5);
P. 20; rad. branq. 5.

Sumando a los anteriores datos los señalados por los autores para esta especie atlántica e incluyendo para la segunda dorsal y anal los números más constantes bajo un paréntesis, podemos dar la máxima amplitud a la fórmula :

1 D. 6; 2 D. 1/8 (9) 10; C. $x+(13-16)+x$; A. 1/8 (9) 10; V. (1/5 + 1/5); P. 16-20.

El autor que con más precisión da a conocer las variaciones que sufren el número de radios en las aletas del *Gobius microps*, es GUITEL (1892), que da valores para 31 machos (página 502) y 38 hembras (pág. 507). Reuniendo en cuadro lo observado por GUITEL, llegamos a la conclusión de que la presencia de nueve radios blandos en la segunda dorsal y anal guarda una constancia muy próxima al 70 por 100 del total de individuos. He aquí los datos parciales:

	Machos	Hembras
2 D. 1/8 - A. 1/8.....	3	1
2 D. 1/8 - A. 1/9.....	2	0
2 D. 1/9 - A. 1/8.....	1	7
2 D. 1/9 - A. 1/9.....	21	25
2 D. 1/9 - A. 1/10.....	2	4
2 D. 1/10 - A. 1/9.....	1	1
2 D. 1/10 - A. 1/10.....	1	0
	31	38

DIMENSIONES COMPARADAS.—Los radios más largos de la pectoral llegan a la altura del término de la primera dorsal.

La longitud de la cabeza comparada con la longitud del cuerpo varía entre amplios límites, según la edad. La primera está comprendida en esta última dimensión cerca de cuatro veces (3,7) en el mayor ejemplar, que mide 68 milímetros, y como promedio un 3,4 en individuos de 36-38 milímetros y un 2,9 para otros de 27-33 milímetros. Todos ellos fueron capturados en la ría de Vigo.

Para dar alguna noción de los valores relativos, hemos medido en el mayor ejemplar (68 milímetros de longitud total) algunas partes de su cuerpo, calculándolas comparativamente como sigue:

Es de la longitud total (caudal incluida):

Un 28 por 100 la distancia morro a primera dorsal.

Un 25 por 100 la distancia extremo del labio inferior a base de uno de los radios espinosos de la ventral.

Un 55 por 100 la distancia ano a extremo del radio más largo de la caudal.

Un 22 por 100 la longitud de la cabeza.

Un 14,8 por 100 la máxima altura del cuerpo.

Un 19,1 por 100 la anchura máxima cefálica.

Un 17,7 por 100 el radio más largo de la pectoral.

Un 19,1 por 100 el radio más largo de la aleta anal.

Un 16,2 por 100 el más largo radio de la caudal.

De la longitud del cuerpo (sin la caudal) es la cabeza un 26,5 por 100.

De la longitud de la cabeza (hasta el borde opercular):

- Un 27 por 100 el diámetro horizontal del ojo.
- Un 47 por 100 el espacio post-orbitario (hasta el borde opercular).
- Un 83 por 100 el borde superior del pedúnculo caudal.
- Un 50 por 100 la base de la primera dorsal.
- Un 67 por 100 la base de la segunda dorsal.
- Un 60 por 100 la base de la aleta anal.
- Un 80 por 100 el espacio entre radios primeros de las dos dorsales.

ESCAMAS.—Toda la nuca está libre de escamas; su límite se marca por una línea orientada oblicuamente, del comienzo de la dorsal anterior hasta la base de la aleta pectoral.

En la garganta se fijan escamas ciclóideas, caedizas, quedando limitadas en general por un espacio desnudo que las separa del resto de estas formaciones dérmicas.

Bajo la anal es amplia la superficie libre de ellas.

En la línea lateral se cuentan 43-44, y en la transversal, que se inicia en la base del radio espinoso de la anal y va a terminar por bajo del último de la primera dorsal, 13.

El número de escamas que GUITEL (1892, págs. 501 y 506) anota en cuatro adultos de los dos sexos oscila entre 45 y 50, siendo valor casi constante 45.

HOLT y BYRNE dan números más amplios (1901, pág. 16): para la línea lateral, 39-55, y para la transversal, 13-19.

BRANQUISPINAS.—DIENTES FARINGEOS.—Pseudobranquias bien aparentes. En la cara interna y externa de la primera branquia, se fijan branquispinas inermes. Dientes dispuestos como en el *Gobius minutus*, en la parte alta y baja de la faringe.

GENIPOROS.—Algunos ejemplares se resistían a dejar ver la distribución de sus geniporos, y la causa de su ocultación era nueva para nosotros; los métodos puestos en juego no podían emplearse sin sensible fracaso. Una cubierta epidérmica gruesa tapaba los relieves, dejando ver tan sólo pequeños orificios, que ni eran seleccionados por el método nuestro, que coloreaba toda la superficie uniformemente y con rapidez, ni tampoco daba resultados suficientes el procedimiento de SANZO.

Bajo esa cubierta epidérmica, floja, los geniporos se destacaban en todo su relieve; levantando parte de ella con una aguja enmangada podían seguirse los trayectos de las series, especialmente la más típica infraorbitaria *a*, colocada inmediatamente por debajo del borde ocular.

Para destruir con uniformidad la cubierta que nos impedía hacer resaltar los poros, he puesto en juego una solución débil de *Agua de Jabel*. Sus resultados han sido bien satisfactorios; a las cuarenta y ocho horas de su acción la piel deja ver las series de relieves luego de un intenso lavado en agua corriente y permite emplear métodos que destaquen con seguridad absoluta los geniporos.

Entre las series infraorbitarias *a* es característica, comienza bajo el borde ocular anterior y en su trayecto hasta el orificio mucoso *a* cuenta con 20-23 papilas. La discontinuidad de esta

serie estriba únicamente en separarse de la línea uno o dos poros y continuar algunos relieves de menor grosor, tal como se observa en la figura que publicamos (fig. 61).

Para FAGE la discontinuidad muestra otro aspecto; así dice (1914, pág. 308):

La série *a* se compose de deux tronçons qui se font suite, l'un postérieur composé généralement de 4 papilles, partant du foramen *a*, et l'autre avec 16 papilles qui lui fait immédiatement suite, mais dans un plan légèrement inférieur. Au point de jonction de ces deux tronçons se trouble l'ébauche (2 ou 3 papilles) d'une rangée transversale supérieure.

En ningún ejemplar observamos coincidencia con lo descrito por FAGE.

Suelen ser seis y muy cortas las transversales infraorbitarias; tan sólo la última, que cuenta con más de una docena de relieves (14-15), rebasa la posición del segmento posterior de la serie longitudinal *d*.

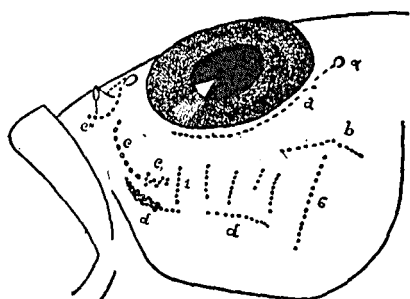


Fig. 61.—Geniporos infraorbitarios del *Gobius microps microps* (Kröyer).

Es raro, en un solo caso lo observamos, el que las transversales no rebasen por arriba la posición de la longitudinal *c*.

Recta o formando ángulo, siempre pobre en relieves, *b* comienza sobre la cuarta o quinta transversal, rebasando por detrás algunos poros de la posición de la última de estas series.

Corto, pero abundante en geniporos agrupados irregularmente, es el segmento anterior de la más baja infraorbitaria longitudinal *d*. El trayecto que sigue se corta en diversos puntos, con variación según los ejemplares que se sometían a estudio.

Resta de *c* una línea curva elevada hacia el dorso y con algunos poros en su término, que interpreto como *c*, (acaso formen la agrupación de dos series *c*, y *c*,).

Abraza el borde externo del orificio mucoso anterior el trazo *c*'.

En las series preorbitarias externas, *r* está formada de 3-4 relieves y *s* de 6 a 7. Ante ellas, ya casi tocando el borde labial, *s*' goza de unos 7 poros en línea curva. FAGE ve en esta última tan sólo dos.

Del opérculo, *ot* llega hasta el borde inferior, y próxima a este punto se encuentra la corta *oi*. Extensa y oblicua es la restante *os*.

Marchando por el surco oculo-escapular hallamos primeramente a la transversal *tr* de dos segmentos; el inferior, inmediatamente detrás del orificio mucoso *a*, está dotado de sólo dos relieves. Entre las dos transversales, la posterior, continua, se halla el primer tramo de la *x*; entre *ρ* y *ρ*' se encuentra el segundo *x*, y el tercero a partir de *ρ*'.

Unos siete poros detrás de *γ* forman la serie *z*.

Entre las dos aberturas *ρ* y *ρ*' del tubo mucoso oculo-escapular hay uno o dos relieves *q*, y en la proximidad de *ρ*' otro relieve *γ*.

Sobre las dos últimas de las series axilares *as*, *as*' y *as*' se disponen dos trazos *la*, longitudinales.

En la nuca o espacio dorsal anterior son las líneas de poros cortísimas; *m* cuenta con seis. Por delante de *g* o un poco hacia fuera se encuentran uno o dos relieves *o* a cada lado.

Con gran constancia la serie *m* queda por detrás, y en todos los casos por fuera de *g*.

Muy cerca de la primera dorsal, *h*, lo forman geniporos orientados irregularmente en sentido longitudinal.

