

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA ICTIOFAUNA BENTÓNICA DEL MAR MENOR (SE ESPAÑA) Y SU DISTRIBUCIÓN BIONÓMICA*

Alfonso A. Ramos Esplá** & Angel Perez Ruzafa***

Recibido: mayo 1985

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of the benthic ichthyofauna of the Mar Menor (SE Spain) and its bionomic distribution

Twenty-one fish species belonging to seven families have been sampled in the Mar Menor, an hyperhaline coastal lagoon. The more abundant preferential species are: *Gobius cobiris* and *Blennius pavo*, on shallow infralittoral rock; *Pomatoschistus microps*, *Callionymus risso* and *Solea vulgaris*, on shell fine sands; *Syngnathus abaster*, *Hippocampus ramulosus*, *Gobius niger* and *Millerigobius macrocephalus*, on *Cymodocea-Caulerpa* beds.

The enlargement of one of the sea openings (El Estacio) is producing changes in the Mar Menor ecosystem. These changes are commented at benthic ichthyofauna level.

RESUMEN

Se han recolectado veintiuna especies de peces pertenecientes a siete familias. Las especies preferenciales más abundantes han sido: *Gobius cobiris* y *Blennius pavo*, en la roca infralitoral, horizonte superficial; *Pomatoschistus microps*, *Callionymus risso* y *Solea vulgaris*, en las arenas finas conchíferas; *Syngnathus abaster*, *Hippocampus ramulosus*, *Gobius niger* y *Millerigobius macrocephalus*, en la pradera de *Cymodocea-Caulerpa*.

La ampliación de una de las comunicaciones con el mar exterior (El Estacio) está produciendo cambios en la biota del Mar Menor. Estos cambios se comentan a nivel de la ictiofauna bentónica.

INTRODUCCIÓN

La ictiofauna del Mar Menor ha sido estudiada principalmente por NAVARRO (1927), LOZANO CABO (1954, 1969, 1979), GUEVARA & SAUTIER-CASASECA (1977), con citas de LOZANO REY (1947, 1952, 1960), MATA LLANAS *et al.* (1981), y GARCÍA-CARRASCOSA (1982).

No obstante, la ictiofauna típicamente bentónica - especies estrechamente relacionadas con el fondo, que utilizan como sustrato (como *Gobiidae*, *Blenniidae*, *Heterosomata*, etc.)— a diferencia de la nectobentónica (*Serranidae*, *Spari-*

dae, *Lubridae*, etc.), se encuentra relativamente poco estudiada. Su escaso valor comercial, unido a la dificultad que presenta su captura con los artes y aparejos tradicionales, debido al pequeño tamaño de los ejemplares, son posiblemente las causas del escaso interés por su estudio.

Finalmente, los cambios hidrológicos producidos por la ampliación de la gola del Estacio para la construcción de un canal navegable y de un puerto deportivo, se han traducido en una modificación progresiva del ecosistema y, como consecuencia de una mayor constancia de los

* Trabajo presentado como comunicación en el III Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino (Pontevedra, octubre de 1982).

** Instituto Mántimo-Pesquero del Mediterráneo. Muelle Pesquero. Alicante.

*** Departamento de Ecología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. Murcia.

factores abióticos (salinidad y temperatura, principalmente), en un aumento aparente de la diversidad específica.

MATERIAL Y MÉTODOS

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

El Mar Menor, situado en la costa SE de la península ibérica, entre los 37° 38' - 37° 50' N y 0° 41' - 0° 52' W, es una cuenca semicerrada, separada del Mar Mediterráneo por un cordón arenoso litoral con cinco bocas o golos que ponen en comunicación ambos mares. Estas bocas son estrechas y de escasa profundidad, excepto la del Estacio, que ha sido ensanchada y dragada hasta unos 4 m de profundidad (fig. 1).

