

Estudio de los peces jóvenes capturados con artes de arrastre o «bou»

por

A. PLANAS. F. VIVES y P. SUAU

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se ha hecho a base del contenido de las «muestras de fondo», considerando como tales todo el material que, capturado con el arte de arrastre, es devuelto al mar luego de separado el producto de interés industrial. Podríamos decir, por tanto, que son los desperdicios de la pesca con artes de arrastre, y así lo consideran los pescadores de nuestra localidad, dándole el nombre de «basura».

Luego de izado el *bou* a bordo del pesquero, es vaciado todo el producto de la calada sobre la cubierta del mismo, comenzando inmediatamente, por parte de toda la tripulación del navío, la labor de separar todos los ejemplares que, por su tamaño, hayan alcanzado algún valor para su venta en lonja. A medida que tiene lugar esta separación, el material no aprovechable se devuelve al mar. Este mismo trabajo se repite en un pesquero, en una salida de 30 horas, unas seis o siete veces. En nuestro caso, en lugar de lanzar al agua el producto despreciado, en una de estas corridas, se ha guardado en cajas para su posterior traslado y estudio en el Laboratorio.

Como ya se comprenderá, el contenido de una muestra de fondo es variadísimo, pues acompañando a los pequeños peces se encuentran gran cantidad de crustáceos, moluscos, equinodermos, celentéreos, etc. De todo ello, peces y algunos cefalópodos revisten gran importancia, cuando alcanzan tallas mayores, en la aportación de pesca a las lonjas. Entre los peces los hay que, por naturaleza, son de tallas reducidas y, por tanto, no tienen interés alguno desde el punto de vista pesquero, pero éstos

CUADRO I

Datos de captura de las muestras de fondo

NÚMERO MUESTRA	FECHA	ZONA CAPTURA	PROFUNDIDAD (BRAZAS)	DURACIÓN CALADA
1	7-VIII-52	Vinaroz	55	3
2	4-X-52	Vinaroz	45-30	3 ½
3	15-X-52	Vinaroz - San Carlos	45-50	3 ½
4	22-X-52	Benicarló - S. Riu	47	2 ¾
5	22-X-52	Benicarló - S. Riu	47	2 ¾
6	22-X-52	Vinaroz	18	3
7	10-XI-52	S. Vinaroz	15-30	3 ½
8	26-XI-52	Vinaroz	54-35	3
9	9-XII-52	Peñíscola-Vinaroz	70	2
10	17-XII-52	Vinaroz	45-43	3 ½
11	13-I-53	F.º Buda - F.º Tortosa	30	4
12	16-I-53	NW. Columbretes	55	3
13	29-I-53	Vinaroz	55-45	3
14	26-II-53	SW. Ibiza	50-70	2 ½
15	19-III-53	Int. Columbretes	35-40	1
16	19-III-53	NE. Columbr. Grande	60	2
17	25-III-53	Vedrá-Cunilleras	60-65	2
18	26-III-53	Peñíscola-Vinaroz	50-55	2 ½
19	31-III-53	Vinaroz	60	2
20	9-IV-53	NE. Columbretes	53-55	3
21	11-IV-53	Peñíscola-Torrenova	10	1
22	25-IV-53	S. Vedrá	80	3
23	1-V-53	E. Columbretes	60-70	2
24	9-V-53	Vinaroz	63	2
25	23-V-53	Vinaroz	60-70	2 ½
26	27-V-53	Ametlla	59	2 ½
27	5-VI-53	Vinaroz	45-38	1 ½
28	8-VI-53	Torresal-Torreblanca	40-25	4 ½
29	10-VI-53	San Carlos	58-60	3
30	17-VI-53	Castellón-Torresal	54-64	3
31	20-VI-53	Castellón-Torresal	63-54	2
32	23-VI-53	Barra Alta - Columbr.	50	3
33	27-VI-53	S. Barra Alta	60-56	3
34	8-VII-53	Benicarló-Vinaroz	45-25	4
35	22-VII-53	Testa de Cap - Vinaroz	55	4 ½
36	29-VII-53	Vinaroz	58-54	2 ½
37	8-VIII-53	Torrenova - La Volta	30-20	3
38	12-VIII-53	Barra Alta	50-52	3
39	22-VIII-53	Barra Alta	50	3
40	28-VIII-53	Barra Alta	50	3
41	5-IX-53	NW. Barra Alta	54	3
42	12-IX-53	NW. Barra Alta	54-55	3
43	19-IX-53	Oropesa	35-40	1 ½
44	3-X-53	Vinaroz	54-48	4
45	22-X-53	Sol del Riu	56-48	3 ¼
46	25-X-53	Vinaroz	57-51	3
47	31-X-53	Columbr.-Peñíscola	51-46	2 ½
48	3-XI-53	Peñíscola-Vinaroz	25	3
49	10-XI-53	Vinaroz	60	3
50	17-XI-53	San Carlos - Columbr.	61	2 ½
51	24-XI-53	San Carlos	62	2 ½
52	1-XII-53	San Carlos - Vinaroz	65	3 ½
53	5-XII-53	Vinaroz	64-60	2 ½
54	17-XII-53	Vinaroz	55-50	4
55	23-XII-53	San Carlos	54-55	3
56	31-XII-53	Vinaroz	55-56	2

constituyen una pequeña parte comparados con la gran cantidad de especies que a los pocos meses podrían alcanzar un valor muy aceptable y aumentar el promedio de pesca de las embarcaciones; entre ellas, destacan grandemente la móllera y el jurel.

Una vez en el Laboratorio, la muestra ha sido objeto de una nueva selección, separando del resto todos los peces y algunos cefalópodos y, a su vez, distribuyéndolos por especies. De cada una de ellas se han tomado 50 ejemplares, si los había, o bien todos los disponibles; éstos se tallaron, se pesaron en conjunto y luego se efectuó el recuento del número total dentro de cada especie.

De todas las muestras obtenidas (cuadro I), sólo se han tomado en cuenta las capturadas en la zona comprendida entre San Carlos de la Rápita y Peñíscola y, dentro de éstas, las procedentes de profundidades entre 30 y 60 brazas (pero las otras han sido también utilizadas para el estudio de la variación de tallas), partiendo de la base de que la distribución numérica de las especies de esta zona no es comparable a la de menos de 30 brazas ni a la de más de 60, por lo que se ha prescindido de éstas. La observación del cuadro II dará una idea aproximada de cuál es esta distribución según la profundidad y la naturaleza del fondo.

Para que las muestras fueran comparables, han sido reducidas todas las caladas a una misma duración: 2 horas 30 minutos.

Se ha incluido un resumen con los datos biológicos más importantes de las especies que revisten más interés bajo el punto de vista económico, a fin de sentar mejor las conclusiones a que nos conduce este trabajo.

Una vez más, el Laboratorio de Vinaroz hace público agradecimiento a los patronos de esta localidad y en especial a los señores SANZ, PRATS y PAUNER por la colaboración que en todo momento le vienen prestando.

CUADRO II

Distribución de las especies en distintas profundidades
y con fondos de naturaleza diversa.

10 BRAZAS.— Fondo arena:

Especies principales:

SALMONETE	<i>Mullus barbatus</i> (L.)
	<i>Mullus surmuletus</i> (L.)
SEPIA	<i>Sepia officinalis</i> (L.)
LANGOSTINO	<i>Penaeus caramote</i> (Risso)
HERRERA	<i>Pagellus mormyrus</i> (L.)
DORADA	<i>Sparus aurata</i> (L.)

Especies secundarias:

MUSOLA	<i>Mustelus mustelus</i> (L.)
PULPO DE ROCA	<i>Octopus vulgaris</i> (Lk.)
LENGUADO	<i>Solea solea</i> (L.)

30 BRAZAS.— Fondo fango:

Especies principales:

BURROS	<i>Gobius</i> sp.
LENGUADO	<i>Solea solea</i> (L.)
SOLLETA	<i>Eucitharus linguatula</i> (L.)
PELUDA	<i>Pleuronectes arnoglossus</i> (CBp.)
CALAMAR	<i>Loligo vulgaris</i> (Lk.)
SEFIONET	
GALERAS	<i>Squilla mantis</i>

Especies secundarias:

MERLUZA	<i>Merluccius merluccius</i> (L.)
BORRACHO	<i>Trigla gurnardus</i> (L.)
SEPIA	<i>Sepia officinalis</i> (L.)
PULPO ALMIZCLADO ...	<i>Eledone moschata</i> (Leach.)

50 BRAZAS.— Fondo fango:

Especies principales:

MERLUZA	<i>Merluccius merluccius</i> (L.)
MÓLLERA	<i>Gadus capelanus</i> (Risso)
CINTA	<i>Cepola rubescens</i> (L.)
PULPO BLANCO	<i>Eledone Aldrovandi</i> (Rafin.)

Especies secundarias:

SALMONETE	<i>Mullus barbatus</i> (L.)
RAPE	<i>Lophius piscatorius</i> (L.)
GOLONDRINA	<i>Trigla hirundo</i> (L.)
ESPADÍN	<i>Clupea sprattus</i> (L.)
ESCAMERLÁN	<i>Nephrops norvegicus</i> (Zar.)

Fondo arena:

Especies principales:

MÓLLERA	<i>Gadus capelanus</i> (Risso)
MERLUZA	<i>Merluccius merluccius</i> (L.)
SALMONETE	<i>Mullus barbatus</i> (L.)
	<i>Mullus surmuletus</i> (L.)
RAYA	<i>Raia</i> sp.
PULPO BLANCO	<i>Eledone Aldrovandi</i> (Rafin.)
CINTA	<i>Cepola rubescens</i> (L.)
MERILLO	<i>Paracentropristis hepatus</i> (L.)
BORRACHO	<i>Trigla gurnardus</i> (L.)