Sobre el cuerpo, es digno de señalar la falta de segmentos anteriores en la serie ventral. Muy extensa *lv*, recorriendo desde por encima de las series medianas *lm* hasta la aleta ventral, está falta de los cortos trazos de poros que en algunas especies se colocan por delante de ella y en la proximidad de su extremo inferior.

No faltan en el limbo de la caudal las series *lv*, *lv'* y *lv''*.

SEXOS.—COLORACIÓN EN EL ADULTO.—El dimorfismo sexual es notable; el macho se caracteriza por su más crecida y aguda papila urogenital, al poseer radios en las aletas segunda dorsal y anal, de longitud mayor, y ostentar una coloración más vistosa.

Siguiendo a GUITEL (1892), son los más típicos caracteres en los dos sexos:

♂) Papila urogenital cónica, con ápice truncado y hendido ligeramente; dista del primer radio de la anal siempre menos de su propia longitud.

Recorren las dorsales bandas negro-purpúreas, alternando con otras blanco-opacas. En el último interrradio una mancha de intenso azul, con otra semejante en la última membrana, se destacan sobre la primera dorsal.

A partir de la base de sus radios, iniciándose el color en azul celeste, pasa sobre la aleta anal por tránsitos insensibles a verde. Su borde libre está manchado de negro.

Trazos de color obscuro recorren los flancos en sentido transversal.

♀) Papila urogenital truncada, conservando diámetro considerable en toda su escasa longitud; labio inferior del extremo profundamente hendido; el surco, dividido en cortas laminillas papiliformes.

Membranas interradales de todas las aletas, incoloras; sobre los radios de las dorsales y caudal manchas negras que dan aspecto de bandas paralelas al cuerpo.

En la línea media de los flancos, orientadas longitudinalmente, se cuentan 10-12 pequeñas manchas, alguna vez redondeadas.

PUESTA.—El *Gobius microps*, debido a que un macho atiende a puestas de varias hembras y una de éstas coloca en diferentes nidos los huevecillos que sucesivamente maduran en sus ovarios, debe suponersele polígamo en los dos sexos.

Los mayores cuidados se encomiendan al macho; él construye nidos, solicita a la hembra para que tapice de huevecillos las paredes de su casa y atiende solícito hasta la salida de las larvas.

Por su interés, por el cuidado y la paciencia que presidieron las observaciones de GUITEL (1898) sobre esta especie, las transcribiremos con algún detalle.

Busca el macho, sobre los fondos en que vive, conchas vacías de moluscos, cualesquiera que puedan formar cubierta de la casa que pretende construirse (*Cardium*, *Tapes*, *Patella*, *Artemisia*, *Venus*, *Mya*, etc.), y aún aprovecha caparazones de cangrejos o busca refugio bajo las piedras.

De hallar conchas vueltas, con rápidos coletazos las invierte y logra colocar la concavidad hacia el suelo, a manera de caseta. La fuerza que puede desplegar en esta operación es muy grande; cita GUITEL (1892, pág. 531) el que un macho de 46 milímetros volviera la valva de una *Mya arenaria* que medía 87×50 milímetros.

Procede el macho a la limpieza de su nido y cubre de arena los huecos laterales para dejar una sola puerta de acceso. Para cubrirla se aproxima a la concha, siguiendo caminos radiales, impulsando hacia delante arena al mover sus pectorales y caudal. Facilita la adherencia de los materiales aglutinando con mucus segregado por su piel.

Completa el nido dejando caer en los bordes de la vivienda piedrecitas, arena o trozos de conchas, que transporta en su cavidad bucal.

Un montículo de arena, con entrada perfectamente cilíndrica, delata la habitación construída por el macho.

En 1880, M. DE SAINT-JOSEP, al escribir sobre la puesta del *Gobius minutus* var. *minor* (= *Gobius microps*), señala como lugar las conchas de *Ostrea*, *Cardium* y *Pecten*, e indica que el pez las cubre con arena.

La excitación del pequeño *Gobius* es notable persiguiendo a la hembra; se activa su respiración, hinchando la cavidad bucal, y mantiene extendidas las aletas. Su compañera de momento, poco sensible a las manifestaciones del macho, lo sigue hasta el nido para depositar la puesta.

Para seguir el proceso de la puesta emplea GUITEL un método ingenioso: sustituye la concha por vidrios de reloj, y ve a la hembra, vuelta, pegar y despegar su ventral a cada huevecillo, que fija en el techo.

Con una lupa, en un acuario, como es consiguiente, llega a ver GUITEL los huevos que va a poner la hembra, acumulados en el vestíbulo que forman la confluencia de ovarios y cavidad papilar, saliendo con fuerza orientados según su eje más largo, para adherirse a favor de su aparato fijador. Extraovárico el huevo, es piriforme.

RAFFAELE (1898, pág. 331), al tratar del *Gobius minutus*, dice:

Noi abbiamo avuto delle femmine della stessa specie, ma le uova non erano in istato da fornirci una esatta idea della loro forma. Peraltro si trovano comunissime dal febbraio al maggio lungo la spiaggia di Posillipo e nel porto di Mergellina, delle uova piriformi (mm. 1,11—0,81) attaccate per lo più alla superficie inferiore di pezzi di tegole o di mattoni, sotto ai quali è scavata una fossetta nella sabbia, in cui se ne sta un maschio a guardia del uova.

Eccezionalmente uova simili si non trovate su valve d'ostriche e su pietre trachitiche. Spesso, insieme con queste uova, sono stati pescati individui adulti di una specie, che non s'è potuta identificare con sicurezza.

Indudablemente, los ejemplares a que hace referencia debieran citarse como *Gobius microps laticeps*, que más adelante estudiaremos. Ningún detalle nos permite asegurar nuestra opinión, mas siendo general en los ictiólogos italianos el que creyeran, ante el *Gobius microps* mediterráneo, poseer el *Gobius minutus*, añadir un nuevo caso lleva bien pocas probabilidades de error.

Los huevos dentro del ovario en los *Gobius*, muestran la forma más generalizada en los peces teleósteos; son esféricos; es necesaria la libertad para que adopten el aspecto caracte-

rístico, piriforme en el caso presente. De aquí el por qué, aun teniendo hembras maduras, RAFAELE no pudo tener noticia exacta del aspecto normal del huevo extraovárico.

El período de actividad sexual se inicia, según GUITEL, en los primeros días de Mayo y se extiende hasta fin de Agosto; durante esta época ponen las hembras, aproximadamente, cada semana.

De no lograr en el primer intento cubrir el techo del nido de huevecillos, busca el macho una nueva compañera que complete la obra iniciada. A igual, la hembra, solicitada por varios machos, pone en nidos diferentes.

Cuando el pequeño *Gobius*, con sus ovarios hinchados, siente la necesidad de la puesta, de no ser invitado por algún macho se aproxima a los nidos, llamando la atención de los moradores para solicitar ayuda en tan penoso trance; de estar en disposición de fecundar la puesta, los machos aceptan.

Los huevecillos, uno a uno, son cuidadosamente fecundados por el macho; durante la puesta frota a la hembra dulcemente con la cola, como animándola en el cumplimiento de su difícil tarea.

Antes de la salida de las larvas, el macho dedica a los huevecillos que tapizan su casa los mayores cuidados; agitando las aletas pectorales y caudal a la entrada del nido, facilita la circulación del agua en su interior.

Cambiando el lugar de la concha, caso que puede ser frecuente en las playas donde construyen sus casas, movidas continuamente por olas o mareas, el macho la busca activamente.

Puede posesionarse de la vivienda otro macho. Al volver el padre y encontrarse suplantado, emprende feroz lucha; los combatientes, en la excitación de la pelea, adquieren viva coloración; las bandas verticales de sus flancos se destacan intensamente y sus aletas muestran por la dilatación de los cromatóforos tonos de espléndido brillo.

A los seis-nueve días de la puesta, nacen larvas en avanzado desarrollo.

La incubación puede durar largo tiempo; suele alojar un nido puestas de diversas épocas, y al vaciarse parte de los huevecillos, al libertarse sus larvas, el macho suele conquistar una hembra para que rellene los huecos que han quedado libres.

ESTADOS POST-LARVARIOS.—A los 21 milímetros (Op. 1.354 del I. E. O.) la superficie dorsal del cuerpo está manchada de cromatóforos distribuidos irregularmente, algo más espesos, pero siempre espaciados, en la región post-anal.

Restan algunos recuerdos de pigmentación larvaria, que destacan del resto de los cromatóforos pardos por su tamaño escaso y color negro. Se extienden únicamente sobre el borde dorsal y ventral del pedúnculo de la cola, sobre la base de la aleta anal y por delante de los ojos, llegando a manchar el borde labial.

No rebasan las células pigmentarias la línea media de los flancos, ni por su color destacan los cromatóforos que a todo lo largo de su recorrido se espacian.

Los recuerdos de pigmentación larvaria bien pronto se pierden; en un joven *Gobius* que mide 23 milímetros no restan ni aun indicios de su presencia.

El cerebro está densamente cubierto por pequeños puntos negros, sustituidos inmediata-

mente (ya en el ejemplar de 23 milímetros) por cromatóforos de tamaño más crecido, en cantidad idéntica, sin adoptar claramente el conjunto acorazonado.

En llegando a 23 milímetros engrosan algo las células pigmentarias de la línea lateral, destacando muy poco de las restantes del dorso; adquiere mayor volumen la mancha caudal y se agrupan en mayor número los cromatóforos de la sínfisis mandibular, del ojo al labio superior y de la base de los radios más altos de la pectoral.