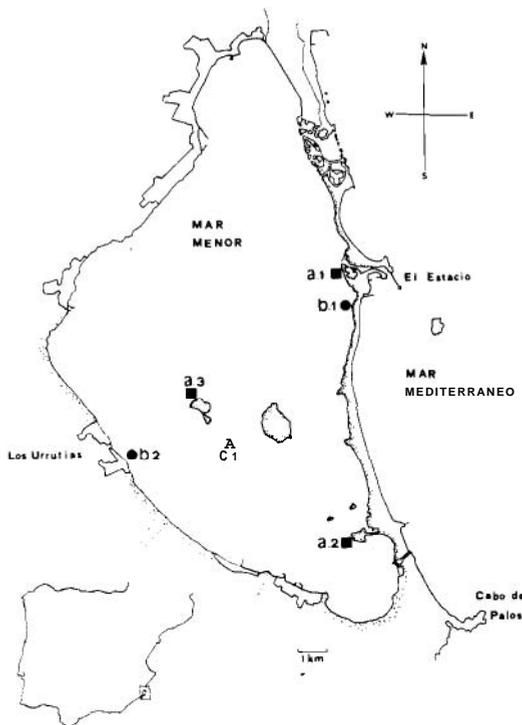


FIGURA 1. Localización de las estaciones de muestreo en el Mar Menor (para la explicación de las mismas, véase el texto).

Símbolos: cuadrados, roca infralitoral; círculos, arena conchífera; triángulo, pradera de *Cymodocea-Caulerpa*.

Location of sampling stations in the Mar Menor (for explanation, see text). Symbols: squares, infralittoral rock; circles, shell fine sand; triangle, Cymodocea-Caulerpa beds.

Así pues, se trata de una laguna litoral hiperhalina, cuya salinidad oscila actualmente, según la zona y época del año, entre los 42 y 47 ‰ (PÉREZ-RUZAFÁ & Ros, 1982) en función del balance evaporación/precipitación y del régimen de vientos, ya que los aportes fluviales son nulos. El rango de temperaturas ha oscilado (enero 1981 - febrero 1982) entre los 12° y 28°C, con una diferencia aproximada de $\pm 1^\circ\text{C}$ respecto a las aguas exteriores (dado el volumen de la cuenca con unos 135 km² de superficie y una profundidad máxima de 7 m). Debido a la mayor influencia del Mediterráneo por la ampliación del Estacio, la salinidad y temperatura son inferiores a las recogidas por LOZANO (1969), quien señala valores superiores al 50‰ de salinidad, y temperaturas próximas a los 30°C (en agosto).

ESTACIONES PROSPECTADAS

Se han elegido seis estaciones (fig. 1) representativas de las comunidades bentónicas del Mar Menor, según PÉRES & PICARD (1964) y modificado por LEDOYER (1968) para la fauna vágil. Las diversas facies y fauna asociada han sido estudiadas por GARCÍA-CARRASCOSA (1982) y por Ros (1982) y Ros *et al.* (1984). Son las siguientes:

- a) Roca infralitoral, horizonte superficial (concrecionamientos de *Phicopomatus enigmaticus*, algas fotófilas, enclaves esciáfilos):
 - a.1. Escollera del Estacio, 0-4 m.
 - a.2. Península del Ciervo, 0-2 m.
 - a.3. Isla Perdiguera, 0-3 m.
- b) Arenas finas infralitorales (arenas conchíferas con *Ceratioderma edule*):
 - b.1. Inmediaciones del puerto del Estacio, 1-2 m.
 - b.2. Los Urrutias, 0-2 m.
- c) Arenas fangosas en modo calmo (pradera de *Cymodocea nodosa* y *Caulerpa* prolifera):
 - c.1. Frente a la Isla Perdiguera, 4-6 m.

MÉTODOS DE MUESTREO

Se han ensayado diversas técnicas de captura en función del relieve y naturaleza del fondo: En sustrato rocoso: aparejos de anzuelo, nasas y recolección en inmersión en apnea o con escafandra autónoma. En sustrato arenoso o fangoso-arenoso: arte de arrastre de vara tipo gánguil (1.500 x 500 mm de boca y 5 mm de \varnothing de malla), draga rectangular (610 x 210 mm de boca) y moruna.

Los mejores resultados (por el número y pequeño tamaño de las especies recogidas) se han obtenido con la captura en inmersión (particularmente en grietas y extraplomos), y con el arte de gánguil sobre fondos aplacerados. Otros métodos han sido más selectivos, como el aparejo de anzuelo para ejemplares grandes de *Gobius cobitis* y *Blennius pavo*, o el arte de moruna para *Solea vulgaris* y *S. impar*.

