

# LA PESCA DE ARRASTRE EN LA PROVINCIA DE TARRAGONA

Por

F. VIVES, C. Bas, J. LOPEZ y E. MORALES

Instituto de Investigaciones Pesqueras

Laboratorio de Barcelona

Como continuación de los estudios que el Instituto de Investigaciones Pesqueras viene realizando en la plataforma costera española desde hace más de quince años, en julio de 1964 se efectuaron las primeras gestiones para iniciar los trabajos en la provincia de Tarragona.

Subvencionados por la Dirección General de Pesca, parte del personal de la plantilla del laboratorio de Barcelona se ha trasladado con cierta periodicidad a los tres puertos más importantes de la citada provincia, con el fin de efectuar pescas experimentales a bordo de embarcaciones comerciales alquiladas al efecto. El objeto fundamental de estas pruebas ha sido, por una parte, explorar la plataforma para conocer cuantitativa y cualitativamente la composición de sus poblaciones, y, por otra, estudiar la selectividad de los artes utilizados en las pescas de arrastre, observando el efecto de los diversos tamaños de malla sobre las diferentes poblaciones de peces, crustáceos y moluscos.

Las pescas se han efectuado en los caladeros más frecuentados por las flotas locales, usando siempre un «sobrecopo» de mallas muy pequeñas, con el fin de retener a los individuos jóvenes que pasaban a través del copo. De esta forma hemos podido estudiar el grado de selección de los diversos tama-

ños de malla ensayados. Una vez efectuada la pesca, era trasladada al laboratorio de Barcelona para su correspondiente análisis.

Aparte de esta labor, se ha realizado el estudio estadístico de los desembarcos habidos en los tres puertos base, teniendo en cuenta la pesca total y por separado de las cinco o seis especies más importantes. En otro sentido también se han estudiado las descargas totales de los últimos seis años, tomando como ejemplo el puerto de Cambrils, para ver el efecto causado por los períodos de veda observados en las primaveras de 1962, 1963 y 1964.

Estos conocimientos, unidos al estudio de la morfología de la plataforma, teniendo en cuenta las características biológicas de las especies de interés comercial, nos permitirán dentro de un próximo futuro conocer las posibles mejoras a introducir para una explotación más racional de esta pesquería.

No queremos terminar estas líneas sin antes agradecer a nuestros compañeros de este laboratorio, especialmente al señor Arté, su valiosa ayuda en la realización de los trabajos de clasificación. Asimismo, nos es grato hacer público las facilidades de todo orden recibidas por parte del ilustrísimo señor comandante de Marina de Tarragona, don José F. Aceytuno y Llord, así como la desinteresada colaboración de los patrones mayores y secretarios de las Cofradías de Tarragona, Cambrils y Ametlla de Mar, y del armador don Juan Costa, en la preparación de salidas al mar, así como en lo que hace referencia a la estadística local de cada puerto.

#### LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio está situada entre Punta Palomera y la desembocadura del Ebro. Difiere de los límites geográficos de la provincia de Tarragona, en que se ha excluido de ella al puerto de San Carlos de la Rápita, debido a la existencia del Plan Experimental de Pesca de Arrastre que actualmente se lleva a cabo en la provincia de Castellón. El motivo de esta separación fue que al trazar los límites de la plataforma que debía entrar a formar parte de dicho Plan, se eligió como límite natural la desembocadura del río Ebro en su parte norte; límite que, como veremos a lo largo de este trabajo, ha resultado un tanto arbitrario por lo que a las poblaciones ícticas se refiere. Entre estos puntos, la costa y la isóbata de 600 metros, se hallan los fondos objeto de estudio.

Morfológicamente considerada, y partiendo de su límite norte, nos en-

contramos con una plataforma notablemente estrecha, muy parecida a la que existe en las demás provincias catalanas: a menos de dos millas frente al puerto de Torredembarra existen profundidades de 60-70 metros; la verdadera plataforma costera se extiende hasta 8-10 millas de la costa y los fondos de 500 metros se alcanzan entre las 15-16 millas. Esta morfología se muestra sin grandes variaciones hasta la altura del puerto de Tarragona, en que las isóbatas, hasta ahora paralelas al perfil costero, tuercen hacia el Sudeste, dando lugar a una fosa, en su parte oriental, y a un placer de notable anchura, que se extiende al este de Ametlla de Mar. Desde este puerto hasta la isóbata de 200 metros median unas 24 millas (fig. 1).

Esta depresión, orientada al NNE., muestra fondos constituidos prácticamente por fango, exceptuando su franja costera, que hasta los 10-15 metros de profundidad se muestra arenosa, con extensas manchas de *Posidonias*, bordeando principalmente los límites de arena y fango.

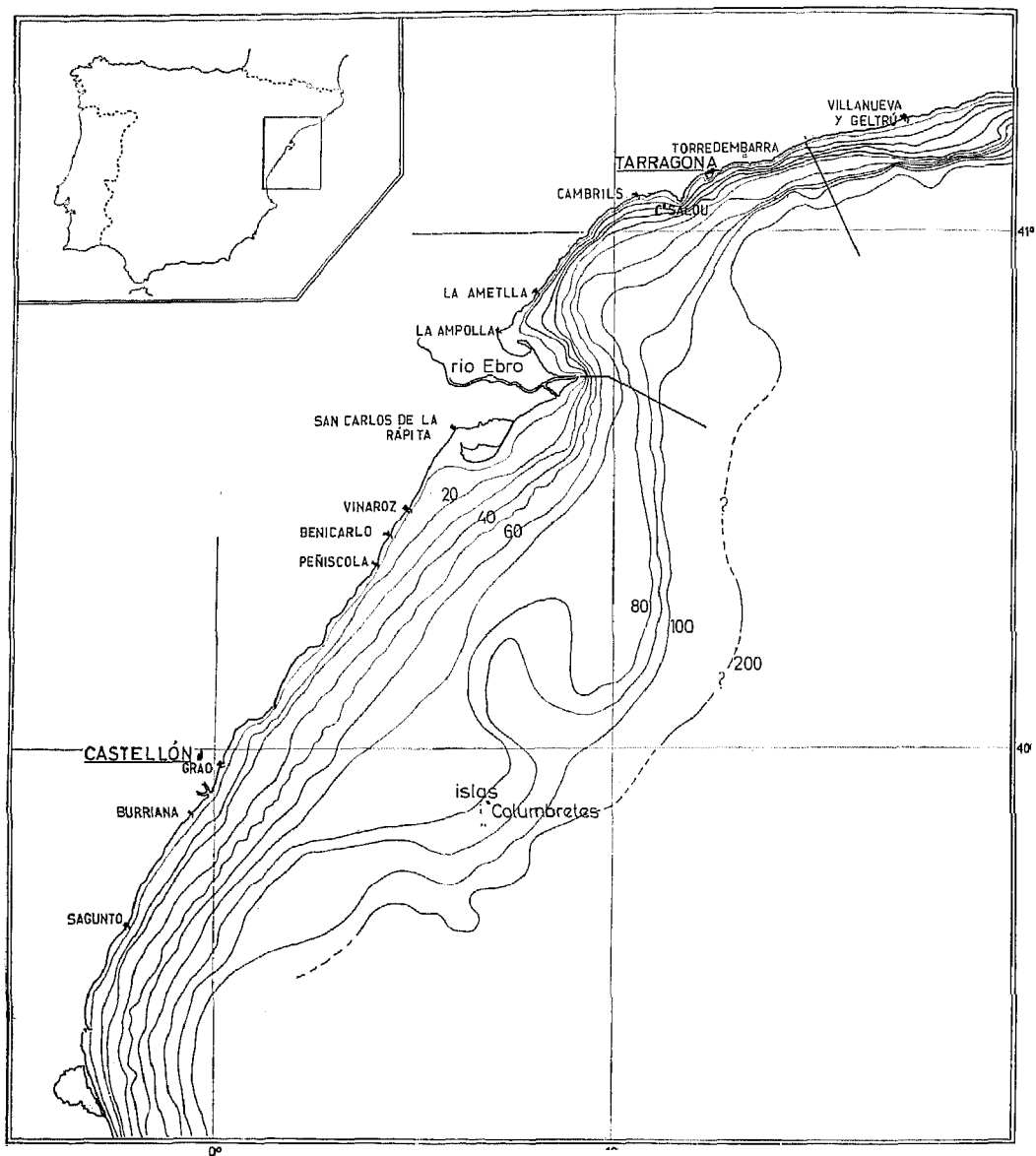
En el límite sur, y en su parte central, hallamos el placer de la *Regana*, de escasa profundidad y al parecer con fondo de arena (arena gruesa), a lo que aludiría el nombre de la *Sorra*, con que ha sido bautizado por los pescadores de la región.

Sobre este conjunto arenoso-fangoso afloran extensas áreas rocosas: así, al norte del puerto de La Ametlla, entre las isóbatas de 20 y 50 metros, hallamos las *rocas de la Mosa*; frente al puerto de Hospitalet, las *rocas de Tarragona*, y al sur de Cambrils, las *rocas de Cambrils*. Frente al puerto de Tarragona existe también una barrera de rocas, que van desde el cabo de Salou hasta Altafulla, corriendo más o menos paralelamente a la costa. O sea, que desde La Ametlla hasta prácticamente Torredembarra se extiende una cadena submarina de rocas que, situadas entre las isóbatas de 20 y 60 metros, dejan numerosos pasillos entre la costa y alta mar.

Indiquemos finalmente que al sur del cabo Salou, y en dirección Norte-Sur, existen dos notables cordilleras: la *cordillera de Vilascca* y las *rocas de Constantí*.