La fórmula de sus aletas, 2 D. 1/9; A. 1/9, no difiere de lo que es característico en el adulto.

A los 21 milímetros la cabeza es un 24 por 100 de la longitud total, y a los 23 un 26 por 100.

Creciendo, en ejemplares de 34 milímetros, la cabeza sigue en igual proporción con la longitud total (25 por 100) y su pigmentación sufre algunas modificaciones que lo asemejan notablemente al adulto. Los cromatóforos dorsales pierden su individualidad y tienden a orientarse a lo largo del borde de las escamas, sin dar conjunto reticulado. Algunos, colocados en la línea media del dorso, persisten en todo su grosor. Cuatro manchas, y una quinta al comenzar de la caudal, se destacan sobre los flancos en su línea media. Claramente se dejan ver los cromatóforos que manchan la superficie del cerebro, pequeños, internos, bajo la epidermis, y aparecen otros nuevos, superficiales, que en el adulto llegan a ocultar los primeros.

En fin, sufren nuevo aumento las manchas, del ojo al labio inferior, del espacio yugular, y de la parte alta del pedúnculo de la aleta pectoral.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y BATIMÉTRICA.—Vive nuestro litoral del N. y NW., frecuentando playas costeras poco profundas.

Durante las Campañas del Instituto Español de Oceanografía (I. E. O.) se obtuvieron ejemplares de la especie tipo en:

Operación 960.—Campañas en Vigo, 6 Agosto 1917; pesca con «jábega» en la playa de Barra.

Operación 1.354.—Campañas en Vigo, 28 Agosto 1918; marisqueo en la costa N. y de dentro en la Isla de Toralla.

Debo a la amabilidad del Dr. GANDOLFI dos ejemplares jóvenes, que separó de un lote de angulas capturadas en Bilbao.

a) **GObIUS MICROPS LATICEPS (Moreau)**

No puede dudarse de la existencia de una subespecie mediterránea. Los ejemplares que clasificamos por su forma y la distribución de sus geniporos como *Gobius microps* en este mar, habían logrado la sexualidad a tamaños de 35-36 milímetros (puerto de Mahón, en Isla de Menorca).

En el puerto de Ceuta (costa N. de Marruecos), a los 35 milímetros no era el *Gobius microps* adulto; a los 47 milímetros un ejemplar macho podía considerarse como tal. La proximidad del Atlántico dejaba sentir su influencia en la rapidez del crecimiento.

Algunos autores, con nombres diferentes han citado este *Gobius microps laticeps* mediterráneo; entre ellos:

GOBIUS MINUTUS	CANESTRINI, 1862.
GOBIUS MINUTUS	CANESTRINI, 1875.
GOBIUS FERRUGINEUS	KOLOMBATOVIC, 1891.
GOBIUS FERRUGINEUS	SANZO, 1911.

SANZO (1911, págs. 303-304) describe y figura (lám. 9, figs. 15-16) sus geniporos, que coinciden en los rasgos principales con las características que ostenta la subespecie típica.

Frecuenta en el Mediterráneo el *Gobius microps laticeps* fondos poco profundos. Nuestros ejemplares se pescaron en:

Puerto de Mahón.—Marisqueo en 7 de Septiembre de 1920. Operación 49 de la Campaña a bordo del *Giralda* (INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA).

Puerto de Mahón.—Entre un lote de *Aphyas* que nos proporcionó D. FRANCISCO FERRER. Mahón, 8 de Enero de 1915.

Puerto de Ceuta.—Pesca con «jábega», el 29 de Enero de 1921. Operación 237 de la Campaña a bordo del *Giralda* (INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA).

Morfológicamente pueden agruparse individuos mediterráneos y atlánticos en una misma subespecie, que se distingue de la típica por su mayor adaptación a las condiciones costeras. Sin embargo, pueden, dentro del *Gobius microps laticeps*, separarse dos razas:

Raza atlántica.—No sexuada a los 40 milímetros.

Raza mediterránea.—Sexuada a los 35-36 milímetros.

En la descripción del *Gobius microps laticeps*, para no mezclar formas de localidades diferentes, tomaremos como tipo a individuos capturados en Vigo.

RAZA ATLÁNTICA

Difiere del *Gobius microps* típico solamente por su morfología. Su tamaño máximo es sensiblemente menor; el ejemplar más crecido mide 56 milímetros de longitud total.

Cuerpo poco alto y largo, terminando en pedúnculo poco extenso, de altura aproximadamente idéntica en toda su longitud; nuca amplia, casi plana, y región cefálica muy ancha destacada notablemente del cuerpo.

Para mejor comparar formas acompaño una silueta a escala que nos muestra claramente el aspecto general de esta subespecie en el Atlántico (fig. 62).

Largos son los radios de la pectoral, rebasando la altura del término de la dorsal primera, y amplia la aleta ventral.

Los caracteres que muestran nuestros ejemplares coinciden con la descripción dada por MOREAU (1881) a su *Gobius laticeps*, y ello es causa de que aceptemos su nombre.

Con precisión, MOREAU (1881, págs. 215-216) da a conocer los rasgos más salientes de esta subespecie; así dice:

Ainsi que le rappelle le nom spécifique de l'animal, la tête est fort développée; elle est aplatie, presque triangulaire, très-large vers la nuque; sa longueur fait le quart de la longueur totale, et sa largeur, qui l'emporte d'un quart sur la hauteur, mesure les quatre cinquièmes de sa longueur. Le museau est très court, il a le profil très peu incliné, presque droit. La bouche est assez petite, la lèvre supérieure est grosse; la mâchoire supérieure est un peu moins longue que la mandibule, elle est garnies l'une et l'autre de dents très-fines. Plusieurs lignes de pores s'étendent sur les joues.

No podemos compartir la opinión de SMITH (1892, pág. 258), que cree encontrar en el *Gobius laticeps* al *Gobius pictus* Malm. Aun siendo especies muy afines, son suficientes caracteres los de coloración para separarlas. En los dos sexos del *Gobius pictus* las aletas dorsales tienen manchas negras redondeadas, en serie longitudinal, aparentes sólo en las membranas

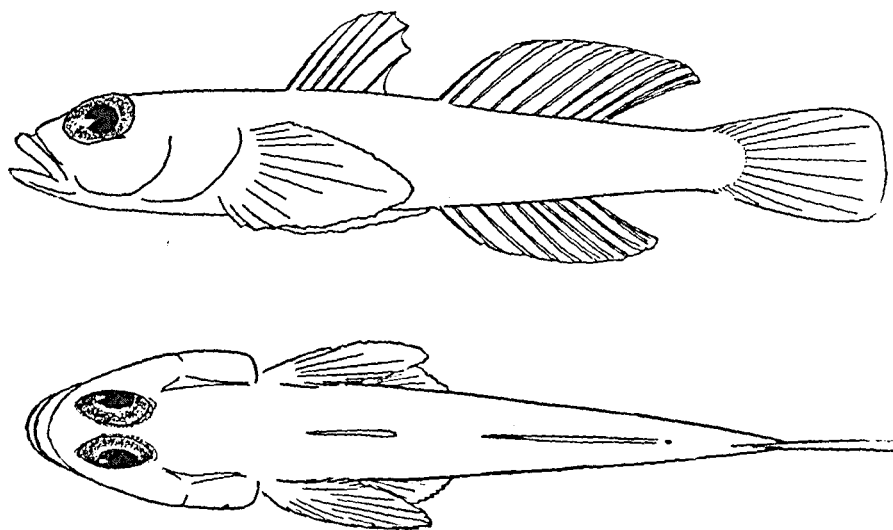


Fig. 62.—*Gobius microps laticeps* (Moreau). Ejemplar de Vigo a doble de su tamaño

interradiales (fig. 63), tal como figuran HOLT y BYRNE (1901, pl. II, fig. 1) y LE DANOIS (1913, figura 156).

Además de las manchas negras alternan en el *Gobius pictus* franjas azules que cambian a verdes, con otras de rojo intenso.

Según MOREAU (1881, pág. 216), tiene el *Gobius laticeps*:

La première dorsale, un peu moins haute que la seconde, a six rayons, elle porte une tache noirâtre sur les deux ou trois derniers rayons.

Y por la acción del líquido conservador, del alcohol, nos dice MOREAU en la misma página, adquiere el ejemplar color pardo.

mais la tache de la première dorsal est restée parfaitement visible.

No encuentro otros caracteres precisos para distinguir al *Gobius microps laticeps* del *Gobius microps* típico que los ya apuntados de su morfología. Branquispinas, rasgos generales de sus geniporos, dientes faríngeos, número de escamas de la línea lateral, distribución de las

mismas sobre el cuerpo dejando libre, desnuda, la nuca en su totalidad, fórmula de sus espinas, son en extremo semejantes.

Las series de geniporos infraorbitarios transversales se colocan equidistantes y difieren poco entre sí por el número de relieves que los forman. Es *b* bisegmentada, con sus trazos perfectamente aislados por un espacio libre de relieves. Se extiende hasta el orificio mucoso α la serie *a*.



Fig. 63. — *Gobioides pictus* Malm. Esquema de la figura de Holt y BYRNE (Pl. II, fig. 1, 1901).

En un solo ejemplar restan recuerdos de la serie *c*, que es única en los jóvenes; corta línea de poros se extienden por bajo de *b* entre las dos últimas transversales infraorbitarias, y dos relieves del mismo origen quedan entre las dos primeras de estas series transversales. Faltan por delante y cerca de la base de *l t m* cortos trayectos de poros.