Especies secundarias:

XUCLA	<i>Spicara chryselis</i> (C. V.)
BURROS	<i>Gobius</i> sp.

60-70 BRAZAS.— Fondo arena y *Antedon rosaceum*:*Especies principales:*

SALMONETE	<i>Mullus barbatus</i> (L.)
	<i>Mullus surmuletus</i> (L.)
MERLUZA	<i>Merluccius merluccius</i> (L.)
RAYA	<i>Raia</i> sp.
MERILLO	<i>Paracentropristis hepatus</i> (L.)
CABETE	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Laz.)
BORRACHO	<i>Trigla gurnardus</i> (L.)
PULPO BLANCO	<i>Eledone Aldrovandi</i> (Rafin.)

Especies secundarias:

BURRO	<i>Gobius</i> sp.
RAPE	<i>Lophius piscatorius</i> (L.)
XUCLA	<i>Spicara chryselis</i> (C. V.)
MÓLLERA	<i>Gadus capelanus</i> (Risso)
PULPO DE ROCA	<i>Octopus vulgaris</i> (Lk.)
GATO	<i>Scylliorhinus canicula</i> (L.)
	<i>Scylliorhinus stellaris</i> (L.)

Columbretes

30-35 BRAZAS. — Fondo piedra:

Especies principales:

SALMONETE	<i>Mullus surmuletus</i> (L.)
BOBO	<i>Trigla cuculus</i> (L.)
XUCLA	<i>Spicara chryselis</i> (C. V.)
CAMEL	<i>Spicara smaris</i> (L.)
ESCORPORA	<i>Scorpaena</i> sp.
CABRACHO	<i>Scorpaena scrofa</i> L.
CALAMAR	<i>Loligo vulgaris</i> (Lk.)
PULPO DE ROCA	<i>Octopus vulgaris</i> (Lk.)

Especies secundarias:

RAYA	<i>Raia</i> sp.
BOGA	<i>Box boops</i> (L.)
JUREL	<i>Trachurus trachurus</i> sb. <i>trachurus</i> (L.)
MÓLLERA	<i>Gadus capelanus</i> (Risso)
SARDINA	<i>Sardina pilchardus</i> (Walb.)
SEPIA	<i>Sepia officinalis</i> (L.)
LANGOSTA	<i>Palinurus vulgaris</i> (Latr.)

«La Cals»

45 BRAZAS. — Fondo arena:

Especies principales:

SALMONETE	<i>Mullus barbatus</i> (L.)
MÓLLERA	<i>Gadus capelanus</i> (Risso)
XUCLA	<i>Spicara chryselis</i> (C. V.)
MERILLO	<i>Paracentropristis hepatus</i> (L.)
CABETE	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Laz.)

Especies secundarias:

MERLUZA	<i>Merluccius merluccius</i> (L.)
RAYA	<i>Raia</i> sp.
PULPO ALMIZCLADO	<i>Eledone moschata</i> (Leach.)

Hay que hacer notar que todos los datos contenidos en el presente cuadro han sido deducidos de las pescas efectuadas durante el mes de octubre, cuyo control hemos podido llevar en la Lonja de nuestra localidad.

NOTAS BIOLÓGICAS DE LAS ESPECIES
DE MAYOR INTERÉS COMERCIAL

MÓLLERA O FANECA (*Gadus capelanus* Risso)

La puesta es dilatada (15), ya que principia en diciembre y termina a finales de marzo y aun pueden encontrarse estados en las últimas fases de desove durante los meses de abril, mayo y junio en un reducido número de individuos.

El máximo de puesta, en el ciclo estudiado (1951-1952), tuvo lugar durante los meses de enero y febrero.

En la figura 1 se reproducen gráficamente los valores medios del índice de fecundidad relativa (p. 100/P') calculados en todos los ejemplares de las clases 13 a 14 cm.

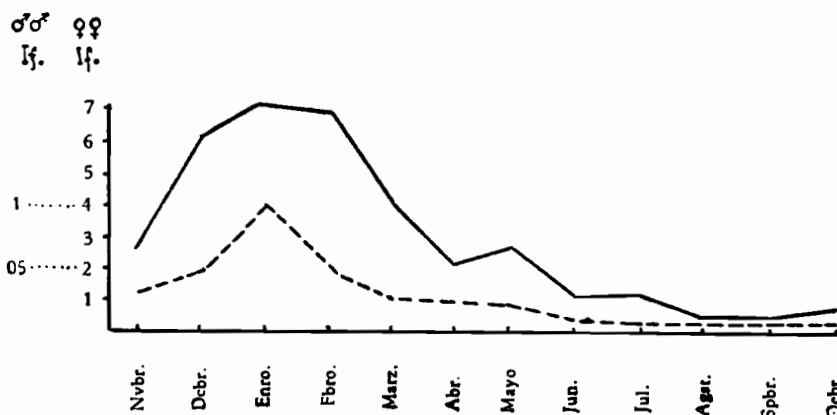


FIG. 1.— Representación gráfica de los índices de fecundidad relativa de la móllera correspondiente a las clases de 13 y 14 cm; machos, a trazos; hembras, línea continua.

Los individuos de la clase 11 cm (referida al centímetro inferior) se dan como sexualmente maduros, ya que en ella, como puede verse en el cuadro III, encontramos un elevado tanto por ciento en estado

CUADRO III

Tanto por ciento de las hembras de *Gadus capelanus* en plena freza, distribuidas por tallas.

TALLAS cm	TANTO POR CIENTO EN FREZA
10	3
11	24
12	29
13	31
14	31

de freza, al contrario de lo que ocurre para la clase 10 cm. Estos datos se refieren a las hembras, ya que el ciclo de los machos no ha sido determinado.

Las tallas medias de L_1 , L_2 y L_3 , calculadas a base de las líneas de crecimiento de los otolitos y que figuran en el citado trabajo, resultan algo reducidas, como hemos comprobado últimamente.

En los ejemplares capturados durante los meses de puesta, debido a que se presentan totalmente descamados, el estudio del crecimiento ha sido realizado a partir de las tallas. El crecimiento mensual de la nueva generación se ha seguido mediante los individuos que entran a formar parte de las muestras de fondo.

Los resultados obtenidos son los siguientes :

L_1	12 cm (fluctúan entre 10 y 15 cm)
L_2	17 cm (fluctúan entre 15 y 19 cm)

Debemos tener presente que los valores dados engloban los machos y las hembras, sin tener en cuenta el dimorfismo sexual que presenta esta especie.

MERLUZA O PESCADILLA (*Merluccius merluccius* L.)

El estudio de esta especie está basado en los individuos obtenidos de las muestras de fondo, en el análisis de cinco lotes que incluyen 123 ejemplares y en las tallas de 821 individuos tomadas a bordo del pesquero «Nieves Sanz» durante el mes de febrero de 1954.

Sólo nos ha sido posible consultar los datos obtenidos por el Laboratorio de Castellón y los de BELLOC (4).

Los individuos que entran a formar parte de las muestras de fondo (fig. 7) presentan tallas que oscilan entre 5 y 16 cm.

Ya indican ANDREU & RODRÍGUEZ-RODA (2) que el periodo de freza está mal definido, sobre todo en los individuos viejos, que presentan las gónadas dilatadísimas durante la mayor parte del año. Dichos autores, en un trabajo inédito sobre esta especie (3), señalan como época de freza los meses comprendidos entre enero y septiembre.

Los cinco lotes estudiados incluyen un total de 123 ejemplares ; éstos se capturaron desde el 30 de enero hasta el 30 de marzo de 1954, y, ya en el primer lote, se encontraron individuos en estado de freza, lo cual viene a indicar que ésta ya ha empezado durante el mes de enero. En el último lote, la mayoría de los individuos presentaban las gónadas en estado de postpuesta, siendo los más viejos los que mostraban todavía estados de puesta.

Por debajo de los 24 cm no se ha observado ninguna hembra con óvulos maduros ; por el contrario, en los machos, ya a partir de los 21 cm se observan testículos maduros.

Para el estudio de la edad se han utilizado los 821 individuos medidos durante el mes de febrero.

Sobre la base de los histogramas A, B y C (fig. 2), y previa comprobación con los otolitos, estimamos que el crecimiento de esta especie sería superior al considerado por BELLOC (4), e incluso superior al dado por FIGUERAS (9), ya que los grupos de tallas indican que en febrero el acúmulo más pequeño posee un valor central de 15-16-17 cm y que debe corresponder a un año de edad; lo mismo podemos decir respecto a los grupos 24-25-26, 29-30-31 y 33-34-35 cm, que, a nuestro juicio corresponden al segundo, tercer y cuarto años, respectivamente.