#### LA FLOTA DE ARRASTRE

Un detallado estudio sobre los puertos y flotas de la provincia de Tarragona viene expuesto en la *Pesca en España, I Cataluña* (de Bas, Morales y Rubió, 1955). En este libro encontrará el lector, aparte de una visión general de la pesca, la descripción histórica de cada uno de los puertos de Cata-



© Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Biblioteca Digital. 2004

Figura 1.—Mapa mostrando la plataforma costera de las provincias de Tarragona y Castellón. Obsérvese el cambio de conformación que muestra la plataforma tarraconense al norte y sur del cabo de Salou.

luña, artes usados y, entre otras cosas de elevado interés, las diferentes facetas por las que ha pasado la flota de cada localidad desde el comienzo del siglo hasta el año 1955.

En esta última fecha el número de embarcaciones que se dedicaban a la

pesca de arrastre en los puertos de Tarragona, Cambrils y Ametlla de Mar alcanzaba la cifra de 140, sin que apenas existieran barcas con motores de potencia superior a los 100 HP. En estos últimos diez años, y según las listas actuales, ha habido un incremento de 21 unidades en conjunto; 19 de ellas van equipadas con motores de 100 HP. o de potencia superior a ésta.

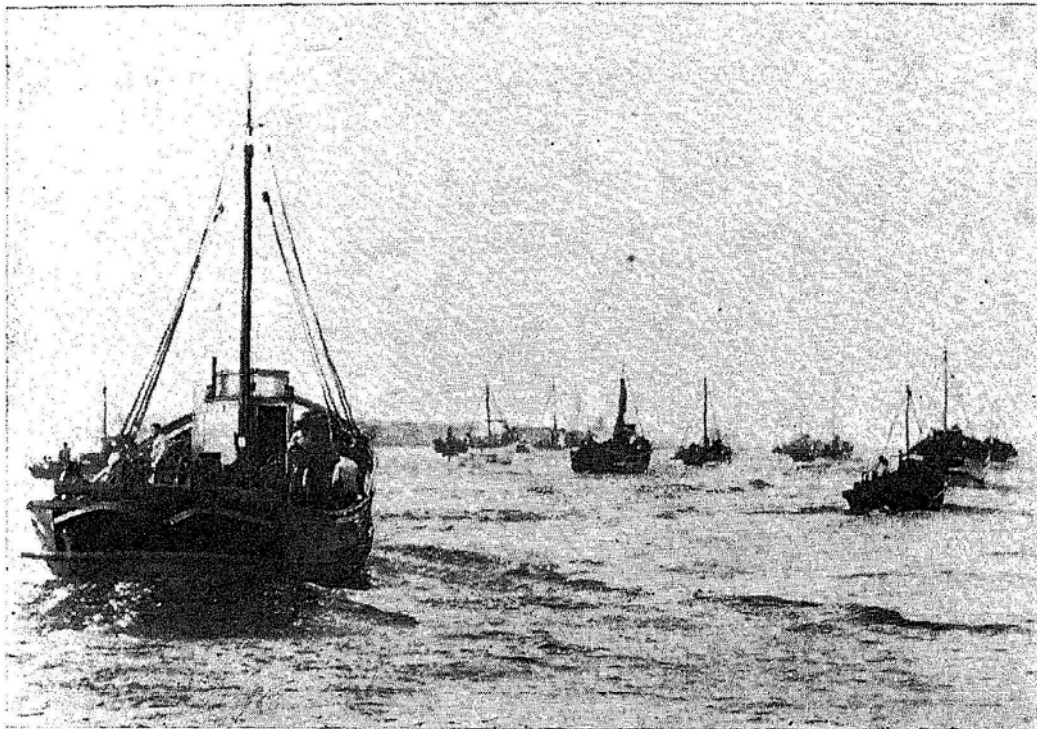


Foto 1.—Parte de la flota pesquera de Tarragona efectuando la salida del puerto.

La flota más numerosa corresponde a Tarragona, con 74 embarcaciones y con una potencia global de 4.196 HP. Le sigue Cambrils con 54, que suman una potencia de 2.558 HP., y por último, Ametlla de Mar, con 43 embarcaciones, que totalizan 2.438 HP. Los pesqueros mayores son los de Tarragona, donde existe una embarcación de 400 HP.; en cambio, también posee una buena parte de su flota, formada por barcas pequeñas, con potencias que oscilan entre los ocho y los treinta HP. Cambrils posee un tipo de flota de características intermedias, con motores más uniformes, aunque también son frecuentes las embarcaciones de 15 a 30 HP. En cambio, Ametlla de Mar dispone de pesqueros, los más regulares de la provincia, con una potencia media superior a la de los puertos antes citados, y es que el estado

medio del mar se traduce en el tipo local de embarcaciones, siendo precisamente este puerto, por su proximidad a la depresión del Ebro, el que menos salidas al mar efectúa, debido a los frecuentes temporales que continuamente están azotando sus costas.

En el cuadro I se detallan las unidades de cada uno de los puertos.

CUADRO I

LOCALIDAD	Número de embarcaciones	Número de embarcaciones de potencia inferior a 100 HP.	Potencia media de embarcaciones inferiores a 100 HP
Tarragona.....	74	64	34,2
Cambrils.....	54	50	40,4
Ametlla.....	43	38	49,1

Como puede verse en el mismo, la mayor potencia media —dejando aparte las embarcaciones superiores a 100 HP., que son las menos— corresponde a Ametlla de Mar, y de este puerto al de Tarragona va disminuyendo progresivamente.

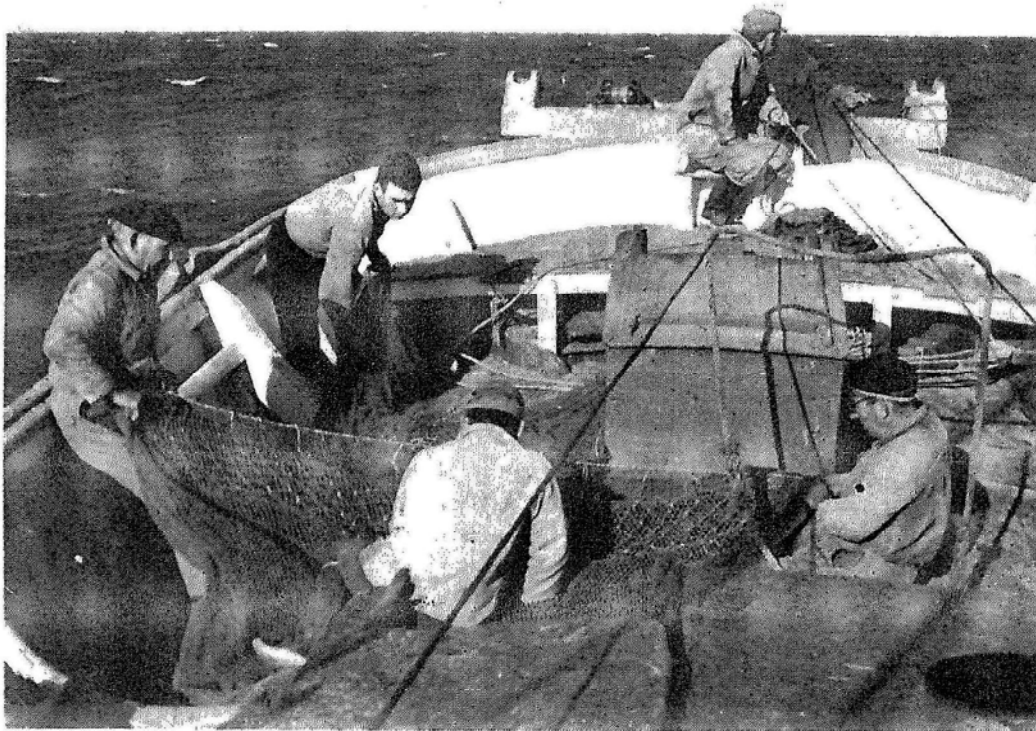
#### LA POBLACIÓN EXPLOTADA

Las pruebas realizadas en aguas de Tarragona han tenido por objeto (aparte del estudio de la selectividad de los artes), la exploración de aquellos fondos que por su profundidad y naturaleza se han juzgado como diferentes, aparte de haber sido aconsejados en este sentido por los patrones más experimentados de la provincia. En estas pescas se han recogido, además de los peces, crustáceos y moluscos, sea cual fueren las especies y sus respectivos tamaños (comerciales o no), todos los organismos vivientes, tanto animales como vegetales, para el estudio del *bentos*, que caracteriza a los diferentes tipos de fondos.

Las capturas efectuadas en profundidades intermedias, semejantes a las que conocíamos de las costas de Castellón, han mostrado un conjunto de especies prácticamente idénticas a las de aquella zona; por el contrario, la exploración de las áreas más profundas de la plataforma, así como las situadas en el talud, han mostrado poblaciones completamente diferentes, características de estas profundidades.

Considerando toda el área explorada, hemos hallado un total de 73 especies de peces, habiéndose incluido algunas de ellas bajo una misma deno-

minación, contándose como si fuera una sola, pues para nuestros propósitos no merecía más atención; así ha ocurrido, por ejemplo, con las *Trigla*, *Bleinius*, *Gobius*, *Raia*, etc. Entre los moluscos cefalópodos contamos un total de 18 especies, y del grupo de los crustáceos únicamente se han considerado las cuatro especies comerciales siguientes: gamba rosada, cigala, langostino



© Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Biblioteca Digital. 2004

Foto 2.—La tripulación de un pesquero montando un sobrecopo y preparando el arte que se ensayará, en sustitución del que está pescando.

y galera, quedando una gran cantidad de ellas por determinar, que han sido separadas e incluidas en las muestras del *bentos* para ser estudiadas en su día.