La fórmula de sus espinas puede expresarse por :

$$1 \text{ D. } 6; 2 \text{ D. } 1/9 \text{ (últ. bif.)}; \text{ C. } x+(14-15)+x; \text{ A. } 1/8-9 \text{ (últ. bif.)}; \text{ V. } (1/5+1/5); \\ \text{ P. } 19-21; \text{ rad. branq. } 5.$$

El *Gobius microps laticeps* es conocido sólo en dos localidades atlánticas, en la Mancha (Francia) y en la ría de Vigo (España).

MOREAU (1881), a propósito del *habitat*, escribe en la página 217 :

Manche, Saint-Valery en Caux. Je n'ai jamais trouvé qu'un seul individu de cette espèce; je l'ai pêché dans un flaqué d'eau; au milieu de laquelle il se tenait suspendu, par sa ventouse, à un éclat de pierre.

Nuestros ejemplares de Vigo responden a dos pescas durante las Campañas del INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA en aquella ría :

Vigo, 28 Agosto 1918, marisqueo en la playa de Bouzas (jóvenes ejemplares).

Operación 1.086; Vigo, 27 Agosto 1917, pesca con «jábega» en la playa de la isla de Toralla (adultos).

Es, según los datos que anteceden, el *Gobius microps laticeps* del Atlántico, costero, frecuentando fondos de pocos metros de profundidad.

Merece un estudio especial el lote de jóvenes ejemplares capturados en el marisqueo de la playa de Bouzas (Vigo, Agosto 1918). Su pigmentación, aun ostentando rasgos generales de gran semejanza a los descritos para el *Gobius microps* típico muy joven, deja ver algunas diferencias.

Los geniporos recuerdan, en su aparición, rasgos que son típicos de especies que retuvieron características primitivas. Al crecer los ejemplares se asocian series nuevas, dándonos clara idea de su formación sucesiva.

Estudiaremos pigmentación y geniporos de estos jóvenes *Gobius microps laticeps* del Atlántico.

En un ejemplar que mide 19,5 milímetros de longitud total, el dorso está manchado por cromatóforos gruesos, dispersos irregularmente y muy espaciados.

Los elementos que integran la mancha cerebral, adoptando forma acorazonada, son abundantes, y espesa su repartición. Sobre los labios el color adquiere mayor intensidad, y una masa de células pigmentarias atraviesa el espacio yugular transversalmente.

En la primera dorsal, manchas interradales dan origen a bandas, una, muy baja, que inclinándose viene a terminar antes del último radio de la aleta; otra, mediana, la más extensa y más aparente; una tercera, difusa, que mancha el borde distal.

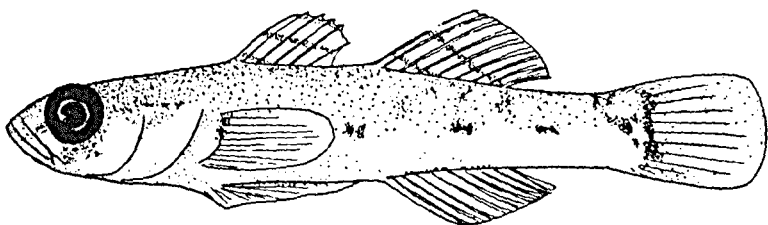


Fig. 64.—*Gobius microps laticeps* (Moreau), de la Ría de Vigo, a cuatro veces de su tamaño.

Sobre la línea media de los flancos se destacan, por la intensidad de su color, tres grupos de cromatóforos dobles, colocados al comenzar de la se-

gunda dorsal, al término de esta aleta y en la mitad del pedúnculo caudal.

Asociada a un trazo vertical, negro, que recorre la base de los radios centrales de la cola, es bien aparente la mancha caudal.

Recuerdo de la pigmentación larvaria son cinco cromatóforos que se extienden a lo largo de la base de la aleta anal, seguidos de una línea negra formada por cromatóforos faltos de expansiones dendriformes, sobre el pedúnculo caudal.

En el mayor ejemplar del marisqueo en la playa de Bouzas, que mide 25,5 milímetros de longitud total, los cromatóforos dorsales se hacen más abundantes, más densos, dando al color mayor uniformidad; manchan la garganta y aumentan sobre el espacio yugular.

Las bandas que recorren longitudinalmente las aletas dorsales se hacen más anchas y su color palidece.

Gruesos cromatóforos tienen asiento bajo los ojos. A lo largo de los flancos y en su línea media siguen destacándose tres manchas, y una cuarta hace su aparición cubierta por el limbo de la aleta pectoral (pegada al cuerpo) con trayecto corto orientado transversalmente.

Subsisten los cromatóforos de la base de la anal, y a continuación, a lo largo del pedúnculo de la cola; adquieren especial intensidad sobre la mancha caudal.

El total de ejemplares miden 17,5-25,5 milímetros de longitud total y su fórmula espinosa guarda cierta uniformidad:

$$1 \text{ D. } 6; 2 \text{ D. } 1/9 \text{ (últ. bif.)}; \text{ C. } x+14+x; \text{ A. } 1/9 \text{ (últ. bif.)}; \text{ V. } (1/5 + 1/5); \\ \text{ P. } 18; \text{ rad. branq. } 5.$$

El método que puse en práctica hace algunos años (1916) para destacar los geniporos, en extremo sencillo, me proporciona sobre estos jóvenes ejemplares resultados sorprendentes. Recorriendo simplemente la superficie del pez con una pluma manchada ligeramente de tinta, se logra, con toda claridad, destacar los relieves cutáneos.

Es necesario que el pequeño *Gobius* no se someta al método recién sacado del frasco en que se le conserve; si la superficie está cubierta de una capa de líquido, la tinta se difunde y

no viene a llenar simplemente los poros, como se logra cuando la piel está tan sólo ligeramente húmeda.

Los poros son gruesos (fig. 65) y se ordenan en series que recuerdan la disposición característica en *Gobius* poco especializados.

En un joven ejemplar que mide de longitud total 19 milímetros (fig. 65), la serie *a* infraorbitaria señala al fin de su trayecto marcada discontinuidad, como es carácter en el adulto, llegando hasta el lugar en que se abre el canal mucoso por el orificio *a*.

Bajo los ojos sólo se orientan transversalmente tres poros, origen de la última de estas series. Sobre ella *b* es corta.

Tiene amplio recorrido *c*, y la más baja infraorbitaria *d* posee relieves en serie de a uno en los dos segmentos en que está dividida, tanto el anterior como el posterior.

Recuerdan los geniporos de estos jóvenes ejemplares a la sencilla distribución en especies que comprendemos dentro del grupo LESUEURII; mas lo corto de la serie *b* y la presencia de una transversal infraorbitaria, son características que muestra el grupo MINUTUS, a lo menos en ejemplares de especies poco complicadas (*Gobius flavescens*, según SANZO, 1911, lám. 9, fig. 11).

En ejemplares de mayor longitud se puede estudiar el origen de series que recorren espacios en la zona infraorbitaria. Un individuo de 24,5 milímetros de longitud total (fig. 66), de igual localidad, capturado en la playa de Bouzas (ría de Vigo), deja ver proliferaciones transversales.

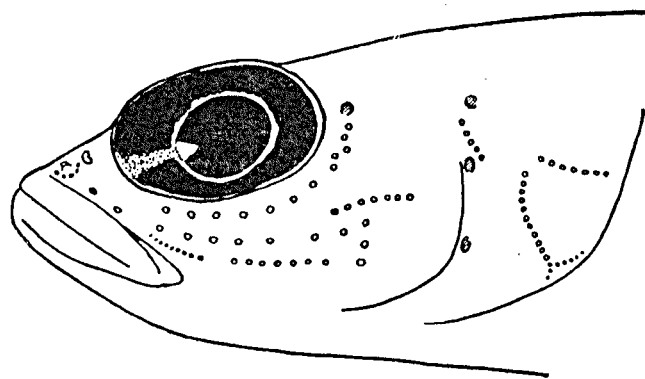


Fig. 65.—Algunas series cefálicas de geniporos en un *Gobius microps laticeps*, de Vigo, que mide 19 milímetros de longitud total. (Dibujo a la cámara clara.)

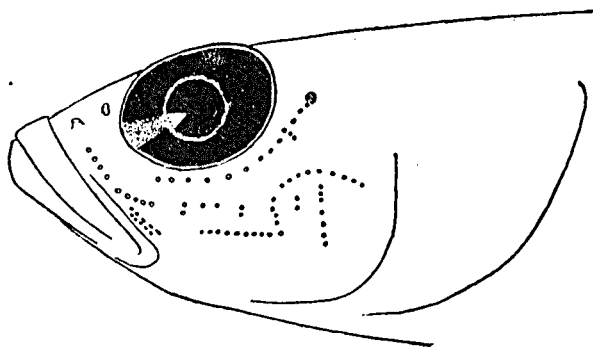


Fig. 66.—Series de geniporos infraorbitarios en un *Gobius microps laticeps*, de Vigo, que mide 24,5 milímetros de longitud total.

La serie longitudinal *c*, que era única, se divide en dos segmentos, uno anterior, *c*, que en otras especies da origen a series preorbitarias laterales *c*, y *c*, y otro posterior cuyos poros engendran transversales.

El trazo anterior de la longitud *d* se desdobra y está integrada por dos líneas de relieves paralelas entre sí y casi en contacto.