Los otolitos dan resultados más o menos concordantes con esta hipótesis, pero es muy frecuente que aparezcan otolitos correspondientes a ejemplares de 16 cm, con tres y cuatro zonas de crecimiento bien marcadas, por lo que la determinación de la edad basada en dichas concre-

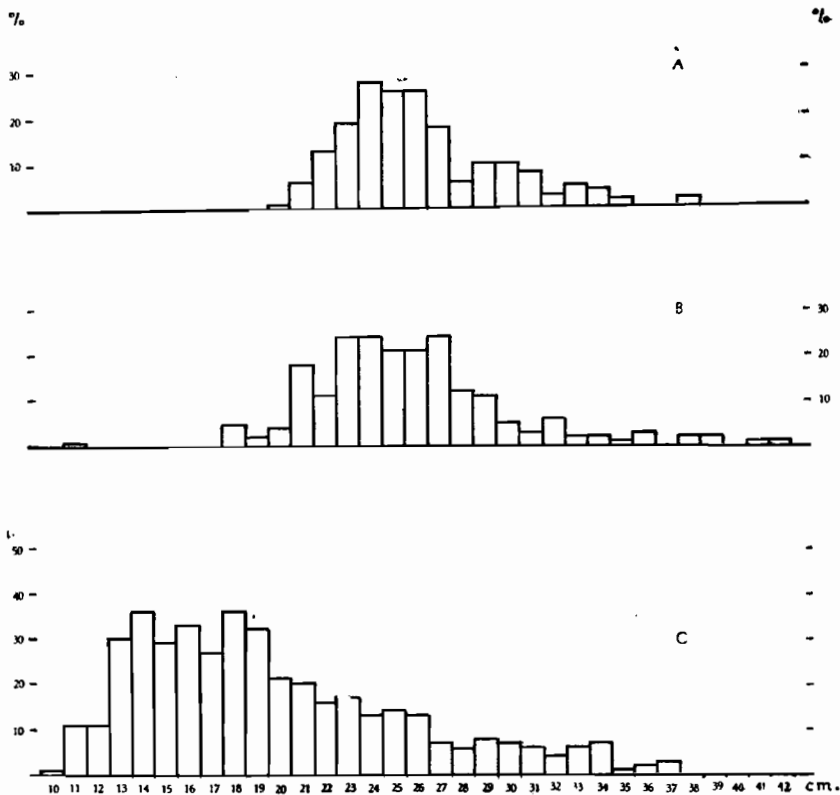


FIG. 2.—Distribución de tallas de la merluza durante el mes de febrero: A, $n=187$ ind.; B, $n=207$ ind., y C, $n=427$ ind. C corresponde al total capturado en 30 horas de pesca; en las capturas a que se refieren los histogramas A y B, la tripulación había separado ya los individuos pequeños no aptos para la venta.

ciones, especialmente en nuestras aguas, nos parece muy insegura comparada con los resultados que pueden obtenerse midiendo durante los meses de invierno el mayor número posible de individuos.

SALMONETE DE FANGO (*Mullus barbatus* L.)

El salmonete mediterráneo alcanza, según BOUGIS (5), como máximo tallas aproximadas a los 30 cm, a diferencia del salmonete de roca, siempre mayor, que puede llegar a los 35 cm.

ANDREU & RODRÍGUEZ-RODA (2), que han estudiado el salmonete de Castellón, citan tallas de 24 cm; sin embargo, nuestros valores máximos apenas sobrepasan los 21 cm. La causa de tales diferencias hay que buscarla, a nuestro entender, en el grado de la sobrepesca a que está sometida nuestra zona.

La maduración sexual, según SACCINI (25), se da desde principios de primavera a principios de verano. BOUGIS (5), en el golfo de León, encuentra un período de madurez algo más dilatado, que se extiende de mayo a agosto. ANDREU & RODRÍGUEZ-RODA consideran que la maduración se inicia rápidamente en abril, mes en el que más del 20 % de los individuos alcanza la freza; en mayo, el 50 % está frezando, mientras que junio señala el final del ciclo sexual. Según PLANAS & VIVES, la maduración se inicia en abril, empezando la freza en mayo, con máximo en junio, para descender progresivamente durante el mes de julio. En agosto, prácticamente todos los adultos presentan sus ovarios flácidos y vacíos. Los valores máximos del índice gonosomático coinciden con los citados meses de freza.

La edad se ha estudiado utilizando las escamas, de las que, aparte de la escasez en que se presentan en todos los individuos, sólo un 2 % se ha aprovechado para el cálculo de las tallas invernales. Teniendo en cuenta las tallas extremas de los individuos estudiados, tan sólo se dan los valores L_1 y L_2 , que son:

	L_1	L_2
Machos	10-11	14-15
Hembras	12-13	16-17

Migración del salmonete

A partir de mediados de julio (1953), se registran en las muestras de fondo los salmones jóvenes que, nacidos de la última puesta, han realizado su emigración en profundidad.

A principios de este mismo mes hicieron su aparición, concentrándose bajo la luz del petromax utilizado para la pesca de la sardina, los diminutos salmonetes, sólo reconocibles como tales por la presencia de las barbillas típicas de la especie, ya que, por lo demás, son semejantes

a pequeñas sardinillas. Durante el mes de julio actual (1954), se han realizado pescas experimentales en la zona frecuentada por la flota sardinera local, o sea en las capas superficiales de la franja costera cuya profundidad oscila entre las 20 y 30 brazas. Estas pescas tuvieron lugar desde el 21 de julio hasta el 3 de septiembre, fecha a partir de la cual desapareció la concentración de estos pequeños individuos. Durante este período de tiempo se recogieron 10 muestras, cuyas curvas de talla se exponen en la figura 3, y los datos de pesca en el cuadro IV.

Después del citado 3 de septiembre se continuó, por espacio de doce días, la búsqueda de esta especie, sin resultado positivo.

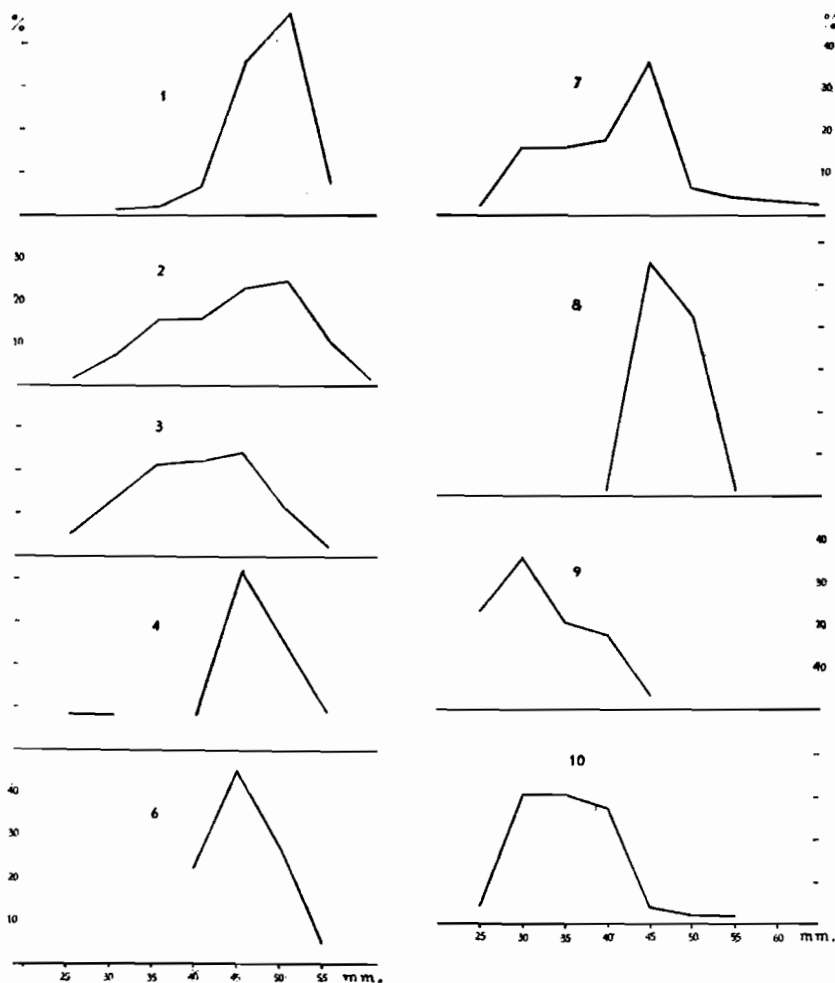


FIG. 3.—Curvas de tallas de las muestras superficiales de salmonete (*Mullus barbatus* L.). Véase cuadro IV.

Para comprobar la inmersión y con ello continuar el estudio de la migración, se realizaron dos caladas experimentales con arte de arrastre por el pesquero «Nieves Sanz»; la primera de ellas se efectuó en una profundidad de 13-14 brazas en la zona que se extiende desde Vinaroz a Benicarló. El mismo día (18 de septiembre) se llevó a cabo una segunda calada, paralela a la primera, pero a una profundidad de 7 brazas. Del total capturado se separó el salmonete, que fue clasificado en dos tamaños: pequeño (el de menos de 12 cm) y grande (el de más de 12 cm). De cada calada se midieron 1 000 ejemplares pequeños escogidos al azar, y la distribución de tallas, agrupadas de 5 en 5 mm, viene representada en las gráficas de la figura 4.

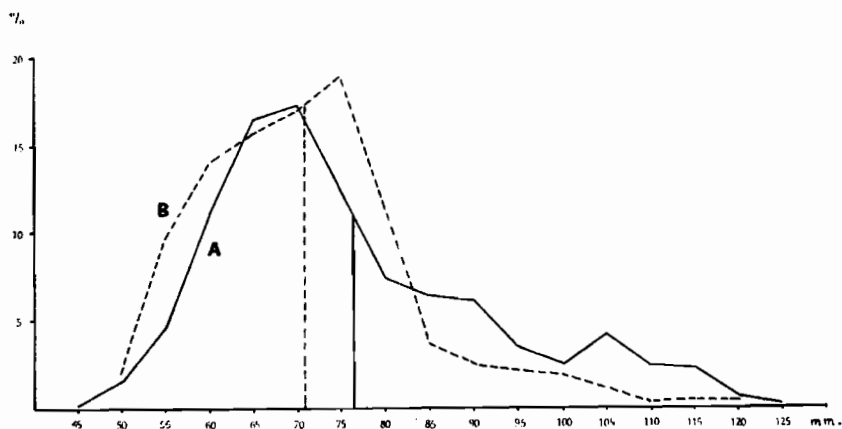


FIG. 4. — Distribución de tallas de las muestras obtenidas en las pescas experimentales con artes de arrastre. A, 7 brazas; B, 13-14 brazas.