Si a este casi centenar de especies restamos las no comerciales, nos queda la lista que figura en el cuadro II, cuya distribución en la zona viene expuesta en la figura número 2, expresándose en porcentajes la composición de las diferentes poblaciones. Claro está que este mapa refleja tan sólo la composición de las diversas poblaciones en determinados momentos del año. Con él únicamente se pretende dar una idea general de la distribución de las especies entre las más importantes que habitan estos fondos. Los cambios

CUADRO II

ESPECIES DE INTERES COMERCIAL PESCADAS AL ARRASTRE EN LAS COSTAS DE TARRAGONA

Nombre vulgar	Nombre científico
CONGRIO.....	<i>Conger conger.</i>
LISA.....	<i>Mugil cephalus.</i>
PAGEL.....	<i>Pagellus erythrinus.</i>
ALIGOTE.....	<i>Pagellus acarne.</i>
DORADA.....	<i>Sparus aurata.</i>
RASPALLON.....	<i>Diplodus anularis.</i>
BOGA.....	<i>Boops boops.</i>
XUCLA.....	<i>Spicara chryselis.</i>
SALMONETE DE FANGO.....	<i>Mullus barbatus.</i>
RAFET.....	<i>Trigla ssp.</i>
CABALLA.....	<i>Scomber scombrus.</i>
JUREL.....	<i>Trachurus trachurus.</i>
BURRO.....	<i>Gobius ssp.</i>
MOLLERA.....	<i>Gadus capelanus.</i>
BACALADILLA.....	<i>Gadus poutassou.</i>
BROTOLA DE FANGO.....	<i>Phycis blennioides.</i>
MERLUZA.....	<i>Merluccius merluccius.</i>
RAPE.....	<i>Lophius piscatorius.</i>
SOLLETA.....	<i>Citharus linguatula.</i>
LENGUADO.....	<i>Solea solea.</i>
GALERA.....	<i>Squilla mantis.</i>
LANGOSTINO.....	<i>Penaeus kerathurus.</i>
GAMBA ROSADA.....	<i>Aristeus antennatus.</i>
CIGALA.....	<i>Nephrops norvegicus.</i>
PULPO DE ROCA.....	<i>Octopus vulgaris.</i>
PULPO BLANCO.....	<i>Eledone cirrosa.</i>
JIBIA.....	<i>Sepia officinalis.</i>
CALAMAR.....	<i>Loligo vulgaris.</i>
VOLADOR.....	<i>Illex coindetii.</i>
CALAMARCO (catalán).....	<i>Alloteutis media.</i>
POTA (catalán).....	<i>Ommatostrephes sagittatus.</i>

© Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Biblioteca Digital. 2004

que se manifiestan en estas poblaciones a través del tiempo, dado el carácter migratorio de sus componentes, da lugar a notables variaciones en su composición.

Así, entre las especies que muestran una clara migración, tenemos el salmónete: durante los meses de agosto, septiembre y octubre, habita aguas poco profundas en la ensenada norte que forma la desembocadura del Ebro, al



SSE. del puerto de La Ametlla de Mar. Paulatinamente va desapareciendo del área, emigrando radialmente a zonas más profundas.

Existe la creencia de que un buen contingente de esta población en sus migraciones a aguas más profundas, siguiendo la dirección SE., y luego girando hacia el S., va a engrosar los bancos que de la misma especie se hallan frente a los puertos de San Carlos de la Rápita, Casas de Alcanar y Vinaroz.



Foto 3.—Detalle de la operación de «cobrar» las malletas para halar el arte a bordo.

No tenemos argumentos suficientes para afirmar o negar tal suposición, pero sí podemos indicar que cuando se descarga más cantidad de salmonete en el puerto de La Ametlla esta especie apenas figura en las descargas del puerto de Cambrils; en cambio, cuando la flota de aquel puerto apenas lo captura (prácticamente a partir de octubre) se incrementan notablemente sus descargas en este segundo puerto (véase cuadro III).

Esta especie, que figura entre las más importantes en los puertos de Ametlla y Cambrils, es muy escasa en las capturas realizadas por la flota de Tarragona.

CUADRO III

SALMONETE DESCARGADO POR SEIS EMBARCACIONES ESCOGIDAS AL AZAR EN LOS PUERTOS DE CAMBRILS Y AMETLLA DE MAR

LOCALIDAD	MESES							
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Cambrils.....	242	711	678	256	543	324	281	244
Ametlla de Mar.....	506	1.316	250	203	—	—	—	—

Otra especie que parece mostrar una cierta migración, o, por lo menos, existe en ella una distribución batimétrica por tallas, es la merluza. Como veremos más adelante, la inmensa proporción de pescadilla capturada en la plataforma no alcanza la madurez sexual; en cambio, los palangres de profundidad que en la Costa Brava catalana se calan en 500-600 metros, capturan individuos adultos de esta especie. Las nuevas generaciones aparecerían en la plataforma después que las corrientes habrían empujado huevos y larvas hacia la costa, pues es sabido que los huevos de esta especie son flotantes, o sea, que, una vez puestos, suben a la superficie, como sucede con muchas otras especies, y luego la larva, que nace de ellos, hasta alcanzar unos tres centímetros de tamaño, nada entre aguas para más tarde pasar a engrosar las comunidades del fondo. Como es lógico, cabe pensar en la gran influencia que tendrán las corrientes superficiales que existan en los momentos de desove, respecto a la mayor o menor abundancia de esta especie en aguas costeras.

La nueva generación aparece como una oleada de diminutas pescadillas, no sincrónica, en todos los caladeros, sino a manera de «bancos» más o menos importantes que invaden, en fechas algo diferentes, los diversos puntos de la plataforma.

De la bacaladilla bien poco podemos apuntar, dado el pequeño número de pruebas que hasta el momento se han realizado sobre esta especie. Únicamente se puede decir que se pesca a profundidades comprendidas entre los 200 y 350 metros, por lo que, teniendo en cuenta la morfología de la plataforma costera, sólo es capturada por la flota radicada en Tarragona.

Por lo que a la móllera atañe bastará señalar que sus mínimos desplazamientos son la causa de que se encuentre prácticamente en los mismos parajes.

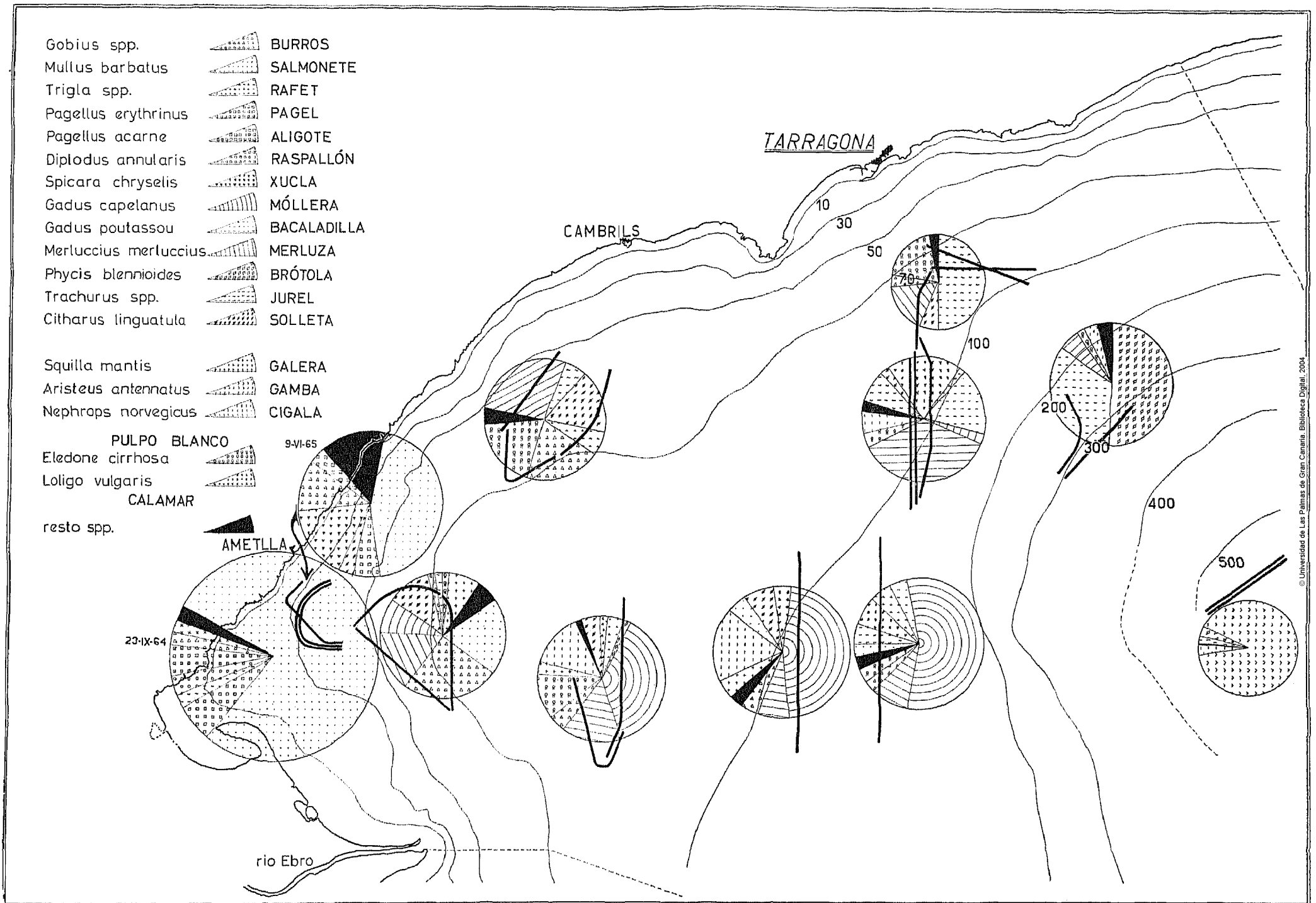


Figura 2.—Mapa mostrando la composición de las capturas obtenidas en las pruebas realizadas (únicamente se han tenido en cuenta las especies de interés comercial).