En esta subespecie son caracteres primitivos la existencia de:

- 1) Una transversal infraorbitaria posterior colocada por detrás de la longitudinal *d*.
- 2) Una corta longitudinal *b* sobre la última, y entonces única transversal.
- 3) Una serie *a* que bordea el ojo llegando hasta el poro mucoso *a*, discontinua, con proliferación cortísima perpendicular a ella, cerca de su término posterior.

Son caracteres adquiridos :

1) La separación en la serie única *c* de un segmento anterior continuo que ocupa el espacio preorbitario lateral.

2) La proliferación de series transversales a partir de los poros del segmento posterior de la serie *c*.

3) A partir de un tronco único anterior, de la serie transversal *d* se originan primero dos líneas paralelas de poros muy próximos, que en el adulto forman un grupo difuso sin orientación fija.

En otras especies, en el mismo *Gobius minutus*, da origen la serie infraorbitaria *a* a cortas transversales, viniendo a complicar la distribución de los geniporos.

APÉNDICE

GOBIUS VITTATUS Vinciguerra

Aprovechamos la oportunidad que nos presenta el poseer un ejemplar de *Gobius vittatus* Vinciguerra en muy buen estado de conservación, para describir sus geniporos. Dentro del grupo NIGER a que pertenece, ha sido caracterizado aplicándole detalles que no son exactos.

No forma parte, a lo menos actualmente, de la fauna ibérica y balear; mas no sería extraño hallarlo en nuestras aguas; su dispersión geográfica es amplia; se cita su presencia en lugares extremos y medios del Mediterráneo, y los fondos que frecuenta son únicamente explorados por campañas científicas.

El único ejemplar de nuestra colección es resultado de una pesca en la costa Norte de Marruecos, durante las Campañas organizadas por el Laboratorio balear y dirigidas por el profesor ODÓN DE BUEN.

VINCIGUERRA (1883, págs. 527 a 529 y lám. I, fig. 4) da al comienzo de su extensa descripción los más característicos detalles de la morfología de su especie:

D. 6/11. A. 1/11. L. lat. 36.

G. corpore elongato, altitudine corporis 5 et 1/3, longitudine capitis 4 et 1/3 in longitudine corporis cum pinna caudali; oculis magnis, diametro 3 circiter in longitudine capitis; pinna dorsali spinosa quam radiosa altiore, in filum haud producta, ventralibus anum attingentibus, membrana anteriori destituitis; colore corporis flavo-aurato, vitta longitudinali castaneo-nigra a rostro usque ad caudae basin notato.

En nuestro ejemplar el cuerpo es alto, relacionado con su escaso grosor, 1 : 1,5 al nivel del radio primero de la segunda dorsal. Nuca no abombada, surcada longitudinalmente en toda su extensión. Morro poco abultado; boca pequeña.

Dientes en gran número en las dos mandíbulas, destacándose por su tamaño y forma gan- chuda, espaciados, los de la primera fila.

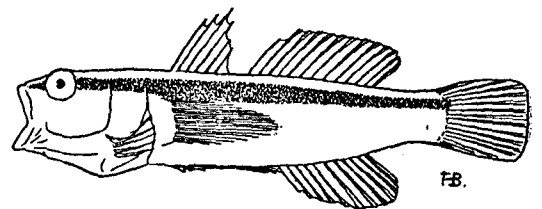


Fig. 67.—*Gobius vittatus* Vinciguerra. A vez y media de su tamaño.

En el fondo de la cavidad bucal, en la faringe, hay dientes, dispuestos en dos grupos, en el techo y sobre el espacio triangular que las branquias forman al encontrarse en la pared baja de la faringe.

Para llegar al pedúnculo caudal el cuerpo se estrecha rápidamente; en el término de este pedúnculo los bordes guardan paralelismo.

El grosor del pedúnculo caudal es tan escaso que no llega a medir la mitad de su propia altura; guarda con ella la relación 1 : 2,5.

Membranas interradales muy débiles en todas las aletas, siendo fácil su rotura.

Dorsal primera con el tercer radio predominante en longitud.

Caudal con quince radios centrales; su base, no segmentada, de notable extensión. Radios laterales, ocho en el borde superior y seis en el borde inferior.

Segunda dorsal con trece radios y doce en la aleta anal. En las dos, el primero entero y el último bifurcado desde su base.

Radios branquiostegos en número de cinco, y membrana que los soporta sin ángulo muy aparente.

Pectoral con diez y ocho radios :

1 D. 6; 2 D. 1/12 (últ. bif.); C. $x+(15)+x$; A. 1/11 (últ. bif.); V. (1/5 + 1/5);
P. 18; rad. branq. 5.

La aleta ventral, como FAGE hace notar (1918, pág. 88), aunque muy tenue y extremadamente delicada, posee la membrana entre radios espinosos. Durante su estudio bajo el binocular, a pesar de los cuidados que la dediqué, no pude evitar su rotura, y una vez destruída se hacía difícil cerciorarse sin dudas de su presencia.

VINCIGUERRA (1883) no halla ni indicios de membrana, según dice :

Le pinne ventrali si estendono sino all'ano: esse sono contigue tra di loro, ma non esiste traccia di membrana che le riunisca sul davanti.

Y luego añade :

Questa specie dovrebbe appartenere per l'assenza del lembo anteriore della membrana centrale al gruppo cui Winther dette il nome generico di *Lebetus*.

Sería discutible de aceptar el género o subgénero *Lebetus*, si a él pertenece el *Gobius vittatus*. La falta absoluta de membrana entre radios espinosos de la ventral no es de una completa constancia en las especies que WINTHER separó como género *Lebetus*; puede en algunos ejemplares hallarse indicios de ella, como nos dicen, por ejemplo, HOLT y BYRNE (1901, pág. 6):

Anterior membrane of ventrals wanting or vestigial (*Lebetus*).

DIMENSIONES RELATIVAS DEL CUERPO.—La longitud de la cabeza, compa-

rada con la longitud total, es en nuestro ejemplar de 23,5 por 100; sus diferencias con el tipo de la especie son bien escasas.

Las medidas que da VINCIGUERRA (1883) son las que siguen :

Longitud total	30 milímetros.
Longitud de la cabeza	7 —
Altura del cuerpo	5,7 —
Espesor de la cabeza	4 —
Diámetro del ojo	2,5 —

Siguiendo la descripción de nuestro ejemplar, el diámetro horizontal del ojo, sin llegar a tres veces mayor que el espacio interorbitario, supera al doble de tal dimensión.

Aleta ventral igual en longitud a la distancia comprendida entre bases de radios blandos extremos de la segunda dorsal.

Miden longitudes iguales la distancia entre el morro y el borde opercular, en su parte libre y más alta, y la base de la segunda dorsal.

Teniendo igual amplitud que los radios más largos de la caudal, la base de la aleta anal mide menos que la longitud de la cabeza.

Un lado de la mandíbula, igual al espacio morro a menor distancia entre los ojos.

Con una abertura de compás, tomada entre el morro y la base del primer radio de la dorsal anterior, no se llega a tocar, si bien falta escasa distancia, la base de las espinas de la ventral, a partir del borde libre y más saliente de la mandíbula inferior.

Mínima altura del pedúnculo caudal 37,5 por 100, su borde superior 46 por 100 e inferior 62,5 por 100, de la longitud de la cabeza.

ESCAMAS.—Cuerpo, nuca y garganta tienen escamas; avanzan dorsalmente hasta los ojos, limitándose lateralmente por los surcos oculo-escapulares. En el vientre se adelantan al borde libre de las membranas branquiostegas, cubriendo la superficie que queda por detrás de los radios ventrales.

Con fuerte aumento, bajo el binocular, son visibles dos clases de escamas, tenoideas las unas y faltas de borde espinoso las otras. Son las escamas ciclóideas más pequeñas, distribuyéndose por nuca, garganta y espacio cubierto por la ventral cuando se apoya esta aleta al cuerpo.

En la línea lateral el número de escamas no difiere de lo observado por VINCIGUERRA. La línea transversal iniciada en la base del primer radio anal, que llega por debajo de la dorsal primera, tiene en su trayecto doce escamas.

En el borde superior del pedúnculo caudal se fijan de seis a siete.

GENIPOROS.—La distribución de los geniporos es, en sus rasgos generales, idéntica a la de otras especies incluídas en el mismo grupo. La falta de segmento por bajo de la serie *b* no puede servirnos para caracterizarla, como hace FAGE (1918, pág. 88):

La série longitudinale *b* s'arrête entre les séries 4 et 5 et limitent inférieurement les séries 5 et 6 qui— à l'encontre de ce qui a lieu chez tous les autres *Gobius* de ce groupe— sont ainsi réduites à leur portion supérieure.

La primera transversal infraorbitaria, desde el borde anterior ocular, viene a caer en el comienzo del segmento mandibular de la serie *d*. En ella se cuentan de ocho a nueve poros.

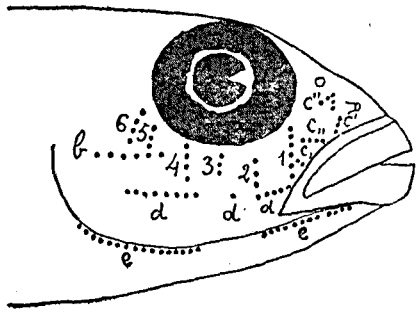


Fig. 68. Distribución de los órganos ciatiformes en la región cefálica anterior de un *Gobius vittatus* Vinciguerra (según FACE).