RESULTADOS

LISTA SISTEMÁTICA

Se ha seguido la clasificación de la CLOF-NAM (HUREAU & MONOD, 1973; TORTO-

NESE & HUREAU, 1979). A continuación del nombre de la especie se indican las estaciones donde ha sido capturada u observada. Las especies precedidas por un asterisco han sido previamente señaladas en el Mar Menor (LOZANO, 1954, 1969; MATAALLANAS *et al.*, 1981). mientras que las precedidas por dos son aquéllas que, aunque incluidas en su fauna, no han sido encontradas por nosotros.

Clase OSTEICHTHYES.

Orden APODA.

Fam. ANGUILLIDAE.

- * *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758): a.2. a.3. b.2. c.1.

Fam. CONGRIDAE.

- ** *Conger conger* (Linnaeus, 1758).

Orden SOLENICHTHYES.

Fam. SYNGNATHIDAE.

- * *Syngnathus abaster* Risso, 1826: b.1. b.2, c.1.
- * *Syngnathus typhle* Linnaeus, 1758: c.1.
- * *Nerophis ophidion* (Linnaeus, 1758): c.1.
- * *Hippocampus ramulosus* Leach, 1814: a.3. b.1, b.2.c.1.

Orden PERCOMORPHI.

Fam. GOBIIDAE.

- * *Cobius niger* Linnaeus, 1758: a.3. b.1. b.2, c.1.
- * *Gobius cobitis* Pallas, 1811: a.1, a.2. a.3.
- Cobius paganellus* Linnaeus, 1758: a.1. a.3.
- Pomatoschistus marmoratus* (Risso, 1810): b.2.
- * *Pomatoschistus microps* (Krøyer, 1838): b.2.
- Millerigobius macrocephalus* (Kolombatović, 1891): c.1.

Fam. CALLIONYMIDAE.

- Callionymus risso* Lesueur, 1814: b.1. b.2.

Fam. BLENNIIDAE.

- * *Blennius pavo* (Risso, 1810): a.1. a.2, a.3.
- Blennius ponticus* (Stastenenko, 1934): a.2.
- * *Blennius sanguinolentus* (Pallas, 1811): a.1.
- Blennius sphynx* (Valenciennes, 1836): a.1.
- Blennius dalmatinus* (Steindachner & Kolombatovic, 1883): a.1. a.2. a.3.

Fam. TRIPTERYGIIDAE.

- Tripterygion tripteronotus* (Risso, 1810): a.1, a.3.
- Tripterygion melanurus* Guichenot, 1850: a.1, a.3.

Orden SCLEROPAREI.

Fam. SCORPAENIDAE.

- ** *Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758.

Fam. TRIGLIDAE.

- ** *Trigla lucerna* Linnaeus, 1758.
- ** *Aspitrigla cuculus* (Linnaeus, 1758).

Orden HETEROSOMATA.

Fam. SCOPHTHALMIDAE.

- ** *Scophthalmus rombus* (Linnaeus, 1758).

Fam. SOLEIDAE.

- * *Solea vulgaris* Quensel, 1806: b.2.
- Solea impar* Bennet, 1831: b.2.

DISTRIBUCIÓN BIONÓMICA

En la tabla 1 se indica la distribución de las especies por comunidades y una apreciación relativa de su abundancia. En relación a la presencia y frecuencia de capturas u observaciones en una determinada comunidad, puede dividirse la ictiofauna en tres grupos de especies: preferenciales (comunes y poco comunes o raras) y acompañantes.

Como especies preferenciales, de acuerdo con LEDOYER (1968), se han considerado aquéllas que tienen una distribución óptima en una comunidad, incluso si tales especies son poco representativas en relación al poblamiento total. En especies acompañantes se incluyen las que, estando presentes en una determinada comunidad, son preferenciales en otra.

- a) Roca infralitoral, horizonte superficial.
 - Preferenciales comunes: *Gobius cobitis*, *Blennius pavo*.
 - Preferenciales poco comunes o raras: *Gobius paganellus*, *Blennius ponticus*, *B. sanguinolentus*, *B. sphynx*, *B. dalmatinus*, *Tripterygion tripteronotus*, *T. melanurus*.
 - Acompañantes: *Anguilla anguilla*, *Hippocampus ramulosus*, *Cobius niger*.
- b) Arenas finas infralitorales.
 - Preferenciales comunes: *Pomatoschistus microps*, *Solea vulgaris*.
 - Preferenciales poco comunes o raras: *Pomatoschistus marmoratus*, *Callionymus risso*, *Solea impar*.
 - Acompañantes: *Anguilla anguilla*, *Syngnathus abaster*, *Hippocampus ramulosus*, *Cobius niger*.
- c) Pradera de *Cymodocea nodosa* y *Caulerpa prolifera*.
 - Preferenciales comunes: *Anguilla anguilla*, *Syngnathus abaster*, *Hippocampus ramulosus*, *Cobius niger*.
 - Preferenciales poco comunes o raras: *Syngnathus typhle*, *Nerophis ophidion*, *Millerigobius macrocephalus*.
 - Acompañantes: *Cobius cobitis*.