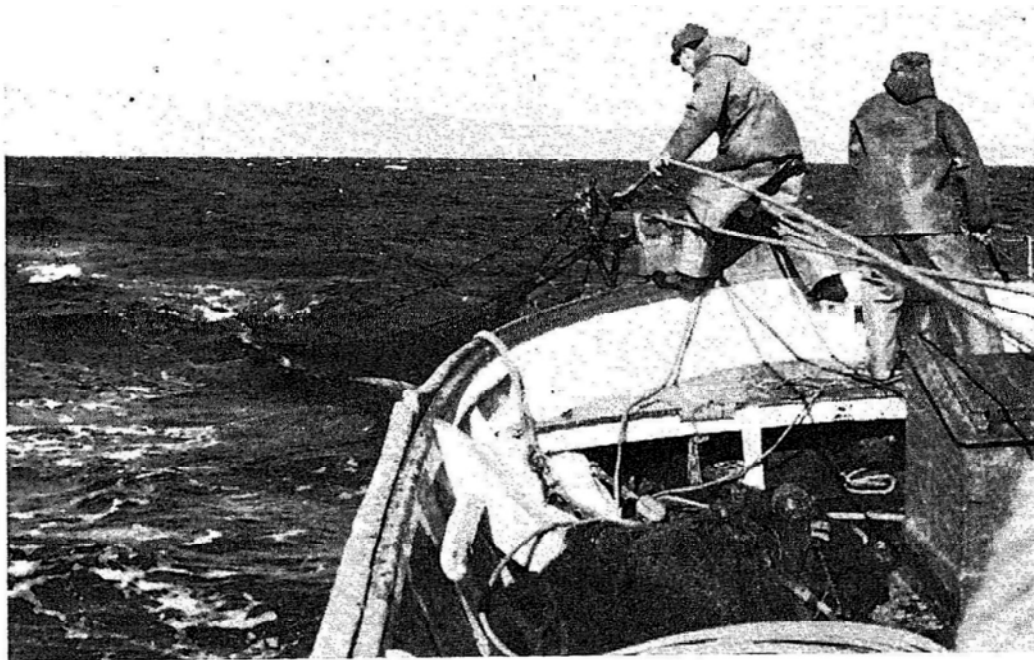


Foto 4.—Dando fin al ensayo de un arte; éste es halado a bordo. En primer término aparece preparado el que se ensayará a continuación.

Poco se conoce también acerca de los desplazamientos de los moluscos cefalópodos; se sabe, sin embargo, algo de los movimientos que realizan, en particular los cefalópodos decápodos, e incluso la dirección y época de estas traslaciones, tanto en sentido horizontal como en el vertical. En los octópodos, que son animales de vida bentónica y más bien sedentaria y poco gregaria, los desplazamientos son exiguos o no se producen. No obstante, parece ser que el pulpo blanco presenta a lo largo del año una cierta migración en sentido perpendicular a la costa, de tal manera que el pulpo pequeño que se pesca durante la primavera y el verano en profundidades de 40 a 75 metros, a medida que pasa el otoño emigra lentamente hasta los 80-120 metros, donde ya los hallamos bastante crecidos.

Por lo que se refiere a la sepia, y también al calamar de nuestras aguas, realizan este tipo de movimiento acercándose o alejándose de la costa, según las épocas del año, y generalmente en relación con la función reproductora. Casi no importa indicar que la primera puede habitar fondos de hasta medio metro de profundidad; el calamar, en cambio, no se acerca tanto a la costa,

pero, en relación con su maduración, habita fondos de hasta 20 metros de profundidad.

Respecto a los crustáceos, recordemos que existen grandes diferencias en su comportamiento, según sean «nadadores» o «marchadores». Los primeros, entre los que tienen cabida la gamba y el langostino, al mostrar grandes fluctuaciones en las cantidades capturadas, declaran su carácter migratorio. Todos sabemos lo provechosos o infructuosos que son los lances respecto a estas especies. En ciertas fechas las gambas se capturan en cantidades notables, que, siguiendo el tiempo, se reducen bruscamente en cuestión de muy pocos días. Como es lógico, al no ser rentable su pesca, las embarcaciones no acuden a sus caladeros. Por el contrario, durante el verano y otoño (época de puesta) las pescas son muy buenas, lo que parece indicar que la especie se concentra para efectuar el desove.

El langostino, de aguas poco profundas, también efectúa sus migraciones en relación con su período de puesta. Los individuos pequeños se hallan en parajes próximos a la costa (entre uno y diez metros, según San Felú, 1964); en cambio, las formas mayores se encuentran en fondos superiores a los 20 metros.

Los crustáceos marchadores, como la cigala, al contrario de lo que hemos visto que sucede con el grupo anterior, no muestra grandes movimientos, hallándose, por lo general, individuos grandes y pequeños en unos mismos fondos.

Como vemos, pues, entre los componentes de las poblaciones bentónicas se dan migraciones de muy diversa intensidad; de aquí que la distribución de las especies a través del tiempo sea muy diferente: mientras unas muestran notables migraciones en la plataforma continental, otras son prácticamente sedentarias, existiendo entre unas y otras toda una gama de variedades.

#### NOTAS BIOLÓGICAS SOBRE LAS ESPECIES MÁS IMPORTANTES

Es harto sabido que en nuestras costas mediterráneas existe una notable heterogeneidad específica. Hemos hablado anteriormente de alrededor de un centenar de especies encontradas en la zona, sin que hayamos realizado una búsqueda exhaustiva de las variedades existentes; pues bien, considerando tan sólo las especies más importantes desde el punto de vista comercial, este variado conjunto nos queda reducido a unas veinte. Si, por otra parte, y con vistas a la explotación racional de esta pesquería, tenemos en cuenta su nu-

merosidad, la forma de su cuerpo, así como los diferentes tamaños alcanzados por estas especies, de las veinte nos quedan como importantísimas y dignas de tener en cuenta las siguientes: salmonete, móllera, bacaladilla, merluza, pulpo blanco, calamar, sepia, gamba, cigala y langostino. Veamos a continuación las características biológicas más importantes de estas especies.

*Salmonete.*—En diferentes trabajos hemos estudiado la biología de esta especie con material procedente de las costas de Castellón. Hemos comprobado una y otra vez su período de puesta, que se da principalmente durante los meses de junio y julio. La concentración de las criazones en zonas poco profundas tiene lugar durante el mes de agosto. En esas áreas van llegando sucesivos enjambres constituidos por pequeños salmonetes (de unos seis centímetros), que se han hecho bentónicos después de vivir un cierto tiempo entre aguas.

La población de las costas de Tarragona, cuyas concentraciones más importantes se dan en las áreas situadas al SE. de Ametlla de Mar y S. de Cambrils, presentan la distribución de tallas, que representamos en la figura 3.

De la observación del polígono de tallas, correspondiente al mes de septiembre, especialmente interesante por incluir un total de 11.810 individuos, se deduce la existencia de tres modas o valores máximos de muy diversa importancia. Estos representan los tres grupos de edad fácilmente identificables y que, evidentemente, teniendo en cuenta las características biológicas de esta especie, corresponden a los tres-cuatro, quince-dieciséis y veintisiete-veintiocho meses de vida. En estas fechas algo menos de un 5 por 100 alcanzan los dos años de edad. A medida que transcurre el tiempo este porcentaje se reduce aún más, por lo que puede decirse que la flota actualmente explota los individuos nacidos de la última puesta (nueva generación) y los que han cumplido el año de vida.

*Móllera.*—Sus poblaciones muestran una distribución de tallas que va desde los seis a los veinticinco centímetros (fig. 4). De la observación de estos polígonos se deduce el momento en que los jóvenes empiezan a ser capturados por el bou. Durante el mes de marzo en las caladas se encuentran unos pocos ejemplares pequeños que nos atestiguan la nueva generación. Su número va creciendo extraordinariamente en el transcurso de los meses de abril, mayo y junio, hasta que en julio nos hallamos con la gran masa de individuos cuyas tallas están comprendidas entre los ocho y once centímetros. En el mismo gráfico puede observarse cómo los valores modales de esta po-