Las transversales infraorbitarias 2, 3 y 4 se colocan sucesivamente más próximas al ojo, aumentando el número de sus poros. La segunda de sólo cuatro relieves, la siguiente de seis y la cuarta, originada muy próxima al borde ocular, siete.

Quedan segmentadas las dos últimas transversales. Al contrario de lo que se observa en la sexta serie, la quinta dispone de menos poros en el segmento inferior (3) que en el superior, formado por cinco relieves.

Anchamente aislados por la longitudinal *b*, los dos segmentos de la última transversal se colocan a la misma altura; a lo menos, el poro más bajo del segmento superior está

frente al más próximo del segmento inferior.

Prolongando longitudinalmente al orificio mucoso γ encontraríamos a la infraorbitaria *b* formada por 8-9 poros. Dos tramos de trayectos y número de poros muy semejantes, no orien-

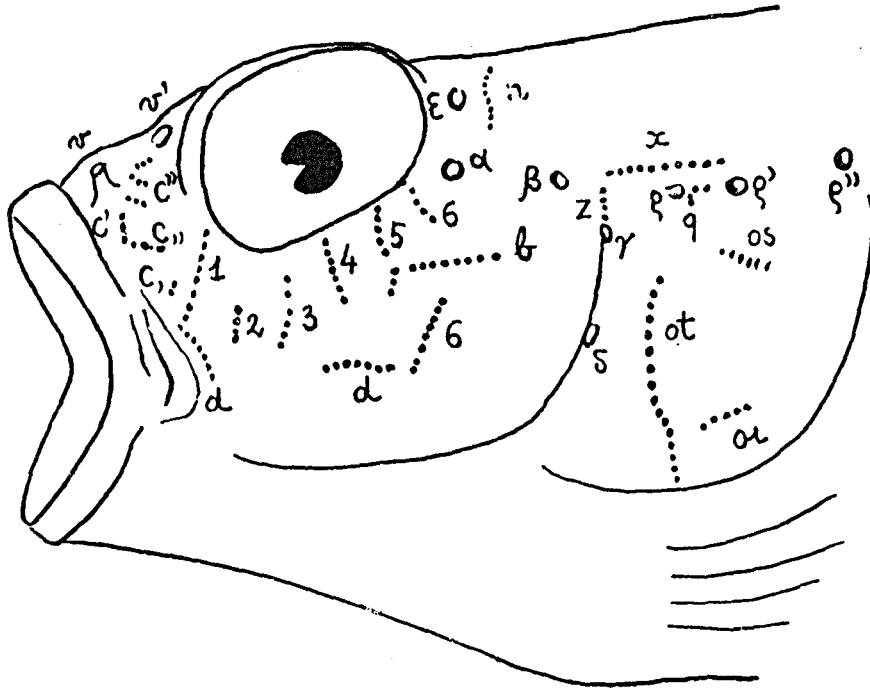


Fig. 69.—Geniporos cefálicos en el *Gobius vittatus* Vinciguerra

tados en una misma recta en nuestro ejemplar, que posee la cavidad bucal en máxima amplitud, forman la infraorbitaria *d*. Poros en número de 6-7 para cada segmento.

En el opérculo, la serie transversal iniciada por bajo del orificio mucoso γ llega a tocar el

borde inferior opercular. Longitudinales escasísimas en poros (5-6) con trayectos muy cortos y no paralelos. Por encima de *ot* se encuentra la serie opercular superior *os*.

En las preorbitarias, tanto centrales como laterales, las series son cortas, formadas, cuando más, de tres poros cada una. Tres pequeñas series forman el grupo *c''* entre las preorbitarias laterales; perpendicular a la más baja es *c'*, unida a la *c*, en ángulo recto. Hacia la mitad inferior de la primera transversal infraorbitaria está la serie *c*, formada por sólo dos poros.

Cinco cortísimas series *r'*, *r''* y *s'*, *s''*, *s'''* ocupan la región preorbitaria central.

De las oculo-escapulares, *z* asciende transversalmente a partir del poro mucoso γ , señalando el origen de la serie longitudinal *x* en su segmento sobre ρ , abundante en relieves. A lo largo de los flancos *l m* son sencillas, y en la nuca los grupos transversales de relieves *o* se encuentran inmediatamente delante y entre las series longitudinales anteriores *g*.

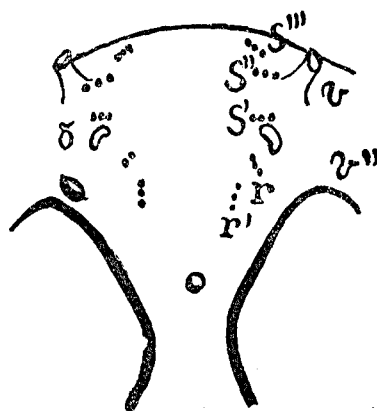


Fig. 70.—Poros en la región preorbitaria media en el *Gobius vittatus* Vinciguerra.

La exacta descripción de los geniporos del *Gobius vittatus* nos permite buscar, comparando con otras especies del mismo grupo, sus relaciones, afinidades y diferencias.

Del grupo NIGER son conocidas en Europa abundantes especies, pero no en todas han sido cuidadosamente descritos sus órganos ciatiformes.

Comparemos al *Gobius vittatus* con las siguientes especies:

GOBIUS DEPRESSUS Kolombatovic	Según SANZO (1911).
GOBIUS ZEBRUS Risso	Según SANZO (1911).
GOBIUS ZEBRUS Risso	Según FAGE (1918).
GOBIUS CRUENTATUS Linnæus	Según SANZO (1911).
GOBIUS GENIPORUS Cuvier y Valenciennes.....	Según SANZO (1911).
GOBIUS JOZO Linnæus	Según SANZO (1911).
GOBIUS AURATUS Risso	Según SANZO (1911).
GOBIUS BUCCHICHI Steindachner	Según SANZO (1911).
GOBIUS PAGANELLUS Linnæus	Según SANZO (1911).
GOBIUS CAPITO Cuvier y Valenciennes	Según SANZO (1911).

Por sus caracteres se relaciona el *Gobius vittatus* íntimamente con el *Gobius auratus* y *Gobius bucchichi*. Como en ellos, trazos cortos y únicos se colocan paralelos entre sí a lo largo de la línea media de los flancos, orientados transversalmente. En el espacio infraorbitario, a semejanza en las tres especies citadas, las series transversales son de corto número de poros. Como en el *Gobius auratus*, la serie *b* no pasa del límite de la quinta transversal, y los segmentos inferiores de la quinta y sexta de estas últimas series quedan aproximadamente a la altura de sus segmentos superiores. En el *Gobius bucchichi* la quinta y sexta transversales poseen por bajo de *b* trazos de relieves mucho más retrasados que sus correspondientes por enci-

ma de *b*. Es tanta la semejanza en la distribución de geniporos con el *Gobius auratus*, que el mejor carácter para separarlo es apelar a la morfología, en donde se hallan sobrados detalles para distinguir al *Gobius vittatus*, no sólo del *Gobius auratus*, sino de todas las especies conocidas en Europa.

En general, la serie *d* infraorbitaria longitudinal está en el *Gobius auratus* partida en tres porciones; por excepción, como es constante en el *Gobius vittatus*, la forman dos segmentos bien aislados entre sí por un espacio falto de relieves.

Siguiendo la clave de SANZO (1911, pág. 323) dentro de su sección B, grupo III, el *Gobius vittatus* debe colocarse junto al *Gobius auratus*, y sus caracteres de separación son poco constantes, como puede apreciarse en la sinopsis que sigue:

- I. Región dorsal anterior con transversales posteriores *o* unidas en la línea media e interpuestas entre las longitudinales anteriores *g*... *Gobius depressus* y *Gobius zebrus*.
- II. Las series transversales posteriores *o* quedan por delante de las longitudinales *g* y no llegan a encontrarse en la línea media nual.
 1. En la línea media de los flancos del cuerpo las series *l t m* están formadas por varios segmentos, dando origen a varios órdenes de cortos trazos transversales *Gobius cruentatus* y *Gobius geniporus*.
 2. En la línea media de los flancos, sobre el cuerpo, un solo orden de trazos cortos, transversales, paralelos entre sí.
 - a. Segmento inferior de la transversal 6 infraorbitaria no colocado por detrás del correspondiente segmento superior.
 - a. Serie infraorbitaria longitudinal más baja *d*, continua, de un solo trazo..... *Gobius jazo*.
 - b. Serie infraorbitaria longitudinal *d*, bisegmentada. *Gobius vittatus*.
 - c. Serie infraorbitaria longitudinal *d*, formada por tres segmentos, rara vez bisegmentada. *Gobius auratus*.
 - β. Segmento inferior de la transversal 6 infraorbitaria, colocado muy por detrás del correspondiente segmento superior. *Gobius bucchichi*, *Gobius paganellus* y *Gobius capito*.

SEXOS.—Uno de los principales caracteres externos que dan seguridad a la distinción de sexos en estos peces es, según venimos observando, el tamaño de la papila urogenital. Teniéndolo en cuenta podemos suponer al ejemplar tipo hembra, y macho al nuestro.

Debe ser muy escaso el desarrollo de la papila urogenital en la hembra; a propósito de ella, dice VINCIGUERRA:

manca una papilla anale.

En el macho su base es gruesa ; estrechándose rápidamente, se encorva en ángulo recto y llega al primer radio de la anal.

La segunda dorsal, y especialmente la anal, parecen tener radios más largos en el macho.