CUADRO IV

Datos de las pescas superficiales (figura 3)

FECHA	LOTE N.º	ZONA DE PESCA	PROFUNDIDAD LOCAL (BRAZAS)	N
21-VII-54	1	Vinaroz	23	100
28-VII-54	2	Benicarló	29	57
30-VII-54	3	San Carlos	28	76
10-VIII-54	4	Sur Benicarló	19	12
18-VIII-54	5	Agua Oliva	27,5	3
20-VIII-54	6	Benicarló	22	22
24-VIII-54	7	Alcocebre	23,5	50
26-VIII-54	8	Alcocebre	24	71
1-IX-54	9	Norte Vinaroz	27,5	98
3-IX-54	10	Almadum	27,5	52

De ellas puede deducirse que más del 50 % del salmonete pequeño presenta tallas inferiores a los 7 cm, y, de entre éstos, son numerosos

los comprendidos entre 50 y 60 mm. Recordemos que las mayores tallas del salmonete capturado bajo los faroles estaban comprendidas entre estos valores.

Durante esta inmersión tiene lugar el cambio de color: su dorso, antes azulado, muy semejante al de una parrocha, se vuelve ahora colorado, adquiriendo el tono rosado típico de la especie.

Deducimos que la inmersión se efectúa ya entre las 15 y las 25 brazas. El hecho de que a menores profundidades (7 brazas) se encuentren salmonetes algo mayores indica que continúan su camino hacia la costa, donde permanecerán cierto tiempo, para, según (17), emprender la inmigración en sentido contrario al que acabamos de describir, a medida que van creciendo. Este nuevo desplazamiento es lento, de tal manera que puede hablarse de una distribución batimétrica por tallas, aunque no tan rigurosa como la describe SCACCINI (26).

Los salmonetes adultos alcanzan profundidades de 80 y más brazas, si bien la zona en donde se han registrado en mayor abundancia es entre las 50 y las 70 brazas. Precisamente de ésta proceden la mayoría de los individuos adultos capturados en plena freza. En el cuadro V figuran los lotes de ejemplares comerciales en cuyos individuos se han observado ovarios en fase de puesta.

De los huevos puestos en esta zona nacen, a los pocos días, las larvas pelágicas, que irán acercándose a la costa, alcanzando al llegar a

CUADRO V

Detalle de las zonas donde se han capturado salmonetes en estado de desove

FECHA	LOTE N.º	ZONA DE PESCA	PROFUND. (BRAZAS)
21-V-51	23	N. Columbrete Grande	55
1-VI-51	24	E. Columbrete Grande	65
13-VI-51	25	W. Columbrete Grande	35
22-VI-51	26	Frente Tortosa	64-65
4-VII-51	27	Frente Burriana	70
26-VII-51	28	S. Ametlla	90
3-V-52	51	NE. Columbrete Grande	56-57
13-V-52	52	NE. Columbrete Grande	57
25-VI-52	53	NE. Columbrete Grande	65-70
30-VI-52	54	NE. Columbrete Grande	57-60
25-VII-52	56	Frente Peñíscola	54-58
2-V-53	71	E. Columbres	58-60
23-V-53	72	Frente Vinaroz	60-70
10-VI-53	73	Frente San Carlos	58-60
20-VI-53	74	Castellón-Torresal	62-54
1-VII-53	75	S. Barra Alta	56-60
25-V-54	92	Frente Vinaroz	56
5-VI-54	93	San Carlos - Vinaroz	57-50
15-VI-54	94	F.º Baña - F.º Buda	57-55
22-VI-54	95	SW. Vinaroz	59-54
20-VII-54	96	E. Columbrete Grande	60-70

profundidades de 25-30 brazas las tallas registradas en la figura 3. Con ello queda cerrado el ciclo migratorio de esta especie.

SOLLETA O PELUDA (*Eucitharus linguatula* L.)

La maduración de los productos sexuales en esta especie, según (18), se inicia en junio, y durante este mes y el siguiente los ovarios pasan del reposo a la plena madurez. El estudio empírico de los estados sexuales y el cálculo del índice de fecundidad relativa muestran que la freza se inicia en agosto y se extiende hasta noviembre, aunque no es raro encontrar ya algún estado maduro en junio o julio.

La relación talla-estado sexual muestra cómo la maduración de las gónadas se alcanza ya para tallas relativamente bajas (120-130 mm), si bien el tanto por ciento de individuos que la presentan, dentro de éstas, es sumamente reducido. El número de individuos comprendidos en las clases de 14 a 18 cm que llegan a la plena madurez va, naturalmente, aumentando. Este incremento no es constante, sino que, por el contrario, presenta un salto brusco entre las clases de 15 a 16 cm, en las que de un 11 % en la primera pasa a un 22 % en la segunda. Podemos, pues, considerar a la clase de 16 cm como completamente madura, ya que de ella, en un momento dado, más del 20 % de los individuos se encuentran frezando, no siendo pequeño el resto de los mismos que presentan estados de maduración próximos al de desove.

La edad y el crecimiento se estudiaron a partir de las escamas. Los otolitos fueron desechados por tratarse de formaciones muy pequeñas y laminares. Siguiendo el clásico método de LEA, se han obtenido los siguientes valores :

	L ₁	L ₂	L ₃
Machos	5-6	12,6	15,6
Hembras	5-6	14,4	17,6

JUREL O CHICHARRO (*Trachurus trachurus* sbsp. *trachurus* L.)

PLANAS & VIVES (16) estudian un total de 5 052 individuos distribuidos en 85 lotes, capturados con artes de luz y arrastre, siendo, según el arte, de tallas medias diferentes, como se indica a continuación :

	LUZ	ARRASTRE
n	344	4 708
M	21,38	15,27
σ	4,05	2,81

La mayor parte del material estudiado procede de las pescas de arrastre efectuadas en la plataforma que se extiende entre las 30 y 50 brazas.

Uno y otro arte capturan individuos pertenecientes a subespecies diferentes: el arte de luz pesca exclusivamente *Tr. tr. mediterraneus*, mientras que el arte de arrastre captura *Tr. tr. trachurus* (20). El primero no aparece más allá de las 20 brazas de profundidad, mientras que el segundo alcanza, en nuestra zona, incluso las 90 brazas.

La puesta de esta especie tiene lugar principalmente en diciembre, enero y febrero (16), aunque no es raro encontrar individuos en estado de plena freza durante la primavera y principios de verano.

La talla en que tiene lugar la primera maduración sexual es la de 16 centímetros.

La edad se estudió por las escamas, ya que los otolitos resultan inservibles por tratarse de formaciones casi laminares en las que es difícil la obtención de buenas secciones que permitan observar las líneas invernales.

Las tallas para L_1 y L_2 en *Tr. tr. trachurus* son las siguientes:

L_1	L_2
110 mm	178 mm

XUCLA (*Spicara chryselis* L.)

PLANAS & VIVES (18) estudiaron esta especie basándose en el análisis de 72 lotes, incluyendo un total de 4 510 individuos, capturados con artes de arrastre. A ello hay que añadir 891 ejemplares registrados en las muestras de fondo y que hemos estudiado durante el ciclo de 1952-1953. La distribución de tallas se expone en la figura 5.

Como puede observarse, la especie presenta un gran dimorfismo sexual: la talla media para las hembras es de 12,04 cm., y para los ma-

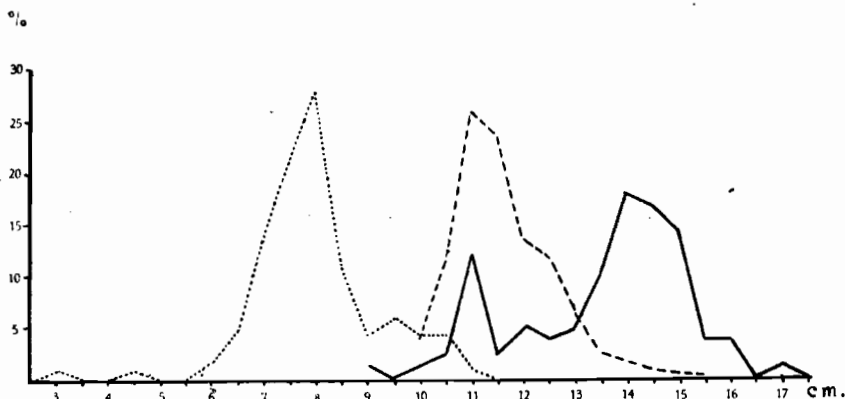


FIG. 5.— Distribución de tallas de *S. chryselis* L. Puntos, individuos procedentes de las muestras de fondo; trazos, hembras; línea continua, machos.

chos de 14-49 cm. Los autores citados señalan la gran desproporción sexual que se presenta en esta especie, desproporción que, ya se indica, es debida a la elevada mortalidad de los machos.

El mes de abril registra la máxima puesta. Tan sólo un muy reducido número de ejemplares se encuentran en estado de freza a finales de marzo y a principios de mayo.

Tanto el análisis empírico como los valores de los índices de fecundidad muestran que la clase de 9 cm es completamente madura, por lo que puede considerarse que esta especie realiza ya su primera puesta al cumplir su primer año de vida.

Para el estudio de la edad se utilizaron los otolitos, y los valores hallados son los siguientes :

L_1	L_2	L_3
7,97	11,62	14,30

APARICIÓN DE LA CRÍA

(Promedios mensuales)

El número de ejemplares que incluye una muestra de fondo es muy variable. Depende de muy diversos factores, tales como : duración de la calada, tipo del «bou» utilizado, tamaño de la malla del copo, zona de pesca, época del año, etc. El que se capturen unas especies u otras depende más que nada de la zona de pesca, dentro de una misma época.