Tabla 1. Distribución bionómica y abundancia relativa de la ictiofauna bentónica en el Mar Menor. RIS: roca infralitoral, horizonte superficial; AFC: arenas finas infralitorales (conchíferas); PCC: pradera de *Cymodocea-Caulerpa*.

cc: ≥ 10 ejemplares; c: 5-9 ejemplares; r = 2-4 ejemplares; + = 1 ejemplar; - = no recolectada ni observada.

* Especies señaladas previamente a la ampliación del Estacio.

Bionomic distribution and relative abundance of benthic ichthyofauna in the Mar Menor. RIS: infralittoral rock, shallow horizon; AFC: infralittoral fine sand (with shells); PCC: *Cymodocea-Caulerpa* beds.

cc: ≥ 10 specimens; c = 5-9 specimens; r = 2-4 specimens; + = 1 specimen; - = not caught nor observed.

* Species signaled previously to enlargement of the Estacio channel.

	RIS	AFC	PCC
* <i>Anguilla anguilla</i>	c	c	cc
* <i>Syngnathus abaster</i>		c	cc
* <i>Syngnathus typhle</i>		-	c
<i>Nerophis ophidion</i>		-	+
* <i>Hippocampus ramulosus</i>	c	c	cc
* <i>Gobius niger</i>	c	cc	cc
* <i>Gobius cobitis</i>	cc	-	r
<i>Gobius paganellus</i>	r	-	-
<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	-	+	-
* <i>Pomatoschistus microps</i>	-	cc	-
<i>Millerigobius macrocephalus</i>		-	cc
<i>Callionymus risso</i>		c	-
* <i>Blennius pavo</i>	cc	-	-
<i>Blennius ponticus</i>	r		
* <i>Blennius sanguinolentus</i>	c		
<i>Blennius sphynx</i>	+		
<i>Blennius dalmatinus</i>			
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	r		
<i>Tripterygion melanurus</i>	r		
* <i>Solea vulgaris</i>		cc	-
<i>Solea impar</i>		c	-

Conger conger, *Scorpaena porcus*, *Trigla lucerna*, *Aspitrigla cuculus* y *Scophthalmus rombus*, señaladas por NAVARRO (1927) y LOZANO (1969), no han sido capturadas ni observadas por nosotros, MATHIAS (1970) y PARIS & QUIGNARD (1971) consideran la presencia de estas especies en medios salobres como accidental (*S. porcus*, y posiblemente *C. conger*) o ligada a fases migratorias (*Triglidae*, *S. rombus*).

NOTAS SISTEMÁTICAS Y ECOLÓGICAS SOBRE ALGUNAS ESPECIES

Hippocampus ramulosus Leach, 1814. Todos los ejemplares capturados se ajustan a las descripciones de LOZANO REY (1947) y TORTONESE (1970) para *H. ramulosus* (= *H. guttulatus*

Cuvier, 1829); no habiendo sido encontrada la especie *H. hippocampus* (L. 1758) señalada por LOZANO CABO (1969). En relación con el hábitat, también existen diferencias entre estas dos especies: *H. hippocampus* prefiere fondos arenosos y detnitos mientras que *H. ramulosus* se encuentra preferentemente en praderas de fanerógamas, incluso en aguas salobres (MATHIAS, 1970; TORTONESE, 1970; PARIS & QUIGNARD, 1971). Ello induce a creer que la especie señalada por Lozano Cabo deba tratarse en realidad de *H. ramulosus*.

Gobius robitis Pallas, 1811. CASABIANCA & KIENER (1969) consideran esta especie con características migratorias. En el Mar Menor ha sido encontrada en toda la laguna y con ejemplares de diversas tallas, por lo que parece típicamente sedentaria. (La biología de los góbidos en el Mar menor es tratada en PÉREZ RUZAFA & RAMOS en prensa).