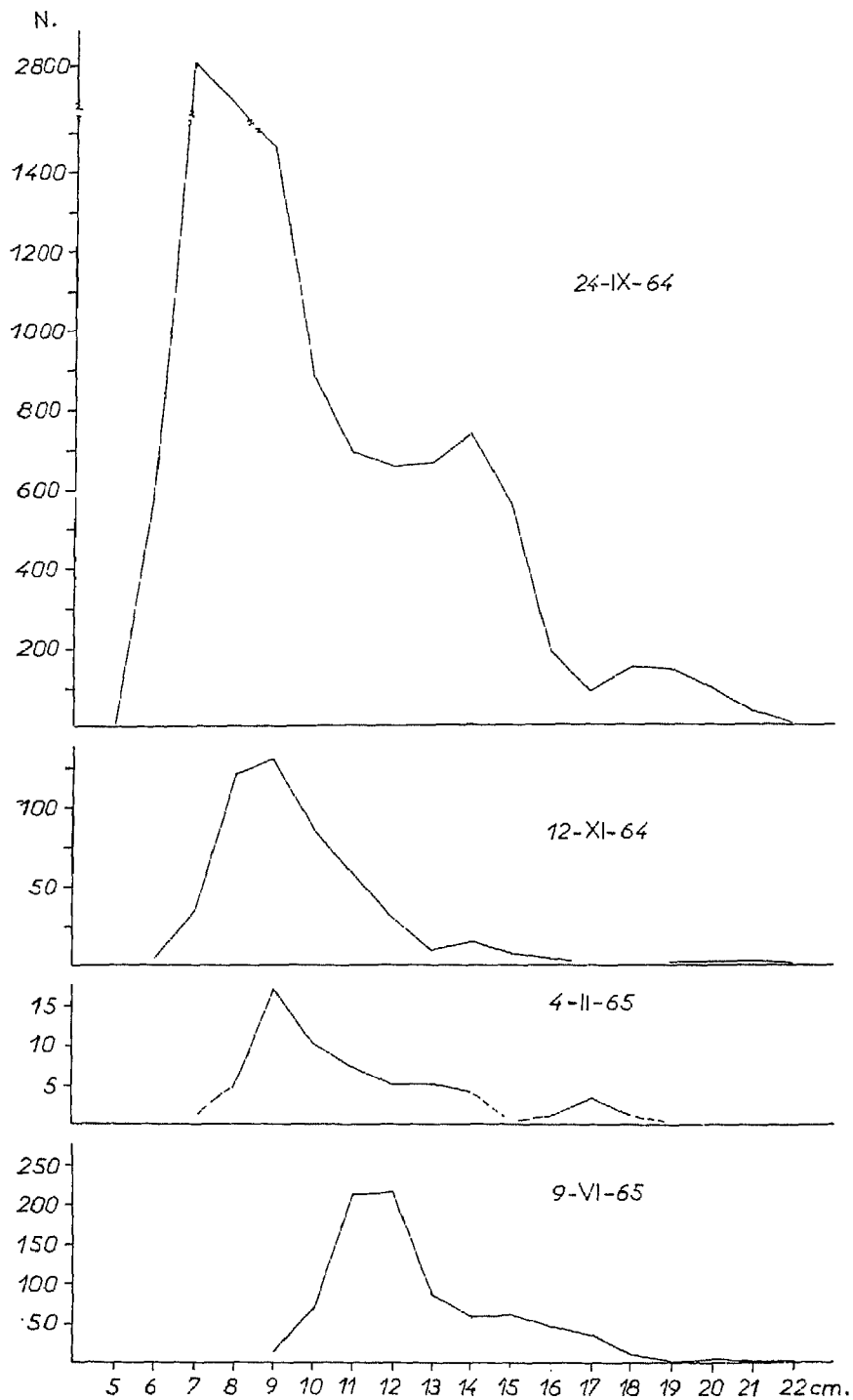


Figura 3.—Distribución de tallas de salmonete pescado en las costas de Tarragona (Ametlla de Mar).



Foto 5.—Halando el copo del arte ensayado. Una buena parte del trabajo, en esta fase, se realiza a brazo.

blación van desplazándose hacia la derecha, de tal manera que en llegando noviembre-febrero la moda se halla en los 14 centímetros. Este valor corresponde a los individuos que cumplen un año de edad. Comparado con los resultados obtenidos para esta misma especie de las costas de Castellón, parece ser que la población tarraconense tenga un crecimiento ligeramente superior.

El análisis de los ovarios nos indica que el período de puesta es muy dilatado, extendiéndose generalmente desde diciembre a mayo (Vives & Suau, 1956); de aquí que los pequeños individuos capturados en este último mes correspondan a los nacidos a principios de invierno. La puesta no sigue un ritmo constante, pues un análisis detallado del ovario ha mostrado la presencia de diversos grupos de óvulos madurantes, que darán lugar con el tiempo a maduraciones sucesivas separadas por períodos más o menos largos; así se explica la dilatada época de freza que hallamos en esta especie (Vives & Suau, *loc cit.*).

Las hembras de 13-14 centímetros al llegar al invierno presentan las gonadas maduras, es decir, que esta especie realiza la primera puesta al primer año de vida.



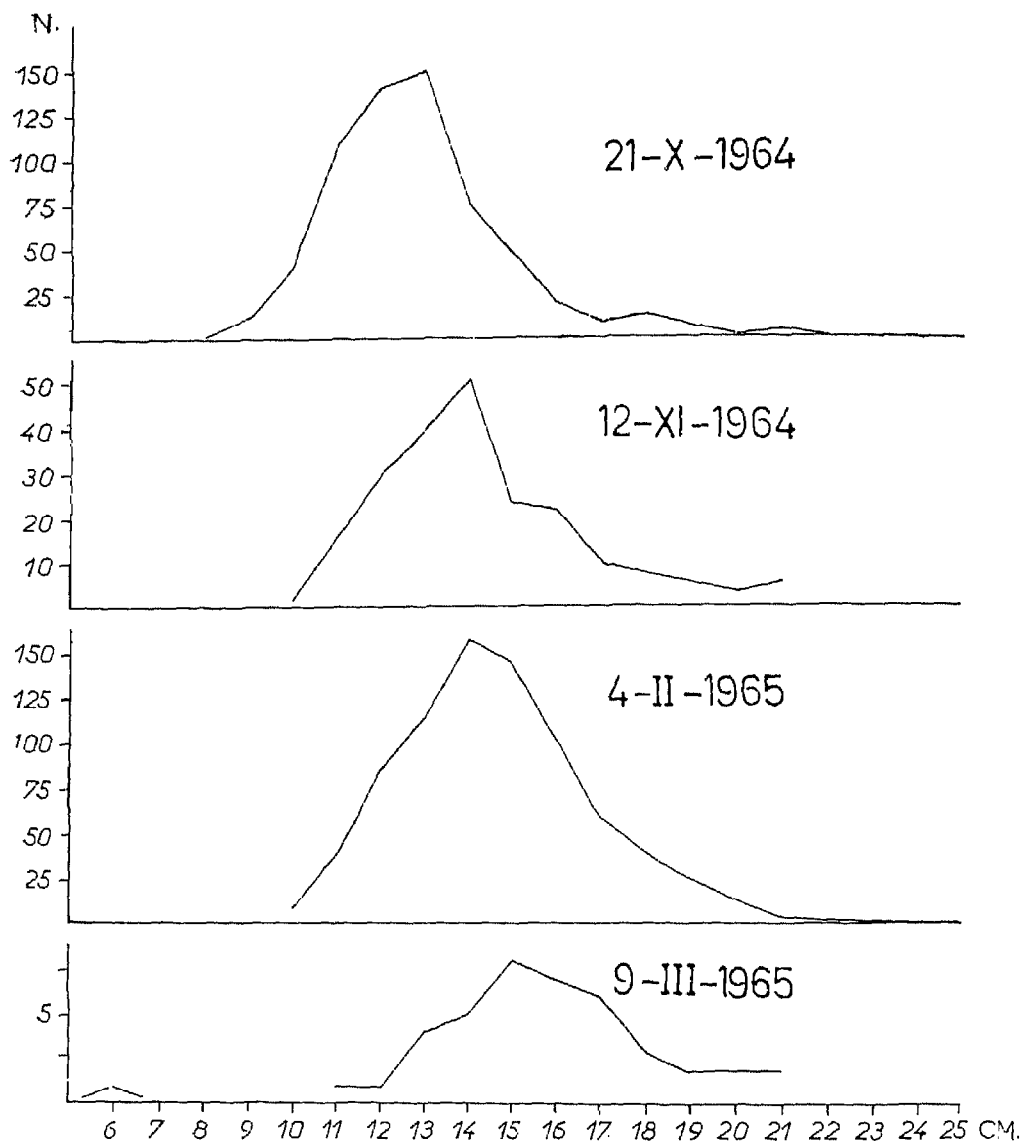
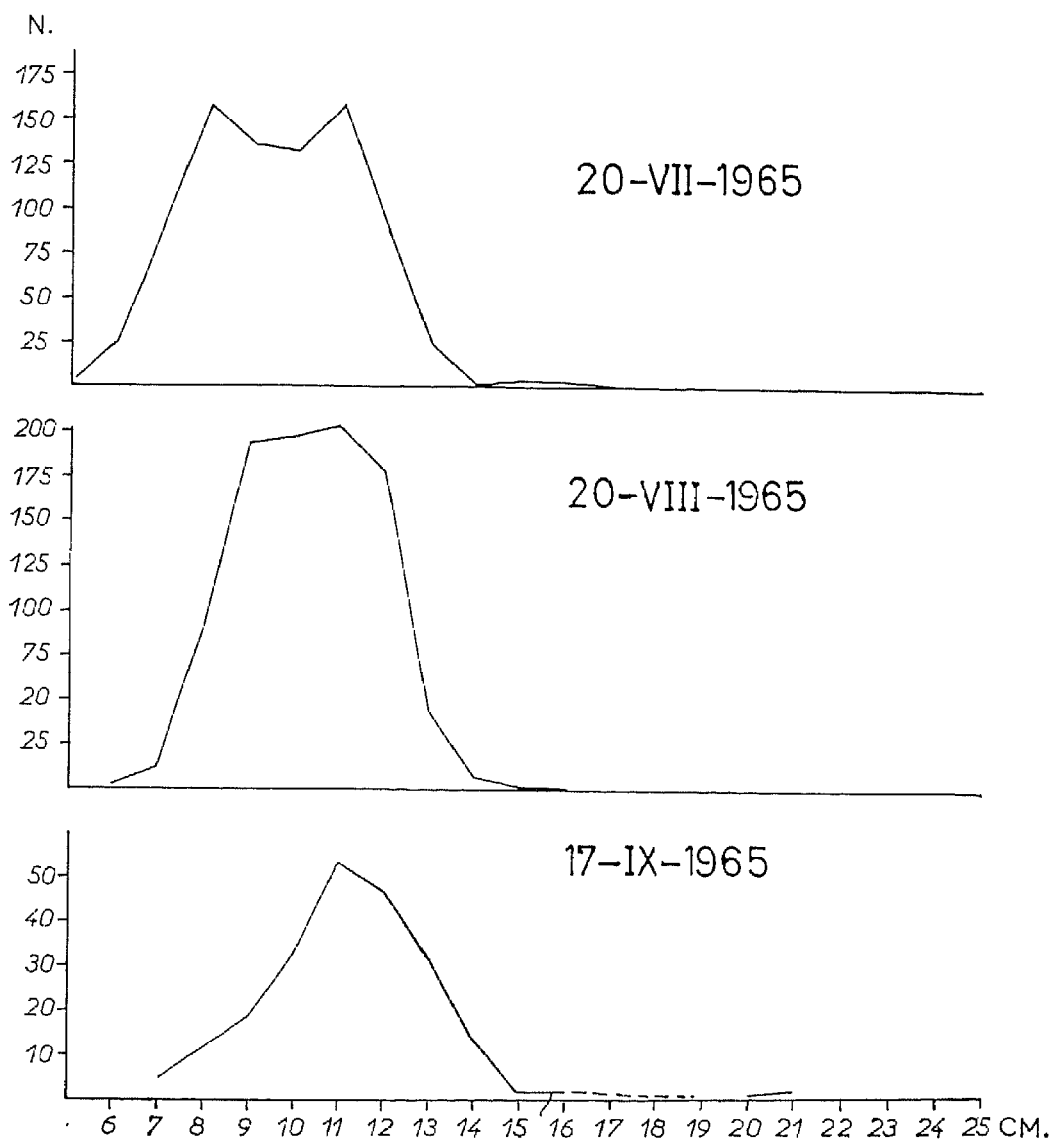


Figura 4.—Distribución de tallas de móltera.



© Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Biblioteca Digital. 2004

Figura 4.—Distribución de tallas de móltera.

*Merluza*.—Pocos datos fidedignos se conocen acerca de la edad de la merluza mediterránea. Se han dado algunos valores acerca de su crecimiento, si bien, dada la discordancia que existe entre ellos, poco se puede asegurar a este respecto.

Parece ser que el estudio indirecto, fundado en los otolitos de la especie, presente ciertas dificultades, debido a que algunos anillos, que nos traducirían inviernos pasados, se presentan dudosos por no observarse bien marcados, tendiendo a borrarse. El estudio directo, por una parte, si no presenta dificultades técnicas, tiene el inconveniente de que el número de individuos analizados muy raras veces es lo suficientemente elevado como para mostrarnos de manera clara los grupos de edad existentes en la población.

En la figura 5 se representan las distribuciones de tallas de aquellos lotes que bien por la fecha en que fueron capturados o bien por su numerosidad, hemos creído ver en ellos algo significativo. Así, por ejemplo, la pesca correspondiente al 12 de noviembre de 1964, que incluye cerca de 400 ejemplares, muestra un valor máximo en 13 centímetros; por otra parte, en marzo observamos una población muy joven, en la que incluso hay ejemplares de cinco centímetros, y cuyo valor máximo se presenta en siete centímetros; creemos que no es muy aventurado suponer que esta pequeña merluza representa a la nueva generación. De no ser así, y de no presentar una dilatadísima época de puesta, los valores de noviembre representarían la talla alcanzada al primer año de vida de esta especie; éstos estarían comprendidos entre los 12 y los 15 centímetros.

Los gráficos correspondientes a los meses de julio y agosto resultan un tanto desconcertantes (1), a pesar de que ambos polígonos, por pura casualidad, estén basados en la misma cifra de 315 ejemplares.

Por último, la gráfica del 17 de septiembre de 1965, a pesar del pequeño número de individuos que en ella se representan (63), viene a ser una confirmación de lo observado en octubre y noviembre del pasado año 1964, indicándonos, además, una moda muy clara en 17 centímetros, si bien el querer afirmar algo basándose en ella resultaría un tanto aventurado.

Aparte de las consideraciones que anteceden, lo que sí nos muestran estas gráficas es que la cantidad de individuos capturados, cuyas tallas exceden a los 23-25 centímetros, es ínfima. Teniendo esto en cuenta y que la talla

---

(1) Ello invita a pensar en un extenso período de freza en el que la puesta se daría por maduraciones progresivas separadas por períodos de tiempo más o menos dilatados, dando la sensación de que la merluza presenta *más de una puesta al año*.

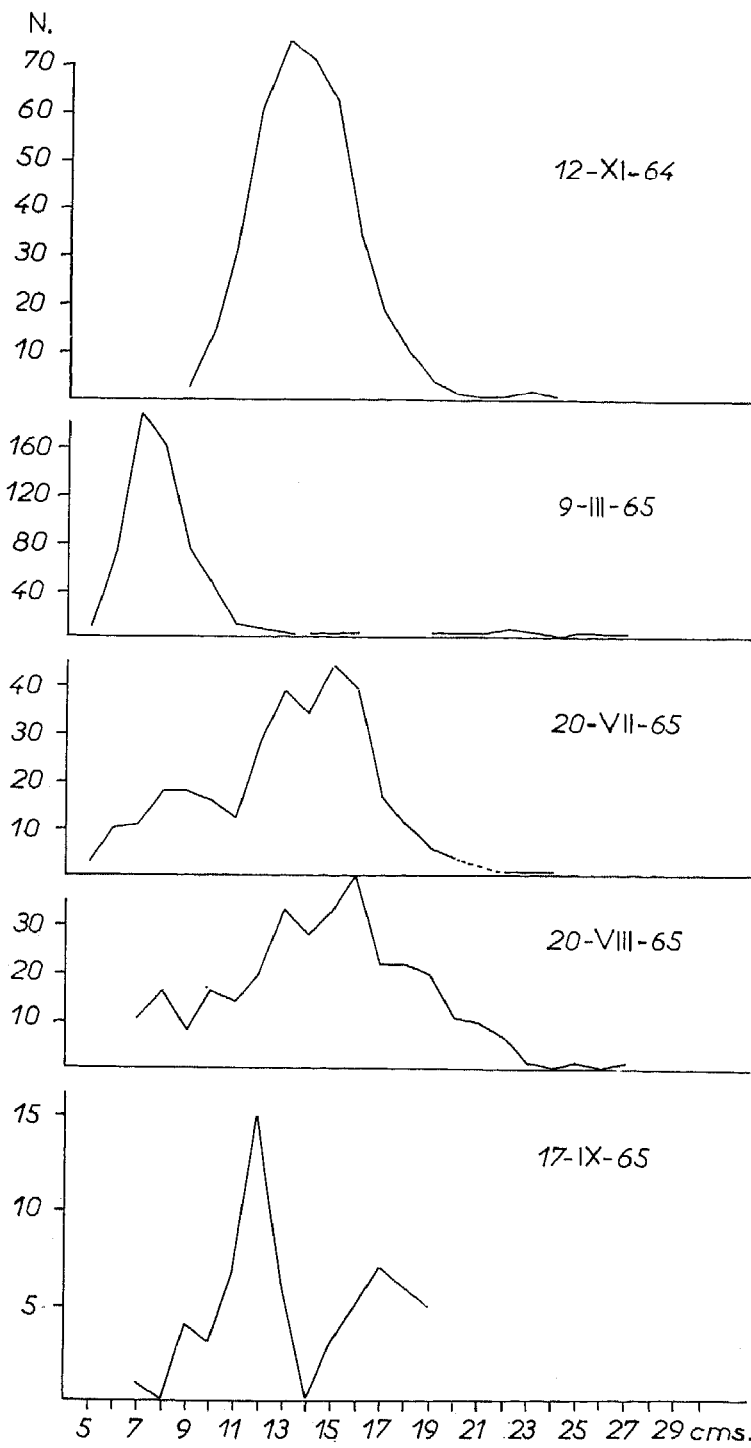


Figura 5.—Distribución de tallas de la merluza de las costas de Tarragona.



Foto 6.—Selección de las especies después de efectuado el lance. En primer término aparecen los seres bentónicos que se estudiarán posteriormente.

mínima de maduración sexual para las hembras es, según Andréu y Rodríguez-Roda (1950), para la merluza de Castellón de 25,6 centímetros, caeremos en la cuenta de que la gran masa de población actualmente explotada en esta pesquería está constituida por individuos jóvenes que todavía no han tenido ocasión de alcanzar la primera madurez sexual y, por tanto, que no han realizado puesta alguna.

En pescas efectuadas en el golfo de Vizcaya hemos estudiado ejemplares de tallas comprendidas entre los ocho y el centenar de centímetros. En el estudio de sus gonadas no pudimos distinguir claramente el sexo hasta los 21

centímetros y hasta los 58 no se observaron ovocitos en estados avanzados de madurez; en cambio, todas las hembras superiores a esta talla presentaban ovarios a punto de poner o bien en plena puesta.

Después de tantos años de intensa explotación resulta increíble que en ciertas épocas del año aparezcan en esta plataforma cantidades, a veces extraordinarias, de pescadilla pequeña. Tan sólo admitiendo la distribución batimétrica por tallas en esta especie (en el sentido de que en mayores profundidades —en el talud continental— existiría el *stock* de merluzas grandes, las capturadas con palangres) y la gran fecundidad de que está dotada (de dos a siete millones de huevos por hembra) puede explicarse la continuidad de la misma en la plataforma.

*Bacaladilla*.—Poco se sabe sobre la biología de esta especie, que tanta importancia económica reviste en las costas catalanas.

Según Bas, Morales y Rubió (1955), su crecimiento es muy rápido durante su primer año de vida, para luego ir decreciendo notablemente: alcanza los 19 centímetros como valor medio al final de su primer año, sin que falten ejemplares menores de 17 y 18 centímetros, como también de mayores de 20 y 21 centímetros. Al final de su segundo año de edad presenta una longitud de 23 centímetros.

Otra característica importante a señalar es que maduran sus productos sexuales al año de edad, teniendo lugar la puesta a finales de invierno.

En la figura 6 se representa la distribución de tallas de individuos capturados en dos pescas experimentales efectuadas en septiembre al SSE. del puerto de Tarragona, entre 200 y 300 metros de profundidad. Por lo dicho anteriormente, la población pescada estará constituida por individuos que cumplirán dos años en el próximo invierno. A veces la pesca está constituida por individuos procedentes de la última generación y en otras ocasiones, por ejemplares pertenecientes a las dos clases anuales. Lo cierto del caso es que, como sucede en otras especies, de ésta, se capturan generalmente los individuos del nuevo reclutamiento y los que ya han cumplido el año de edad, siendo muy raros los de dos años.

*Gamba rosada*.—Sabida es la importancia que de unos años a esta parte ha alcanzado la pesca de la gamba rosada en las costas catalanas; de aquí que haya pasado a ser una de las especies más rentables entre las desembarcadas a diario.