Periódicamente se han realizado análisis de las muestras capturadas, aprovechando las correrías de los pesqueros «Teresa Gombau» y «María». La aparición de la cría viene bien marcada en especies que se capturan en elevado número (p ej., móllera, merluza, etc.) ; en cambio, para otras se capturan mensualmente tan pocos individuos, que su distribución dentro del año presenta fluctuaciones muy dispares que nada dicen con respecto a la fecha del nuevo reclutamiento. Este inconveniente puede solventarse en parte conociendo de antemano la época de puesta de la especie en cuestión. Esto en el caso de que se trate de individuos bentónicos, ya que, si por el contrario la especie tiene un período postlarvario pelágico (salmonete) para luego sumergirse, la aparición de pequeños ejemplares en el copo lleva cierto retraso. En este caso debe estudiarse la duración del período pelágico relacionándolo, a su vez, con la extensión de la época de freza.

La diversa procedencia de las muestras estudiadas es, como acabamos de exponer, una de las causas que más entorpecen el esclarecimiento de la aparición de la nueva cría en el copo del arte. A pesar de ello, y conscientes del error que presentan nuestros datos, vamos a detallar el estudio de algunas especies que, bien por su importancia económica, bien

por el número de individuos registrados, presentan en sus promedios mensuales unas fluctuaciones que permiten delimitar el período durante el cual la especie no debería ser capturada.

MÓLLERA O FANECA (*Gadus capelanus* Risso)

Al hacer el estudio mensual de tallas, ya se indica (15) que durante los meses de abril y mayo aparece un grupo de individuos con modas muy bajas, «como si tuviera lugar la aparición de pequeños individuos

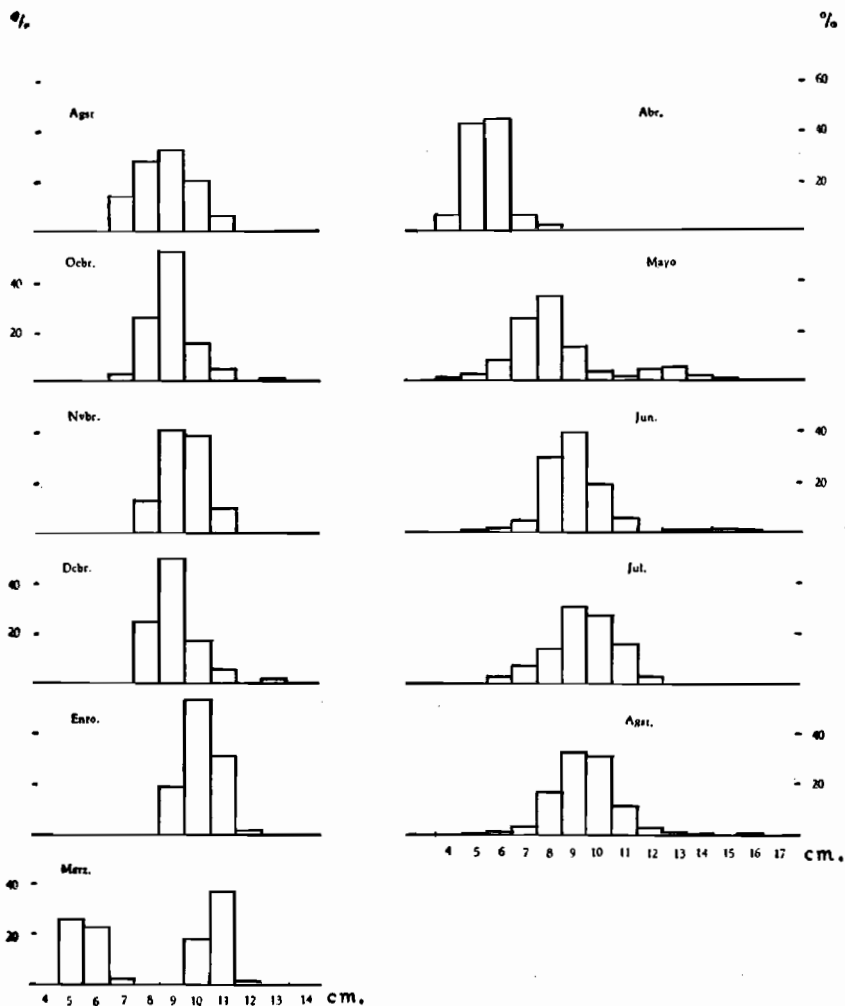


FIG. 6.—Distribución mensual de las tallas de los ejemplares de móllera obtenidos de las muestras de fondo.

que se incorporarían a la población existente y que provienen de la última puesta». En efecto, después de 56 análisis de muestras de fondo, podemos afirmar que, a principios de marzo, se empiezan a capturar los primeros individuos nacidos de la última puesta. En los histogramas de la figura 6 puede verse claramente la distribución mensual de las tallas de los ejemplares obtenidos en las muestras de fondo.

La captura de individuos pequeños continúa en mayo, junio, julio y agosto; en septiembre, como en el resto del año, el porcentaje de éstos es muy reducido.

MERLUZA O PESCADILLA (*Merluccius merluccius* L.)

Ya se ha indicado anteriormente el dilatado período de freza que presenta esta especie, lo que se traduce en la existencia durante todo el año de un mayor o menor número de pequeños individuos. A pesar de

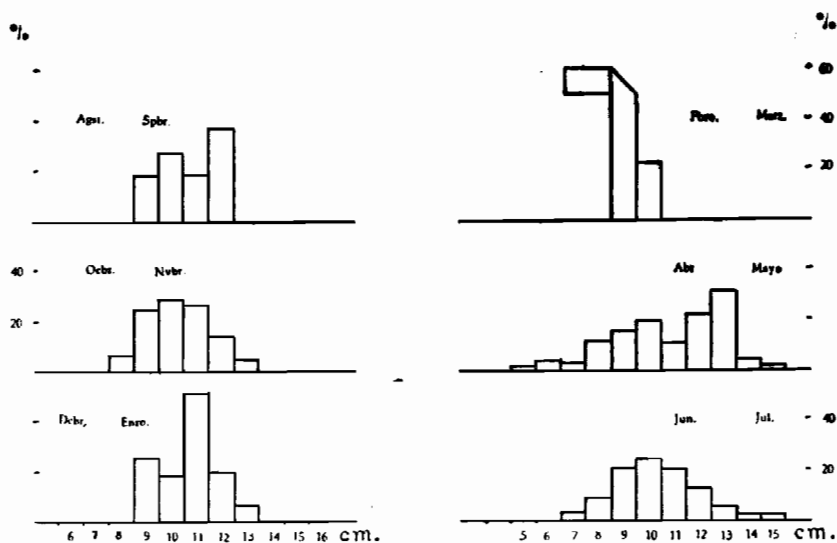


FIG. 7. — Histogramas bimensuales de tallas de merluza de las muestras de fondo.

ello, y como sucede en la mayoría de las especies, su período de desove presentará un máximo. El elevado número de individuos registrados durante el mes de abril (fig. 7) marca la aparición en el copo del primer y más fuerte contingente de pequeñas merluzas nacidas en la última generación.

Durante los meses de mayo, julio y agosto, las muestras incluyen un número relativamente elevado de estos pequeños individuos, para

réducirse en septiembre, continuándose las pequeñas cantidades hasta la primavera siguiente.

SALMONETE DE FANGO (*Mullus barbatus* L.)

Por lo expuesto en los apuntes biológicos sobre esta especie, es fácil comprender el por qué no figura entre los individuos que comprenden las muestras de fondo.

Repitiendo en parte lo ya indicado, podemos decir que la aparición de los pequeños individuos en el producto de la pesca coincide con la apertura de la veda, en que los pesqueros realizan sus caladas en zonas de poca profundidad, donde, como ya hemos apuntado, se halla concentrada la nueva generación.

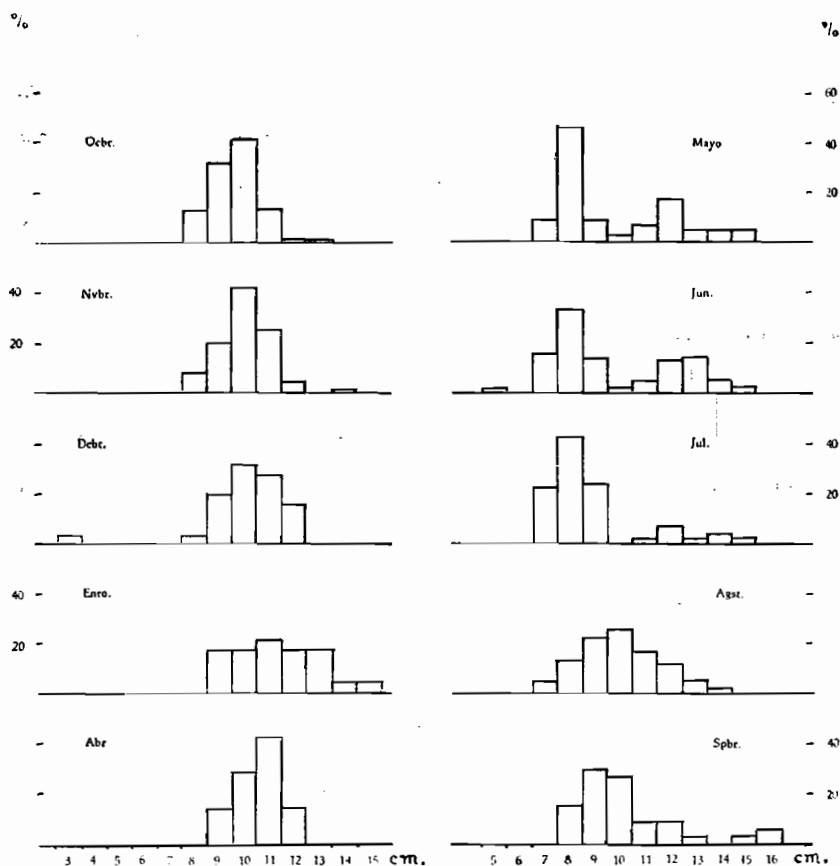


FIG. 8. — Distribución mensual de tallas de las Solletas comprendidas en las muestras de fondo.