Gobius paganellus L., 1758. Se ha capturado un único ejemplar y se ha observado en raras ocasiones. tratándose siempre de individuos de gran tamaño. Llama la atención que esta especie. perteneciente a los grandes góbidos (subgénero *Macrogobius* De Buen, 1930) y citada en medios salobres (CASABIANCA & KIENER, 1969; MATHIAS, 1970). no haya sido encontrada anteriormente, lo cual hace suponer que sea de colonización reciente. a raíz de la ampliación del Estacio.

Pomatoschistus marmoratus (Risso, 1810). Esta especie. aunque puede diferenciarse de *P. microps* por una serie de caracteres morfológicos (presencia del canal mucoso óculo-escapular, numerosas vellosidades en el disco pélvico, coloración). ha sido frecuentemente confundida con ella en nuestra fauna. BUEN (1923, 1930, 1931) la señala como *P. microps microps* y, probablemente, como *P. (Iljinia) microps f. typica*. En caso de haber sido capturada en el Mar Menor posiblemente haya sido confundida con *P. microps*. No obstante, sólo se ha hallado un pequeño ejemplar que, aunque se incluye aquí en la comunidad de arenas finas infralitorales, fue recolectado en las inmediaciones de una facies de arcillas rojas compactadas con poblamiento de *Pholas dactylus*, donde no ha sido observado *P. microps*.

Millerigobius macrocephalus (Kolombatović, 1891). Se han capturado 16 ejemplares de diversa talla y algunos de ellos con las gónadas maduras, sobre la pradera de *Cymodocea Caulerpa*.

Es interesante la presencia de esta especie en el Mediterráneo occidental y en medios hipersalinos. Hasta el momento, sólo había sido señalada en el Adriático (BATH, 1973) y en el Mediterráneo oriental (MILLER, 1977), sobre fondos rocosos someros y con unos pocos ejemplares.

Blenius ponticus (Slastenenko, 1934). MAYEK (1970) y SARDOU (1975) confirman la validez de la especie frente a *B. incognitus* Bath, 1968, y su separación de *B. zvonimiri* Kolombatović, 1892. Para la fauna ibérica, LOZANO (1960) cita una especie como *B. inaequalis* L., 1758 cuya descripción y figuras, como señala CHAROUSSET (1969), coinciden con *B. ponticus*; más recientemente, IBÁÑEZ & MOTOS (1977) también la describen para la fauna atlántica.

Los dos ejemplares capturados (1 ♂ y 1 ♀) en la península del Ciervo, coinciden (particularmente tentáculos y papilas cefálicas) con esta especie.

Tripterygion melunurus Guichenot, 1850. Un ejemplar capturado y los observados corresponden al modelo cromático de la subespecie *T.*

melanurus melanurus Zander & Heymer (1976). ZANDER & HEYMER (1976) establecen la identidad entre *T. melanurus* y *T. minor* Kolombatović, 1904, considerando esta última una especie alopátrica de la primera (*T. melanurus minor*).

Dentro de la distribución geográfica de la especie —*T. m. melanurus* al sur del Mediterráneo y *T. m. minor* al norte—, ZANDER & HEYMER (1976) suponen que el área de Cartagena representa una zona de transición, con la presencia de poblaciones intermedias (*übergangspopulationen*). El ejemplar recogido y los observados, al igual que los individuos del área de Alicante (unos 75 km al norte), presentan el modelo cromático típico de la subespecie *melanurus*; la zona de transición debe estar situada, pues, más al norte de este sector.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La ictiofauna representa una fracción muy importante dentro del macrobentos del Mar Menor. De las especies aquí estudiadas son primera cita para su fauna: *Nerophis ophidion*, *Gobius pagunellus*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Callionymus risso*, *Blenius ponticus*, *B. sphynx*, *B. dalmatinus*, *Tripterygion tripteronotus*, *T. melanurus* y *Solea impar*; otra, *Millerigobius macrocephalus*, lo es para la fauna ibérica y para el mediterráneo occidental.

El número de especies es relativamente bajo y su biomasa o el número de individuos, sobre todo de unas pocas dominantes, es elevado como corresponde a un ecosistema físicamente expuesto (ODUM, 1971), lo que se traduce en una diversidad baja. El principal factor abiótico que controla la presencia y frecuencia de las especies en este medio, probablemente sea la salinidad (actualmente 42-47‰, frente a 37-38‰ del Mediterráneo), ya que la temperatura (excepto en aguas someras) es semejante a lo de las aguas exteriores (12-28°C y 13-27°C, respectivamente).