Es especie de aguas profundas y característica del talud continental. La única zona en que se lleva a cabo su explotación en esta provincia se extien-

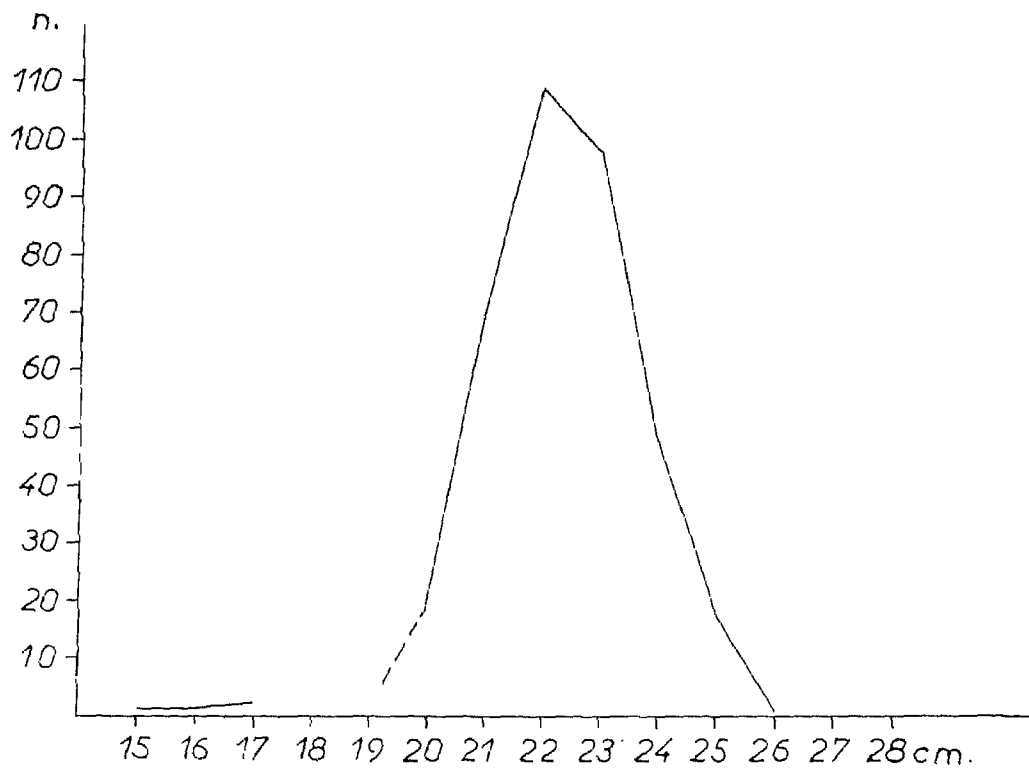


Figura 6.—Distribución de tallas de bacaladilla.

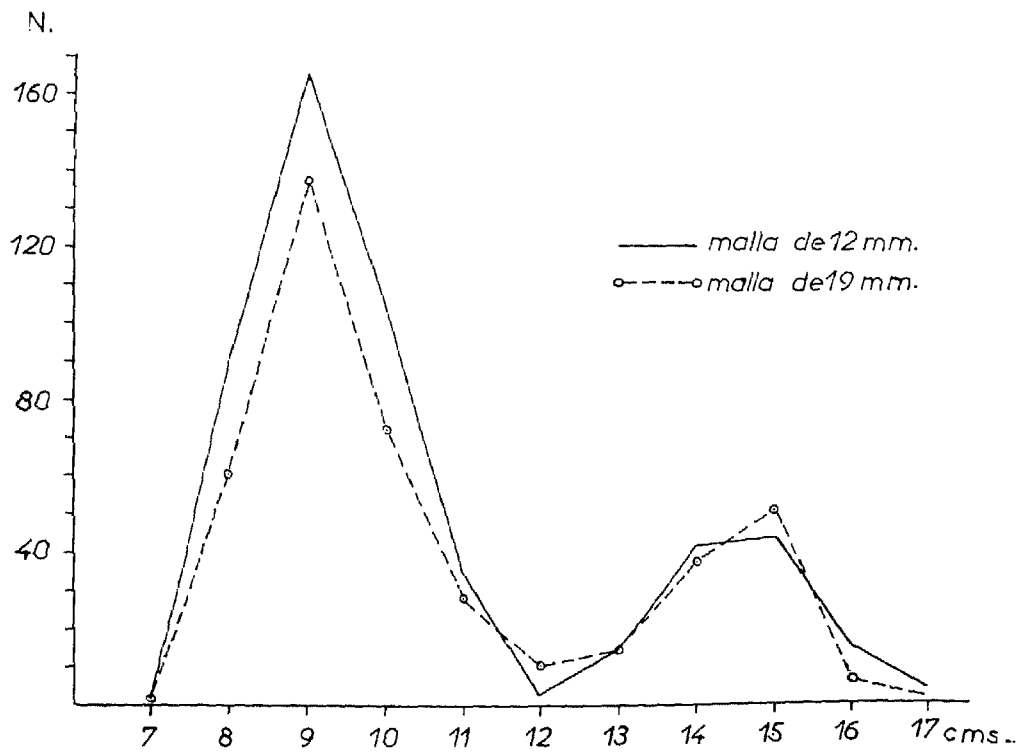


Figura 7.—Distribución de tallas de la gamba rosada.

de frente al puerto de Tarragona, en que la plataforma se estrecha y los 350-600 metros de profundidad de sus caladeros se hallan, a velocidad de crucero, a unas tres horas de navegación.

El volumen de las capturas es muy irregular, en el sentido de que, después de un período más o menos prolongado de buenas pescas, en unos pocos días las especies desaparecen prácticamente del caladero; entonces las pescas son tan pobres que su captura resulta antieconómica, ello determina que durante estos períodos las embarcaciones trabajen en la misma plataforma. Este hecho, unido a sus espontáneas apariciones en los mismos caladeros, parece indicar que esta especie realiza determinadas migraciones, bien sea trasladándose a zonas más profundas o bien separándose del fondo a una determinada altura sobre el mismo (migración vertical), de tal manera que se situaría por encima de la boca del arte, evitando así su captura.

En el reducido número de pescas experimentales realizadas durante el mes de enero, la población capturada está compuesta por dos grupos de edades, según se desprende del estudio del polígono de tallas (fig. 7); uno de ellos, cuya moda se halla en los nueve centímetros, creemos corresponde a



Foto 7.—Otro aspecto de la selección de las especies obtenidas en uno de los lances experimentales.



la última generación, y otro, que presenta dicho valor máximo en los 15 centímetros, incluiría individuos de unos 17-19 meses de edad, pues esta especie efectúa la puesta durante los meses de julio a septiembre.

*Cigala*.—Aunque de menor importancia en esta pesquería, la cigala se captura durante todo el año, si bien no en forma tan masiva, como sucede en la gamba. Al vivir a menor profundidad y ser típica de plataforma costera, su pesca no es tan específica, sino que, por lo general, forma parte de capturas bastante heterogéneas.

El estudio de la distribución de tallas nos muestra cómo durante el otoño comienzos de invierno aparecen los individuos de la nueva generación: las proporciones de ejemplares con tallas de seis a nueve centímetros no aparecen, en cambio, en las pescas efectuadas a finales de invierno, durante la primavera y comienzos de verano.

Según Vives & Suau (1963), la puesta tiene lugar desde julio a octubre y la talla de primera maduración sexual en las hembras es alrededor de los once centímetros, que es precisamente el valor modal hallado durante el mes de octubre de 1964. Esto nos hace pensar que la talla de la especie al cumplir el año de edad sería muy próxima a este valor.

A pesar de que la distribución de tallas hallada en esta pesquería incluya ejemplares de hasta 20 centímetros, la gran masa de la población oscila entre los 9 y 16 centímetros, entre los que se encuentran con toda probabilidad los individuos de uno o dos años de vida.

*Galera*.—Su biología no ha sido estudiada todavía en nuestras costas. Es frecuente en las capturas realizadas frente a los puertos de La Ametlla y Cambrils; en cambio, escasea en el área frecuentada por la flota de Tarragona.

*Langostino*.—Es la especie menos abundante entre las aquí citadas, pues sólo se halla en los alrededores de la desembocadura del Ebro, siendo más abundante en las áreas que se extienden al sur de la misma. El lector hallará un resumen de su biología en el número 4 de las *Publicaciones Técnicas de la Junta de Estudios de Pesca* (1964).

Del conjunto de especies de moluscos cefalópodos que habitan estas costas (unas 18) tan sólo siete de ellas vienen siendo utilizadas para la alimentación humana. Estas son: jibia, calamar, dos especies diferentes de canades (catalán), calamarçó (catalán), pulpo roquero y pulpo blanco. Por la morfología de su cuerpo y, sobre todo, por sus tamaños normales, todas ellas excepto el pulpo blanco y el calamarçó son generalmente retenidas por las mallas de tamaño autorizado para la pesca de arrastre en esta plataforma; en

la última generación, y otro, que presenta dicho valor máximo en los 15 centímetros, incluiría individuos de unos 17-19 meses de edad, pues esta especie efectúa la puesta durante los meses de julio a septiembre.

*Cigala*.—Aunque de menor importancia en esta pesquería, la cigala se captura durante todo el año, si bien no en forma tan masiva, como sucede en la gamba. Al vivir a menor profundidad y ser típica de plataforma costera, su pesca no es tan específica, sino que, por lo general, forma parte de capturas bastante heterogéneas.

El estudio de la distribución de tallas nos muestra cómo durante el otoño comienzos de invierno aparecen los individuos de la nueva generación: las proporciones de ejemplares con tallas de seis a nueve centímetros no aparecen, en cambio, en las pescas efectuadas a finales de invierno, durante la primavera y comienzos de verano.

Según Vives & Suau (1963), la puesta tiene lugar desde julio a octubre y la talla de primera maduración sexual en las hembras es alrededor de los once centímetros, que es precisamente el valor modal hallado durante el mes de octubre de 1964. Esto nos hace pensar que la talla de la especie al cumplir el año de edad sería muy próxima a este valor.