SOLLETA O PELUDA (*Eucitharus linguatula* L.)

Es ésta una especie muy apreciada ; sin embargo, una barca de tonelaje medio captura un muy reducido número de individuos, siendo por ello muy escasos en las muestras de fondo.

La aparición de la cría viene registrada, en dichas muestras, durante el mes de diciembre, en que se presenta un ejemplar de 3 cm, aunque el acúmulo fuerte de pequeños individuos (7 cm) no tiene lugar hasta el mes de mayo, como puede observarse en la figura 8. Hay que recordar que el período de puesta se extiende desde agosto a noviembre.

JUREL (*Trachurus trachurus* subsp. *trachurus* L.)

Las tallas del jurel obtenidas de las 56 muestras de fondo analizadas se representan en la figura 9.

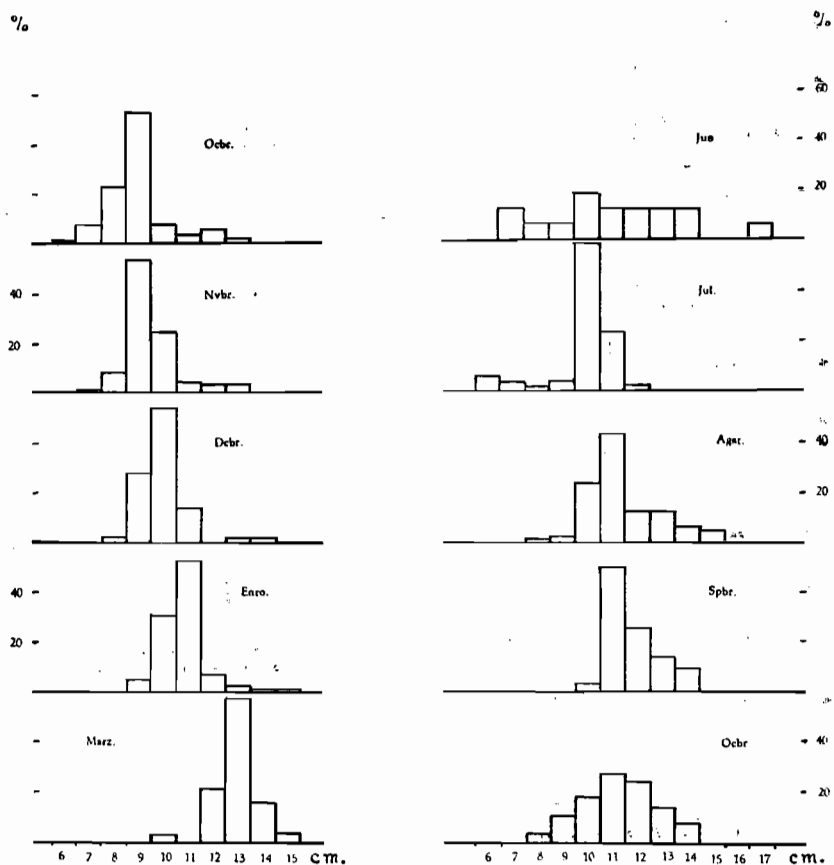


FIG. 9. — Distribución de tallas del jurel procedente de las muestras de fondo.

De ella se deduce que las crías aparecen durante los meses de junio y julio, aunque muy bien pudiera ocurrir que ya fueran capturadas en mayo. A partir del mes de agosto, las gráficas muestran un gradual crecimiento, de tal manera que los valores modales pasan de 7 a 13 cm en marzo.

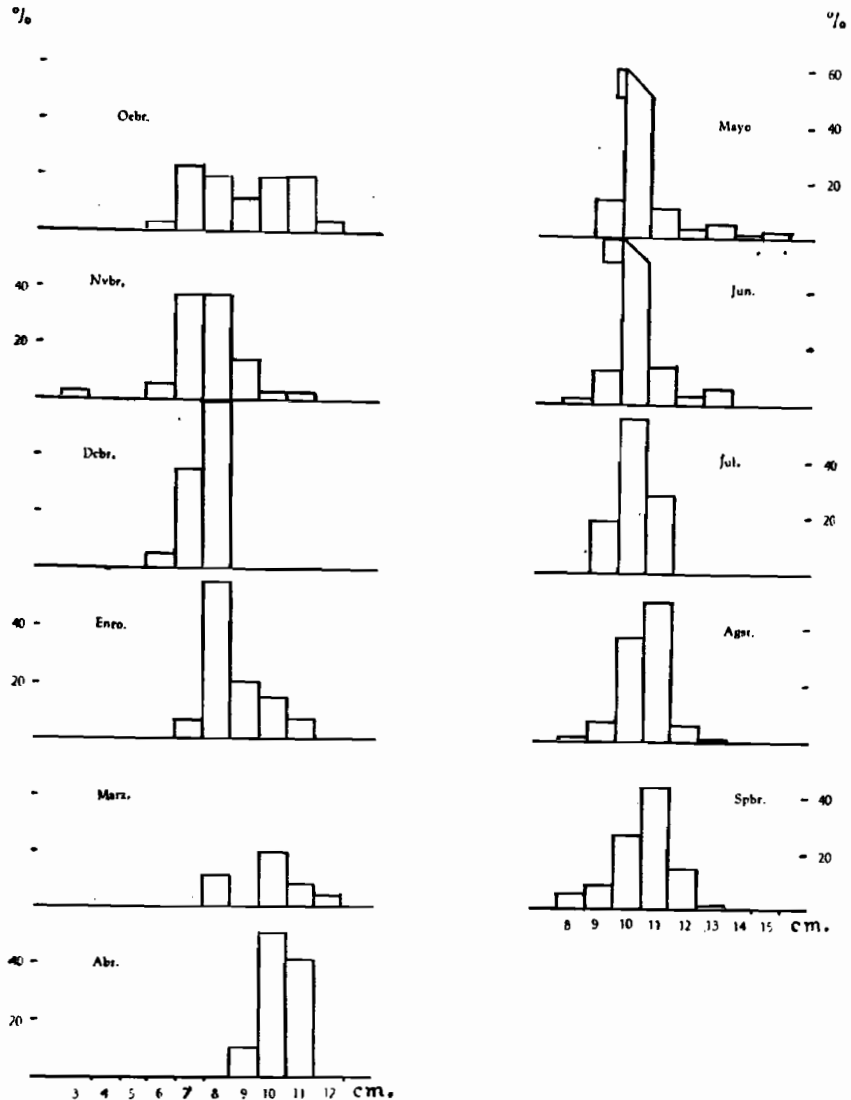


FIG. 10.—Distribución de tallas de las xuclas incluidas en las muestras de fondo.

XUCLA (*Spicara chryselis* L.)

Como hemos dicho anteriormente, esta especie realiza la puesta en marzo-abril-mayo. Los ejemplares más pequeños capturados con arte de arrastre (unos 6 cm de talla) fueron registrados durante los meses de octubre, noviembre y diciembre (fig. 10).

En pescas experimentales (efectuadas en septiembre de 1954) han

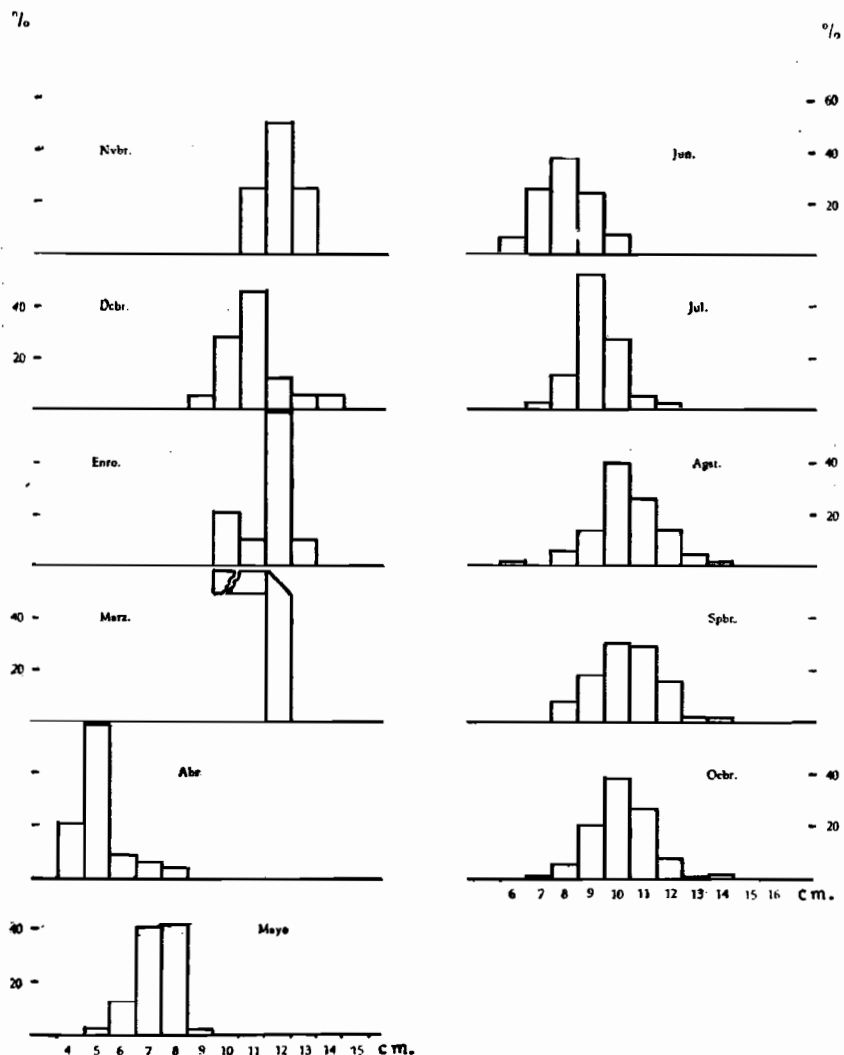


Fig. 11.—Distribución de tallas del Perlón o Borracho procedente de las muestras de fondo.

sido pescados, a 7 y 13 brazas de profundidad, pequeños ejemplares de esta especie. El resto del año (enero-agosto), los individuos que forman parte de las muestras de fondo presentan tallas que oscilan entre los 9 y los 12 cm.