COLORACIÓN.—Nuestro ejemplar, hace tiempo conservado, no puede proporcionarnos detalles de su color ; por ello recurriremos, copiándola, a la descripción original de VINCIGUERRA :

Il colore del corpo è giallo dorato : una striscia longitudinale di colore castagno volgente al nero va dell'apice del muso sino alla base della coda, essa è posta nel terzo superiore del corpo, a poca distanza del porfilo dorsale e parallela ad esso : attraversa l'occhio nei suoi due terzi superiori ed è alquanto piu larga nella sua parte mediana che alle estremità. L'angolo superiore della base delle pinne pettorali porta una piccolissima machietta oscura : le altre pinne sono trasparenti.

DISTRIBUCIÓN BATIMÉTRICA. — Nuestro ejemplar fué pescado a la profundidad de 40 metros y en fondo de cascajo ; el de VINCIGUERRA, cerca del islote de Tavolara, con draga :

Un solo esemplare raccolto colla draga alla profondità de 15 metri all'ancoraggio nell'isola Tavolara (presso la costa NE. delle Sardegna) il 25 settembre 1879.

FAGE da a conocer otro ejemplar capturado en la campaña del *Thor*, a profundidad de 65 metros, sobre un fondo de 85.

Siendo el *Gobius vittatus* Vincig. tránsito entre las especies con ventrales sólidamente unidas por membrana entre radios espinosos y subgénero *Lebetus*, frecuenta los mismos fondos que éste. LE DANOIS, en profundidad de 5-8 metros (1910, pág. 167), captura en bancos de *maërl* (cascajo de *Lithothamnion*) al pequeño *Gobius* (*Lebetus*) *scorpioides* Collet.

Dos especies descritas por PELLEGRIN y FAGE (1907) y por FAGE luego (1907), dentro del género *Eleotris*, se obtuvieron por primera vez dragando con el *Roland* en aguas de Baleares, sobre fondos de cascajo (PRUVOT, 1907).

Se deja ver una relación íntima entre la poca o nula unión de las ventrales, con la vida en fondos de cascajo.

El *Gobius vittatus* Vincig. puede alejarse, nadando, del fondo en que normalmente vive, como lo demuestra la captura de un ejemplar con arte que pescó a 65 metros en localidad de 85 metros de fondo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. — No es conocido el *Gobius vittatus* Vincig. en el Atlántico.

Nuestro ejemplar de Melilla (Marruecos español) amplía notablemente la dispersión geográfica de este *Gobius*. Actualmente es conocido en localidades extremas y medias del Mediterráneo :

Mar Egeo (FAGE), cerca de Spalato en el Adriático (KOLOMBATOVIC), Cerdeña (VINCIGUERRA) y Melilla en el Norte de Africa (F. DE BUEN).

OBRAS CITADAS EN EL TEXTO

1738. PETRUS ARTEDI.—Genera Piscium.
1749. JACOBI THEODORI KLEIN.—Historiæ Piscium Naturalis promovendæ missus quintus et ultimus.—Gedani.
1758. CAROLI LINNÆUS.—Systema Naturæ.—Regnum animale.—Editio decima.
1769. PALLAS.—Specilegia zoologica quibus novæ imprimis et obscuræ animalium species iconibus, descriptionibus atque commentariis illustrantur, t. I, fasc. I-X.—Berolini, 1767-1774.
1788. BONNATERRE.—Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature.—Ichthyologie.—Paris.
1810. A. RISSO.—Ichthyologie de Nice.—Paris.
1817. A. CABRERA.—Peces de Andalucía, publicado en Cádiz.
1826. A. RISSO.—Histoire Naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale.—Tome troisième.—Paris.
1831. PETRO PALLAS.—Zoographia Rosso-Asiatica.—Petropoli.
1832. SVEN NILSSON.—Prodromus Ichthyologiæ Scandinaviæ.—Lundæ.
1837. CUVIER y VALENCIENNES.—Histoire Naturelle des Poissons.—Tome douzième.—Paris.
1838. H. KRÖYER.—Danmarks Fiske beskriverne.—Kjöbenhavn, 1838-1840.
1838. RICHARD PARNELL.—Essay on the natural and economical history of fishes, marine, fluviatile, and lacustrine of the river district of the Firth of Forth.—Mem. Wern. Nat. Soc. Edinburgh, t. VII.
1843. ROBERT HAMILTON.—British Fishes, Vol. I; Ichthyology, Vol. IV.—Edinburgh.
1846. CARLO L. BONAPARTE.—Catalogo metodico dei Pesci europei.—Nápoles.
1847. JONATHAN COUCH.—A History of the Fishes of the British Islands.—Vol. II.—London.
1850. A. GUICHENOT.—Histoire Naturelle des Reptiles et des poissons.—Exploration scientifique de l'Argérie pendant les années 1840, 1841, 1842.—Paris.
1851. JOHN EDWARD GRAY.—List of the specimens of British Animals in the collection of the British Museum. Fish.—London.
1855. S. NILSSON.—Scandinavisk Fauna.—Lund.

1856. C. DUMÉRIL.—Ichthyologie analytique ou essai d'une classification naturelle des poissons.—Paris.
1857. ANTONIO MACHADO.—Catálogo de los peces que habitan o frecuentan las costas de Cádiz y Huelva con inclusión de los del río Guadalquivir.
1861. ALBERT GUNTHER.—Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum.—Volume third.—London.
1862. GIOVANNI CANESTRINI.—Y Gobii del golfo di Genova.—Memoria-Estratto dall'Arch. per la zool., t. I, fasc. 2.—Febbraio.
1868. FRANZ STEINDACHNER.—Ichthyologische Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise (V. Fortsetzung).—Setzungh. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. LVII.
1868. FRANCISCO BARCELÓ Y COMBIS.—Catálogo metódico de los peces que habitan o frecuentan las costas de las islas Baleares. Revista de los progresos de las ciencias.—T. 18, núms. 3 y 4.
1868. FELIX DE BRITO CAPELLO.—Catalogo dos peixes de Portugal que existem no Museu de Lisboa.—Extracto do Jornal de Sciencias Math., Phy. e Naturaes.—N.º V.—Lisboa.
1870. VAN VENEDEN.—Les Poissons des côtes de Belgique leurs Parasites et leurs commensaux.—Memoria.—Extr. tome XXXVIII. Mémoire de l'Acad. Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.
1875. GIOVANNI CANESTRINI.—Fauna d'Italia. Pesci. Parte terza. Milano.
1877. MALM.—Göteborgs och Bohuslans Fauna.
1880. FRANCIS DAY.—The Fishes of Great Britain and Ireland (1880-1884).
1880. DE SAINT-JOSEP.—Note sur les œufs du *Gobius minutus*, var. *minor*. Heincke, *Gobius microps* Kröyer.—Bull. Société philomathique de Paris.—27 Nov.
1881. ÉMILE MOREAU.—Histoire Naturelle des Poissons de la France. Tome deuxième.—Paris.
1882. DAVID S. JORDAN y CHARLES H. GILBERT.—Synopsis of the Fishes of North America.—Bulletin of the United States National Museum, n.º 16.—Washington.
1883. D. VINCIGUERRA.—Risultati ittologici delle crociere del «Violante». Ann. del Museo Civico di Storia Naturale di Genova.
1883. K. MÖBIUS y FR. HEINCKE.—Die Fische der Ostsee.—Vierter Bericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1877 bis 1881.—I Abtheilung.
1888. SALVATORE LO BIANCO.—Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli.—Mittheil. Zool. Station zu Neapel.—8 Band.—Pags. 385-440.
1888. L. VAILLANT.—Poissons.—Expéditions Scient. du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883.—Paris.
1888. B. OSORIO.—Additamento ao Catalogo dos Peixes de Portugal.—Journal de Sciencias Math., Phys. e Naturaes.—T. XII, pag. 167.
1889. JULIUS VICTOR CARUS.—Prodromus Faunæ Mediterraneæ. Vol. II. Struttgart 1889-1893.