No existen especies características de esta laguna hipersalina, ya que la ictiofauna es típicamente marina. Las poblaciones están formadas por especies eurihalinas que pueden encontrarse en los niveles superficiales de las comunidades marinas infralitorales: roca infralitoral (GIBSON, 1968; ZANDER, 1972); arenas finas terrígenas (PÉRES & PICARD, 1964; LEDOYER, 1968) y praderas de fanerógamas marinas (LEDOYER, 1962; PÉRES & PICARD, 1964; ZAVODNIK, 1968).

No obstante, debido a las características hidrológicas del Mar Menor, aparecen diferencias cualitativas y particularmente cuantitativas con los poblamientos equivalentes del Mediterráneo.

neo. Unas pocas especies dominan en los muestreos: *Gobius cobitis* y *Blennius pavo* en la roca infralitoral; *Pomatoschistus microps*, *Solea vulgaris* y *Gobius niger* en las arenas conchíferas; *Anguilla anguilla*, *Syngnathus abaster*, *Hippocampus ramulosus* y *Gobius niger* en la pradera de *Cymodocea-Caulerpa*.

Con la ampliación del Estacio, a principios de los años setenta, se observa una disminución del rango de salinidades y temperaturas, debido a una mayor influencia del Mediterráneo, lo que ha facilitado una lenta pero continua inmigración de especies marinas litorales. Estos cambios pueden detectarse, a nivel de la ictiofauna bentónica, por la presencia de especies que no habían sido señaladas con anterioridad a las citadas obras. Por tanto, podría hablarse de un poblamiento anterior o primitivo y otro posterior o reciente.

Para considerar una especie en uno u otro poblamiento nos hemos basado, además de en las citas previas a 1970 (NAVARRO, 1927; LOZANO, 1954, 1969; MATAILLANAS *et al.*, 1981), en su abundancia relativa, ciclo biológico (estado de madurez de las gónadas, rango de tallas) y en sus características ecológicas. Una especie que invade un nuevo medio necesita un periodo más o menos largo para ajustar su fisiología y biología a las nuevas condiciones ecológicas (NIKOLSKY, 1976).

a) El poblamiento primitivo estaría formado por especies eurihalinas y euritermas, y podría corresponderse con el elemento «eurihaliño marino» de McLUSKY (1974): *Anguilla anguilla*, *Syngnathus abaster*, *S. typhle*, *Hippocampus ramulosus*, *Gobius niger*, *G. cobitis*, *Blennius pavo*, *B. sanguinolentus*, *Solea vulgaris*, *Pomatoschistus microps*, y posiblemente, *Pomatoschistus marmoratus*, *Millerigobius macrocephalus* y *Solea impar*.

b) El poblamiento reciente, representado por especies marinas propias de fondos someros y cubetas litorales y que, aunque menos eurihalinas (excepto *Gobius paganellus*), pueden soportar cambios importantes de salinidad y temperatura, correspondería al elemento «estenoalino marino», de McLUSKY (1974). Estas especies son, por el momento, poco abundantes o raras y están constituidas por individuos adultos, posiblemente incapaces de ajustar (actualmente) su ciclo reproductor al nuevo biotopo: *Nerophis ophidion*, *Gobius paganellus*, *Callionymus risso*, *Blennius ponticus*, *B. sphynx*, *B. dalmatinus*, *Tripterygion tripteronotus* y *T. melanurus*.

Esta inmigración continuará probablemente, hasta alcanzar un nuevo equilibrio.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Dr. A. M. García-Carrasco el habernos cedido las muestras ictiológicas de la campaña «Islas Menores, en el Mar Menor; y al Dr. P. J. Miller el haber confirmado nuestra determinación de *Millerigobius macrocephalus*.