BORRACHO O PERLÓN (*Trigla gurnardus* L.)

Esta especie, de cuya biología nada sabemos, ha sido registrada durante todo el año como componente de las muestras de fondo.

De la consideración de la figura 11 se deduce que es durante los meses de abril-mayo cuando tiene lugar la aparición en el copo de la nueva generación. Estos pequeños perlonos abundan extraordinariamente durante los meses estivales y primeros otoñales, disminuyendo en octubre el número capturado.

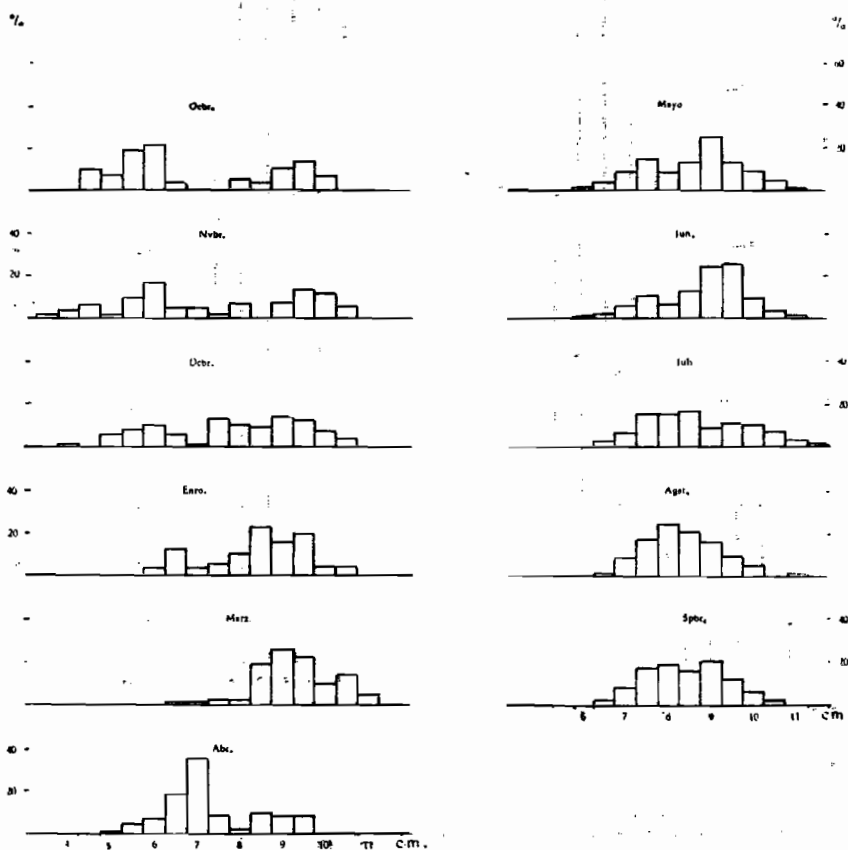


FIG. 12. — Distribución de tallas del Merillo.

MERILLO (*Paracentropristis hepatus* L.)

En el transcurso de la segunda mitad de otoño y primera de invierno, se han registrado los individuos de menor talla (3,5-5 cm). Durante el resto del año, sus tallas oscilan entre los 5 y 11,5 cm (fig. 12).

Otros teleósteos capturados con el «bou», pero de menor importancia, sea por su baja calidad o por su reducida pesca, son :

PELUDA (*Pleuronectes arnoglosus* CBp)

Abundantísima de abril a agosto. Tan sólo son aprovechadas comercialmente las de mayor talla (esta especie alcanza como máximo unos 14-15 cm).

Callyonimus maculatus Rafin

Muy frecuente durante todo el año. Abunda extraordinariamente de julio a noviembre. Individuos de pequeño tamaño (11-12 cm). No se aprovecha comercialmente.

Motella tricirrata CBp.*Ofidium barbatum* L.*Phycis blennoides* Günth.

Las tres se presentan durante todo el año en número reducido. Comercialmente forman parte de la morralla, por lo que pueden considerarse como poco importantes.

Seguidamente, a modo de resumen de lo dicho hasta ahora, incluimos los cuadros VI, que representa los meses de puesta de las especies más importantes, y VII, que incluye las cantidades medias de estas especies capturadas mensualmente.

CUADRO VI

Meses de puesta (x)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MOLLERA	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	x
MERLUZA	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.
SALMONETE .....	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.	.	.
JUREL	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	x
XUCLA .....	.	.	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.
SOLLETA .....	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	.

CUADRO VII

Promedio mensual (en caladas de dos horas y media de duración) de los individuos inmaduros destruidos por el «bou» (valores absolutos).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MÓLLERA	45		14	1088	435	335	582	492	342	76	19	59
MERLUZA	2	.	4	285	91	25	102	54	31	15	6	4
PERLÓN	4	.	14	29	174	83	358	131	82	46	60	29
JUREL	71	.	16	1	.	3	69	43	110	108	32	18
XUCLA	4	.	14	6	46	11	21	3	26	3	1	3

Del estudio de estos cuadros se deduce fácilmente la diversa acción destructora que realiza el «bou» sobre las jóvenes poblaciones bentónicas a lo largo de los doce meses del año.

Para evaluar someramente el daño producido por dicho arte, consideremos igual a 100 el número total de individuos de una misma especie capturado en un año. El porcentaje destruido durante la segunda mitad de la primavera y el verano es elevadísimo comparado con el correspondiente a los restantes del año; estos valores se exponen en el cuadro VIII.

CUADRO VIII

Porcentajes de peces jóvenes destruidos por el arte de arrastre

ESPECIE	DESTR. MÁX. MESES	DESTRUIDO %	DESTR. MÍN. MESES	DESTRUIDO %
MÓLLERA	abril-sepbre.	94,3	octubre-marzo	5,6
MERLUZA	abril-sepbre.	94,9	octubre-marzo	5
PERLÓN	mayo-sepbre.	81,9	octubre-abril	18
JUREL	junio-octubre	70,7	novbre.-abril	29,2
XUCLA	mayo-sepbre.	77,5	octubre-abril	22,4

En el cuadro IX, y a título de curiosidad, detallamos la destrucción en peso de móllera y merluza que realiza una embarcación de 29 Tm y 65 Hp. por salida de 30 horas. Consideramos como peso medio de la móllera comercial 30 g, y el de la merluza 120 g, y sobre estos valores establecemos los datos numéricos que, por tanto, vienen a representar más el daño potencial que el real.

O sea que una sola embarcación de tipo mediano destruye con los actuales artes de arrastre más de 15 toneladas potenciales, entre móllera y merluza, en un año de pesca.

CUADRO IX

Valores calculados de la destrucción mensual causada por una embarcación de las características que se dan en el texto.

MESES	30 H. PESCA		30 H. PESCA	
	MÓLLERA (KILOGRAMOS)	POR MES	MERLUZA (KILOGRAMOS)	POR MES
Enero	9,45	113,40	1,68	20,16
Febrero				
Marzo	2,94	35,28	3,36	40,32
Abril	228,48	2 741,76	239,40	2 872,80
Mayo	91,35	1 096,20	76,44	917,28
Junio	70,35	844,20	21	252
Julio	122,22	1 466,64	85,68	1 028,16
Agosto	103,32	1 239,84	45,36	544,32
Septiembre	71,82	861,84	26,04	312,48
Octubre	15,96	191,52	12,60	151,20
Noviembre	3,99	47,88	5,04	60,48
Diciembre	12,39	148,68	3,36	40,32
Destrucción anual (*)		8 787,24		6 239,52

(*) Falta el mes de febrero.

DISCUSIÓN

Visto el efecto que causa el arte de arrastre sobre las poblaciones de peces jóvenes, cabe considerar la teoría, tan en boga entre los pescadores, de la conveniencia de una veda general.

A primera vista, y teniendo en cuenta lo expuesto por ANADÓN (1), parece que tal medida resulta innecesaria, ya que la abundancia o escasez de peces dependerá de las vicisitudes a que esté expuesto el óvulo después de puesto, o sea que las condiciones fisicoquímicas y biológicas le sean o no favorables. La no fecundación de los óvulos y la mortalidad de larvas y peces jóvenes parecen ser los factores principales que rigen la mayor o menor abundancia de las especies.

Mas, si bien es verdad lo que acabamos de exponer, no es menos cierto que, en una zona relativamente pequeña, como la nuestra, para el número de embarcaciones que pescan en ella, la no destrucción de los individuos jóvenes ha de tener a la larga una influencia muy marcada en la bondad de las futuras pescas, y así, por ejemplo, es muy probable que la conservación de estos individuos, durante los años de veda forzosa a que dio lugar la última guerra de 1936-1939, influyera en el gran incremento experimentado por la población adulta resultante al final de dicho período. En los años que siguieron a dicha época, las pescas fueron extraordinarias, y prueba de ello es el gran aumento en el número de embarcaciones que tuvo lugar durante aquéllos.