1891. G. KOLOMBATOVIC.—Glamoci (Gobii). Spljetskog pomorskog okruzgja u Dalmaciji.—Splejetu.
1892. F. A. SMITT.—Scandinavian Fishes.—Second edition revised and completed (De la obra de FRIES, EKSTROM y SUNDERVALL: A History of Scandinavian Fishes).—Stockholm.
1892. FRÉDÉRIC GUITEL.—Observations sur les mœurs du *Gobius minutus*.—Arch. Zool. expér. et générale.—Deuxième série.—Tome dixième, pages. 499-555, pl. XXII.
1894. (a) PAUL GOURRET.—Examen de l'état de maturité sexuelle de quelques Poissons comestibles du golfe de Marseille.—Ann. Musée d'Hist. Nat. de Marseille.—Nota IV, pag. 34.—Travaux de Zoologie appliquée, deuxième année.
1894. (b) PAUL GOURRET.—La pêche des Mugelières, a Marseille, en 1891.—Ann. Musée d'Hist. Nat. de Marseille.—Tomo IV, III, pag. 54.—Travaux de Zoologie appliquée, troisième année.
1895. DAVID STARR JORDAN y BARTON WARREN EVERMANN.—The Fishes of North and Middle America.—Washington.
1895. HOLT y CALDERWOOD.—Survey of Fishing-Grounds, West coast of Ireland, 1890-1891.—Report on the rarer fishes.—Scientific transactions of the Royal Dublin Society.—Volume V. Serie II.
1895. FRÉDÉRIC GUITEL.—Observations sur les mœurs du *Gobius ruthensparri*.—Arch. Zool. expér. et générale.—Troisième série.—Tome troisième, pages. 263-288.
1896. GEORGE BROWN GOODE y TARLETON H. BEAN.—Oceanic Ichthyology.—Washington.
1897. G. PRUVOT.—Essai sur les fonds et la faune de la Manche occidentale (côtes de Bretagne) comparés a ceux du golfe du Lion.—Arch. Zool. expér. et générale.
1897. PAUL GOURRET.—Les étangs saumâtres du midi de la France et leurs pêcheries.—Ann. Musée d'Hist. Nat. de Marseille.—Zoologie.—Tome V, Memoire n.º 1, pages 1-383.
1898. FEDERICO RAFFAELE.—Osservazioni sulle uova di fondo dei pesci ossei del golfo di Napoli e mari adiacenti.—Boll. di Notizie agrarie. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. Anno XX, Aprile, num. 8.
1899. ERNEST W. L. HOLT.—Recherches sur la reproduction des Poissons osseux principalement dans le golfe de Marseille.—Ann. Musée d'Hist. Nat. de Marseille.—Zoologie.—Tome V, Memoire 2.
1899. F. A. SMITT.—Preliminary notes on the arrangement of the genus *Gobius*, with an enumeration of its european species.—Ofv. Kongl. Vetensk. Akad. Förhand, n.º 6.—Stockholm.
1901. E. W. L. HOLT y L. W. BYRNE.—The British and Irish Gobies.—Appendix II to Part II of the Report on the Sea and Inland Fisheries of Ireland for the year 1901 (Authors' Reprint).
1901. HENRI GADEAU DE KERVILLE.—Recherches sur les faunes marine et maritime de la Normandie.—3.º voyage, région d'Omonville-la-Rogue (Manche) et fosse de la Hague.—Juin, Juillet 1899. Paris.

1903. ACHILLE GRIFFINI.—Ittiologia italiana.—Manuali Hoepli.
1903. A. NOBRE.—Materiales para o Estudo da Fauna Portugueza.—Anuario da Academia Polytechnica do Porto, 1903-1904.
1904. BOULENGER.—Teleostei.—Systematic Part.—The Cambridge Natural History.
1904. *Catalogue* des poissons du Nord de l'Europe avec les noms vulgaires dont on se sert dans les langues de cette région.—Conseil Perman. inter. pour l'Expl. de la mer.—Public. de Circonstance, n.º 12, Mai. Copenhague.
1904. LOUIS DOLLO.—Poissons. Résultats du voyage du S. Y. Belgique en 1897-1899.
1905. E. W. L. HOLT y L. W. BYRNE.—The British and Irish Gobies (Supplement).—Report on the Sea and Inland fisheries of Ireland for 1902 and 1903.—Part II.—Scientific Investigations.
1906. GUSTAVE GILSON.—Description d'un sonder-collecteur et remarques sur le prélèvement d'échantillons du fond de la mer.—Conseil Perman. inter. pour l'Expl. de la mer.—Public. de Circonstance, n.º 35.
1907. PRUVOT.—Bulletin Soc. Zool. de France.—Tome XXXII, n.º 1.—Nota en la página 12.
1907. JACQUES PELLEGRIN y LOUIS FAGE.—Description d'un *Eleotris* méditerranéen nouveau.—Bull. Soc. Zool. de France.—Tome XXXII, n.º 1, págs. 11 y 12.
1907. LOUIS FAGE.—Essai sur la faune des Poissons des îles Baléares et description de quelques espèces nouvelles.—Arch. Zool. expér. et générale.—IVº Serie, tome VII, páginas 69-93, pl. VI.
1907. PAUL GOURRET.—Topographie zoologique des étangs de Caronte, de Labillon, de Berre et de Bolmon.—Ann. Musée d'Hist. Nat. de Marseille.—Zoologie.—Tome XI.
1909. *Catalogue* des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis les mois d'aout 1905 jusqu'au mois de Mai 1908.—Conseil Perman. inter. pour l'Expl. de la mer.—Public. de Circonstance, n.º 48.—Copenhague.
1910. EDW. G. BOULENGER.—Remarks on two species of fishes of the genus *Gobius* from observations made at Roscoff.—Proc. Roy. Zool. Soc. London.
1910. ODÓN DE BUEN.—Datos para la fauna de la costa catalana.—Anuario de Pesca y Estadística, págs. 157-170.
1910. EDOUARD LE DANOIS.—Sur la faune ichthyologique du maërl.—Bull. de la Soc. Zool. de France.—Vol. XXXV, págs. 167-171.
1911. ERIC ZUGMAYER.—Poissons provenant des Campagnes du yacht Princesse-Alice (1901-1910).—Résultats des Campagnes Scient. du Prince de Monaco, fasc. XXXV.
1911. LUIGI SANZO.—Distribuzione della papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei Gobi.—Mitth. Zool. Station zu Neapel; 20 Band, págs. 249-328, taf. 9, 10, 11 y 12.—Berlín.
1911. A. F. DE SEABRA.—Catalogue Systématique des Vertébrés du Portugal.—V.—Poissons.—Bull. Soc. Portugaise des Scien. Nat.—Vol. V; fasc. 3. Lisbonne.

1911. AGUSTÍN M.^a GIBERT.—Fauna ictiológica de Catalunya.—Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural.—Junio, 1911 a Febrero 1913.
1912. JOHS SCHMIDT.—Introduction, Hydrography, deposits of the Sea-Bottom.—Rep. Danish. Oceanogr. Exped. 1908-1910 to the Mediterranean and adjacent Seas.—Volume I.
1913. ED. LE DANOIS.—Étude systématique et biologique des poissons de la Manche occidentale.—Ann. Inst. Océanographique.—Tome V, fasc. V. París.
1913. MAX WEBER.—Die Fische der Siboga-Expedition.—Siboga-Expedition LVII.—Leiden.
1914. ED. LE DANOIS.—Études sur quelques poissons des Océans arctique et atlantique.—Ann. Inst. Océanographique.—Tome VII, fasc. II.—París.
1914. LOUIS FAGE.—Sur le *Gobius minutus* Pallas et quelques formes voisines.—Bull. Soc. Zool. de France.—Tome XXXIX, n.º 7, paru le 28 Aout, págs. 299-314.
1914. IX^o Congrès international de Zoologie tenu à Monaco.—Section VIII.—Nomenclature.—Rennes.
1915. (a) LOUIS FAGE.—Sur quelques *Gobius* Méditerranées (*G. Kneri* Stndr., *G. elongatus* Canestr., *G. niger* L.).—Bull. Soc. Zool. de France.—Tome XL, n.ºs 8-10, paru le 20 Mars.
1915. (b) LOUIS FAGE.—Remarques sur l'évolution des Gobiidæ accompagnées d'un synopsis des espèces européennes.—Arch. Zool. expér. et générale.—Tome 55. Notes et revu, n.º 2, págs. 17-34 (Extrait).
1916. FERNANDO DE BUEN.—Sobre la presencia y caracterización de un *Gobius* de los mares del Norte comensal de una *Alosa vulgaris* Cuv. Val.—Bol. Real Soc. Española de Hist. Nat.—Tomo XVI, núm. 3 de Marzo.
1916. GEORGE ALBERT BOULENGER.—Catalogue of the Fresh-Water Fishes of Africa in the British Museum.—Volume IV.—London.
1916. (a) ODÓN DE BUEN.—El Instituto Español de Oceanografía y sus primeras Campañas.—Trabajos de Oceanografía y Biología marina.
1916. (b) ODÓN DE BUEN.—El Laboratorio biológico-marino de Porto-Pi.—Trabajos de Oceanografía y Biología marina.
1916. RAFAEL DE BUEN.—Estudio batilitológico de la bahía de Palma de Mallorca.—Trabajos de Oceanografía y Biología marina.
1917. FERNANDO DE BUEN.—Los Góbidos de la Península Ibérica y Baleares.—Nota 1.—El *Gobius Lesueurii* Risso.—Boletín de Pesca, Diciembre.
1918. LOUIS FAGE.—Shore Fishes.—Report on the Danish Oceanographical expeditions 1908-1910 to the Mediterranean and adjacent seas.—Volum. II. A. 3 (20 de Enero).
1918. FRÉDÉRIC GUITEL.—Premiers stades du développement de l'appareil adhésif des Lepidogaster.—Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, n.º 17, 29 Abril.
1918. FERNANDO DE BUEN.—Los Góbidos de la Península Ibérica y Baleares.—Boletín de Pesca, Octubre.
1919. ADA LAMBERTENGI.—Distribuzione delle papille cutanee in *Gobius fluviatilis* Bonelli in

- rapporto a quella del *Gobi* marini.—R. Comitato Talassografico Italiano.—Memoria LXX.—Venezia.
1919. LOUIS ROULE.—Poissons provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice (1891-1913) et du yacht Hironnelle II (1914).—Résultats des Campagnes Scientifiques.—Fasc. LII.
1919. LUIS LOZANO.—Los peces de la fauna ibérica en la Colección del Museo.—Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales.
1919. FERNANDO DE BUEN.—Las costas Sur de España y su fauna ictiológica marina.—Boletín de Pesca, Septiembre a Octubre (tirada aparte).
1920. JOAQUÍN DE BORJA.—Contribución al estudio de la fauna ictiológica de España.—Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—Tercera época, volumen XVI, núm. 3.