BIBLIOGRAFÍA

- BATH, H. 1973. Weiderbeschreibung der Grundelart *Gobius macrocephalus* Kolombatovic aus dem Mittelmeer d Aufstellung einer neuen Gattung *Millerigobius*. *Senckenbergiana biol.*, 54 (4/6): 303-310.
- BUEN, F. DE. 1923. *Gobius* de la Península Ibérica y Baleares. Grupos *Lesueurii*, *Colonianus*, *Affinis* y *Minutus*. *Mem. Inst. esp. Oceanogr.*, 3 (3): 121-266.
- BUEN, F. DE. 1930. Sur une collection de Gobiinae provenant du Maroc. Essai de synopsis de espèces de l'Europe. *Bull. Soc. Sci. nat. phys., Maroc*, 10: 120-147.
- BUEN, F. DE. 1931. Notas a la familia Gobiidae. Observaciones sobre algunos géneros y sinopsis de las especies ibéricas. *Notas Resúm. Inst. esp. Oceanogr.*, 2 (54): 1-76.
- CASABIANCA, M.-L. & KIENER, A. 1969. Gobiidés des étangs corses: Systématique, Ecologie, régime alimentaire et position dans les chaînes trophiques. *Vie Milieu*, 20 (3A): 611-633.
- CHAROUSSET, F. 1969. Considérations sur l'espece *Blennius inaequalis* Valenciennes, 1836 (*Pisces*, *Blennioidea*, *Blenniidae*). *Bull. Mus. natl. Hist. nar.*, 2^e sér., 41 (1): 144-154.
- GARCÍA-CARRASCO, A. M. 1982. Contribución al conocimiento del bentos del Mar Menor: Poblamientos bentónicos de las islas Perdiguera, Redonda y del Sujeto. Estudio descriptivo y cartografía bionómica. *Act. Ier. Simp. Iber. est. Bentos Mar.*: 795-812.
- GIBSON, R. N. 1968. The food and feeding relationships of littoral fish in the Banyuls region. *Vie Milieu*, 19 (2A): 447-456.
- GIBSON, R. N. 1969. The biology and behaviour of littoral fish. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 7: 367-410.
- GUEVARA, J. & SAUTIER-CASASECA, G. A. 1977. Datos sobre las condiciones ambientales y fauna ictiológica del Mar Menor. *Cris*, 155: 18-20.
- HERVÉ, P. & BRUSLÉ, J. 1980. L'étang de Salses-Leucate. Ecologie et Ichthyofaune. *Vie Milieu*, 30 (3-4): 275-283.
- HUREAU, J. C. & MONOD, T. 1973. *Check-list of the fishes of the northeastern Atlantic and of the Mediterranean*. UNESCO, Paris.
- IBÁÑEZ, M. & MOTOS, L. 1977. *Blennius ponticus* (Slastenenko, 1934) nueva especie para la fauna atlántica. *Vie Milieu*, 27 (3A): 377-383.
- LEDOYER, M. 1962. Etude de la faune vagile des Herbiers superficiels de Zostéracées et de quelques biotopes d'algues littorales. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume*, 39 (25): 117-235.
- LEDOYER, M. 1968. Écologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome (Région de Marseille principalement) IV. Synthèse de l'étude écologique. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume*, 44 (60): 125-295.