Desde hace mucho tiempo se viene aconsejando a la gente de mar el incremento del lado de la malla para la conservación de los bancos y salvaguarda de los pequeños individuos. La intensidad con que vienen explotándose los caladeros es, de cada año, mayor, lo que se ha traducido a través del tiempo en un lento empobrecimiento de los fondos, empobrecimiento que no permite la momentánea introducción de artes de mayor mallaje. De aquí la resistencia por parte de todos los pescadores del mundo a la adopción de los nuevos tipos de malla.

Estamos convencidos de que un tamaño adecuado de malla es el sistema ideal para la conservación de una pesquería. La implantación de éste en los caladeros que podríamos llamar «específicos», a donde se acude para la captura de una determinada especie (bacalao, platija, etc.), es en extremo beneficiosa. Pero el acoplar una determinada medida de malla a una variadísima población como la nuestra, en la que el crecimiento de unas especies es completamente diferente del de otras y que la edad de primera freza es también diferente, es un problema complicado en extremo.

Conocemos, por los experimentos ingleses y americanos, el efecto que produce una malla de 90 a 120 mm sobre los pequeños individuos, pero no sabemos el porcentaje que de los mismos continúa viviendo después de atravesar un cuadrado de 18 o 20 mm de lado.

¿Hasta qué punto son comparables? Estamos ante un problema de difícil solución.

En (21) queda demostrado que un tamaño mayor de malla deja pasar un mayor número de ejemplares pequeños; sin embargo, hay que considerar que, cuanto más pequeño sea el ejemplar, menor vitalidad tendrá y, por tanto, es lógico que, teniendo en cuenta que el pez al escapar del copo sufre alguna o muchas magulladuras, habrá mayor número de ejemplares viables cuanto mayor sea el tamaño de éstos, o sea, que con una veda se lograría que los peces sufriesen la acción del bou sólo cuando ya hubieran adquirido cierta talla.

Hemos visto en las páginas que anteceden cómo las especies más importantes bajo el punto de vista económico presentan los períodos de freza y de cría casi en la misma época. Teniendo en cuenta las consideraciones sobre la variedad y diferencias en el crecimiento y edad de primera freza de las especies, creemos que no sería descabellado aconsejar por dos años sucesivos el establecimiento de cinco meses de veda, mayo-septiembre (deducidos del cuadro IX), al mismo tiempo que, después del primero de ellos y a partir del mes de octubre, establecer, como proponemos en (21), mallas de 18 mm de lado, que serían utilizadas hasta el primero de mayo siguiente, en que empezaría el segundo período de veda. Al levantar ésta se procedería a un nuevo estudio de un tamaño de malla que quedara como definitivo y, a su vez, permitiera la

pesca durante todo el año. Este sistema sería, a nuestro juicio, el procedimiento más eficaz para la regeneración de nuestros fondos causando el mínimo de perjuicios a los pescadores, que precisamente en los períodos de veda podrían dedicarse, como hacen la mayoría de embarcaciones, a la pesca con artes de luz.

Hay que tener presente que todas las consideraciones hechas en este trabajo se refieren únicamente a la zona por nosotros estudiada, es decir, desde el cabo de Tortosa hasta el sur de las islas Columbretes, ya que el tipo de plataforma que comprenden estos límites es probable que marque unas condiciones ecológicas típicas de ésta y de otras zonas de configuración semejante. Además, hemos de hacer constar que la zona de veda comprendería todo lo que es plataforma continental, excluyendo por tanto el talud, o sea la zona mar adentro a partir del borde de dicha plataforma.

SUMMARY

This paper is based on the study of that part of the trawl catches that ordinarily is returned to the sea. Every month, representation and length distribution of a number of selected species has been secured, from fishing craft operating near Vinaroz (Western Mediterranean).

As an introduction to further discussion, a brief summary of the biology of the most important commercial species is given. Special attention has been devoted to the study of migration in *Mullus*; very young red mullets appear in superficial waters, being attracted by the lamps used in fishing pilchards, and then hardly distinguishable from young pilchards, being not by the barbels. The red mullets go to bottom between 15 and 25 fathoms, then partly advance shoreward, later this movement is reversed and, as growth proceeds, the fishes moves seaward.

The records of the apparition of young fishes of the different species in the bottom catches show an overwhelming introduction of the younger classes between May and September. It is suggested that a reduction by law of the fishing effort during these months would help greatly the regeneration of the fishing stocks and, if followed by the adoption of larger meshes in the nets, would improve the relatively poor fishing grounds of the studied region.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) ANADÓN, E.—Estudios sobre la sardina del noroeste español. *P. Inst. Biol. Aplicada*, XVIII: 43-106.
- (2) ANDREU, B., & RODRÍGUEZ-RODA, J.—1951. La pesca marítima en Castellón. Rendimiento por unidad de esfuerzo (1945-1949) y consideraciones biométricas de las especies de interés comercial. *P. Inst. Biol. Apl.*, VIII: 223-277.
- (3) — Contribución a la Biología de la merluza (*Merluccius merluccius* L.) del Levante español. *P. Inst. Biol. Apl.* En preparación.
- (4) BELLOC, G.—1935. Poissons de chalut. Étude monographique du merlu. *Merluccius merluccius* L. (Troisième partie). *Rev. Trav. Off. Pêch. Mar.*, VIII (2): 145-202.
- (5) BOUGIS, P.—1949. Sur la croissance différente des deux rougets de la Méditerranée (*Mullus barbatus* L. et *Mullus surmuletus* L.). *Not. et Rev. Arch. Zool. Exp. Gén.*, t. 86 (1): 13-19.
- (6) CASTELLNUOVO, G.—1936. Contributo biometrico alla conoscenza della sistematica delle Triglie. *Boll. Pesca, Piscicult. e idrobiol.*, XII.
- (7) DAVIDAS MENON, M.—1950. Bionomics of the poor-cod (*Gadus minutus* L.) in the Plymouth area. *Jour. Mar. Biol. Ass. Plymouth*, XXIX (1): 185-239.
- (8) FAGE, L.—1911. Le Capelan de la Méditerranée (*Gadus capelanus* Ris.) et ses rapports avec les espèces voisines: *G. luscus* L. et *G. minutus* O. Fr. Müller. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, vol. XLVI, núm. 8.
- (9) FIGUERAS, A.—Datos sobre la edad y crecimiento de la pescadilla (*Merluccius merluccius* L.) de Levante (Sector de Castellón) determinados por medio de los otolitos. *Invest. Pesquera*. En preparación.
- (10) LARRAÑETA, M. G.—1953. Sobre la distribución de los peces jóvenes bentónicos de las costas de Castellón. *P. Inst. Biol. Apl.*, XIV: 109-138.
- (11) LETACONNOUX, R.—1951. Contribution à l'étude des espèces du genre *Trachurus* et spécialement du *Trachurus trachurus*. *Off. Scient. et Tech. des Pêches maritimes*. Mem. núm. 15, pág. 67.

- (12) LOZANO CABO, F. — 1952. El jurel o chicharro (*Trachurus trachurus* L.). *Inst. de Ciencias Nat. J. de Acosta, C. S. I. C.*, t. III, núm. 4, 132 págs.
- (13) — 1953. Monografía de los Centracántidos mediterráneos, con un estudio especial de la biometría, biología y anatomía de *Spicara smaris* L. *Real Acad. de Cienc.*, t. XVII, Mem. núm. 2, 128 págs.
- (14) MARGETTS, A. R. — The Shape of the Trawl in action. *Fish. Newsletters*, vol. XI, núm. 8; vol. XII, núms. 3 y 4; vol. XIII, núm. 3.
- (15) PLANAS, A., & VIVES, F. — 1952. Contribución al estudio de la Móltera (*Gadus minutus* L.) del Mediterráneo occidental. *P. Inst. Biol. Apl.*, X: 151-181.
- (16) — 1953. Contribución al estudio del jurel (*Trachurus trachurus* L.) del Mediterráneo occidental. *P. Inst. Biol. Apl.* En prensa.
- (17) — Contribución al estudio del Salmonete (*Mullus barbatus* Rond.) del Mediterráneo occidental. *Invest. Pesquera*. En prensa.
- (18) — Contribución al estudio de la Solleta (*Citharus linguatula* Günt.) del Mediterráneo occidental. *Invest. Pesquera*. En prensa.
- (19) — Contribución a la sistemática de los Centracántidos con un estudio especial de la biometría y biología de la Xucla (*Spicara chryselis* L.). *Invest. Pesquera*. En prensa.
- (20) PLANAS, A., VIVES, F., & SUAU, P. — Nota sobre la sistemática del género *Trachurus*. En prensa.
- (21) — La pesca de arrastre. *Invest. Pesquera*. En prensa.
- (22) RAMALHO, A. — 1929. Fiche faunistique. Faune ichthyologique de l'Atlantique Nord. *Cons. Perm. Int. Explor. Mer*.
- (23) RUBIÓ, M. — 1951. Nota sobre los peces costeros jóvenes capturados «a l'art» durante los meses de agosto y septiembre de 1950 en el litoral de Blanes. *P. Inst. Biol. Apl.*, VIII: 183-188.
- (24) SCACCINI, A. — 1947 a. Contributo alla conoscenza della Biologia dei Mullidi nell'Adriatico medio occidentale. *Note del Lab. di Biol. Mar. di Fano*, I (1): 1-8.
- (25) — 1947 b. L'accrescimento e la proporzione dei sessi nella popolazione adriatica de *Mullus barbatus* Ron. *Ibidem*, I (3): 17-24.
- (26) ZEI, M. — 1941. Studies on the morphology and taxonomy of the Adriatic species of Maenidae. *Acta Adriatica*, II, núm. 4.