- LOZANO CABO, F. 1954. Una campaña de prospección pesquera en el Mar Menor de Murcia. *Bol. Insi. esp. Oceanogr.*, 66: 1-40.
- LOZANO CABO, F. 1969. La fauna ictiológica del Mar Menor. I. Generalidades y claves de determinación de especies. *Bol. Insi. esp. Oceanogr.*, 138: 1-47.
- LOZANO CABO, F. 1979. *Ictiología del Mar Menor. Los Fisóstomos*. Publ. Univ. Murcia.
- LOZANO REY, L. 1947. Peces Ganoideos y Fisóstomos. *Mem. R. Acad. Cienc. exaci. fis. nat. Madrid, ser. Cienc. nat.*, 11: 1-839.
- LOZANO REY, L. 1952. *Los peces fluviales de España*. Publ. M.^o Agricultura. Madrid.
- LOZANO REY, L. 1960. Peces Fisoclistos. Tercera parte. Subseries Torácicos (Ordenes Equeneiformes y Gobiiformes). Pediculados y Asimétricos. *Mem. R. Acad. Cienc. exaci. fis. nat. Madrid, ser. Cienc. nat.*, 14: 1-613.
- McLUSKY, D. S. 1974. *Ecology of estuaries*. Heine-mann. London.
- MATALLANAS, J., IBÁÑEZ, M., SAN MILLAN, M. D. & RIBA, G. 1981. Catálogo de los peces marinos de la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. *Trab. Dep. Zool. Unir. Aut. Barcelona*, 1.
- MATHIAS, P. 1970. La faune ichthyologique des eaux saumâtres. *Journées ichthyol.* Rome, CIESM: 47-54.
- MAYER, R. F. 1970. Considérations sur la morphologie et l'aire de l'espèce *Blennius ponticus* Slast. (Pisces. Blenniidae). *Journées ichthyol.*, Rome, CIESM: 75-77.
- MILLER, P. J. 1975. Age-structure and life-span in the common goby. *Pomatoschistus microps*. *J. Zool. Lond.*, 177: 425-448.
- MILLEK, P. J. 1977. Gohies from Rhodes and the systematic features of *Zebrus zebrus* (Teleostei: Gobiidae). *Zool. J. Linn. Soc.*, 60: 339-362.
- NAVARRO, F. 1927. Observaciones sobre el Mar Menor (Murcia). *Not. Resúm. Insi. esp. Oceanogr.*, ser. 11. 16.
- NIKOLSKY, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press. London.
- ODUM, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Saunders. Philadelphia.
- PARIS, J. & QUIGNAKD, J. P. 1971. La fauna ichthyologique des étangs languedociens de Sète a Carnon (Écologie. Ethologie). *Vie Milieu*, 22: 301-327.
- PERES, J.-M. & PICARD, J. 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*. 31 (47): 1-137.
- PÉREZ-RUZAFÁ, A. & RAMOS ESPLÁ, A. A. 1982. Estudio biométrico y biológico de los góbidos del Mar Menor (Murcia). *111 Simp. Iber. Bentos Mar*. Pontevedra. octubre de 1982. (En prensa).
- PÉREZ-RUZAFÁ, A. & ROS, J.-D. 1982. Antecedents i situació actual de les condicions hidrogràfiques del Mar Menor. *Simp. Oceanografia de la Mediterrània Occidental*, Palma de Mallorca. (Inédito).
- RAMOS ESPLÁ, A. A. & PÉREZ RUZAFÁ, A. 1983. Presencia de *Millerigobius macrocephalus* (Kolombatović, 1891) en el Mediterráneo occidental, con notas sobre su biología. *II Jorn. Ictiol. Ibér.* Barcelona. mayo de 1983. (En prensa).
- ROS, J. D. (Ed.). 1982. *El Mar Menor. Características fisiográficas, florísticas y faunísticas de la laguna y de su zona ribereña inmediata*. (En prensa).
- ROS, J. D., PÉREZ-RUZAFÁ, A., PÉREZ-RUZAFÁ, I., etc. 1984. *Estudio de las comunidades emergidas y sumergidas de los afloramientos volcánicos próximos al Campo de Cariageña*. Memoria final proyecto. Murcia.
- SARDOU, J. 1975. Contribucicin a la connaissance des Blenniidae de Méditerranée: sur la validité de *Blennius ponticus* Slastenenko, 1934. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, 3.^e sér., 321. Zool. 228: 1.049-1.059.
- THOMSON, J. M. 1973. The Hazards of life in Estuaries. *Proc. R. Soc. Qd.*, 84: 5-14.
- TORTONESE, E. 1970. *Fauna d'Ialia. X. Osieichthyes (Pesci ossei). Parte prima* Calderini, Bologna.
- TORTONESE, E. 1975. *Fauna d'Ialia. XI. Osteichihyes (Pesci ossei). Parte seconda*. Calderini, Bologna.
- TORTONESE, E. & HUREAU, J.-C. 1979. *CLOFNAM, supplément 1978*. UNESCO. *Cybiun*, 3.^e ser. (5): 5-66.
- ZANDER, C. D. 1972. Beitrage zur Ökologie und Biologie von Blenniidae (Pisces) des Mittelmeeres. *Helgol. Meeresunters.*, 23: 193-231.
- ZANDER, C. D. 1978. Kritische Anmerkungen zur «Revisión der Blenniini (Pisces: Blenniidae)» von H. Bath (1977). *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.*, 16: 290-296.
- ZANDER, C. D. & HEYMER, A. 1976. Morphologische und ökologische Untersuchungen an den speleophilen Schleimfischartigen *Tripterygion melanurus* Guichenot, 1850 und *T. minor* Kolombatović, 1892 (Perciformes, Blennioidei, Tripterygiidae). *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.*, 14: 41-79.
- ZAVODNIK, N. 1968. Contribucicin à la connaissance de la faune vagile. poissons notamment, des herbiers de *Zostera* en Adriatique du nord. *Rapp. P.-v. Réun. CIESM*, 19: 99-100.