A pesar de que la distribución de tallas hallada en esta pesquería incluya ejemplares de hasta 20 centímetros, la gran masa de la población oscila entre los 9 y 16 centímetros, entre los que se encuentran con toda probabilidad los individuos de uno o dos años de vida.

*Galera*.—Su biología no ha sido estudiada todavía en nuestras costas. Es frecuente en las capturas realizadas frente a los puertos de La Ametlla y Cambrils; en cambio, escasea en el área frecuentada por la flota de Tarragona.

*Langostino*.—Es la especie menos abundante entre las aquí citadas, pues sólo se halla en los alrededores de la desembocadura del Ebro, siendo más abundante en las áreas que se extienden al sur de la misma. El lector hallará un resumen de su biología en el número 4 de las *Publicaciones Técnicas de la Junta de Estudios de Pesca* (1964).

Del conjunto de especies de moluscos cefalópodos que habitan estas costas (unas 18) tan sólo siete de ellas vienen siendo utilizadas para la alimentación humana. Estas son: jibia, calamar, dos especies diferentes de canades (catalán), calamarçó (catalán), pulpo roquero y pulpo blanco. Por la morfología de su cuerpo y, sobre todo, por sus tamaños normales, todas ellas excepto el pulpo blanco y el calamarçó son generalmente retenidas por las mallas de tamaño autorizado para la pesca de arrastre en esta plataforma; en

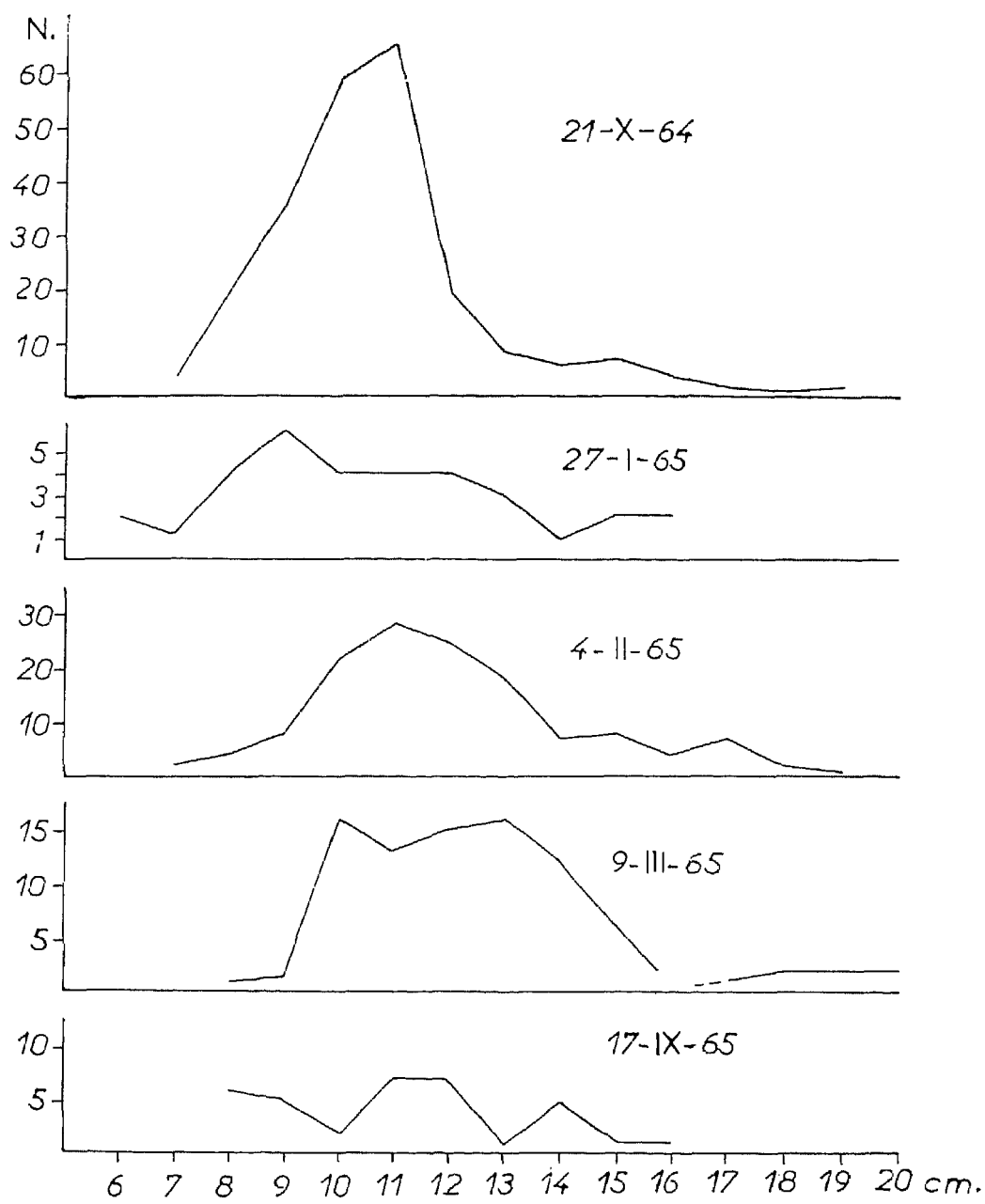


Figura 8.—Distribución de tallas de la cigala de las costas de Tarragona.

© Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Biblioteca Digital. 2004

cambio, estas últimas atraviesan el copo y, por tanto, apenas aparecen en las capturas.

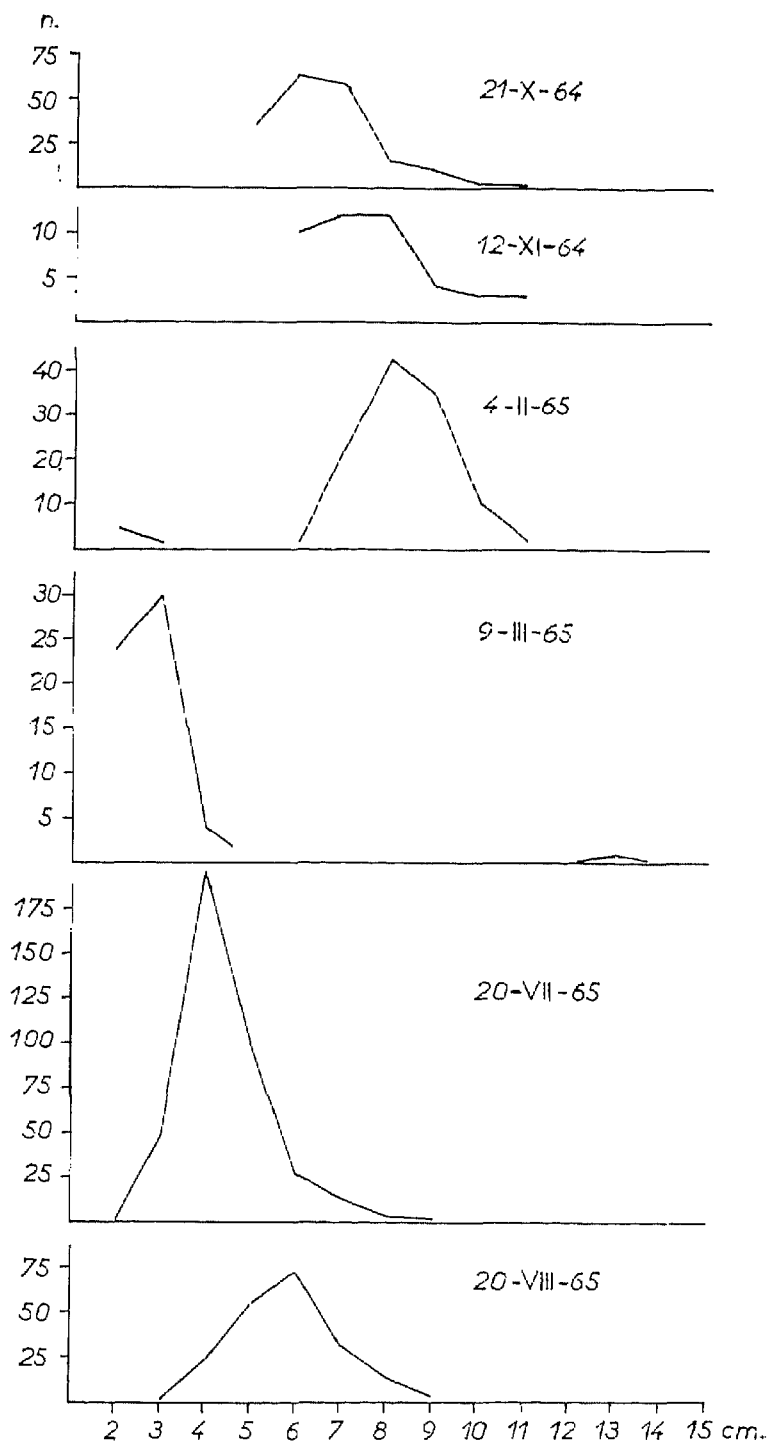
*Pulpo blanco.*—Por la riqueza que en estas costas representa el pulpo blanco, y las especiales condiciones de su captura, ya indicadas, merece que se le dedique especial atención.

Si periódicamente se miden los ejemplares capturados en una calada, se observará cómo prácticamente durante el mes de febrero aparecen los ejemplares más jóvenes, circunstancia advertida por Morales (1955). Estos individuos juveniles presentan tallas que miden alrededor de dos centímetros de manto (bolsa) y su peso es de unos 3,5 gramos. Al principio aparecen enmallados en las bandas del arte, casaretes, golerón y copo. En realidad no han sido pescados, ya que para ello se requeriría una malla de tamaño ínfimo (3-4 milímetros).

Según Morales (1960, págs. 306-307), la época de puesta en aguas de Blanes es bastante dilatada. Los óvulos no se encuentran en las gonadas en igual grado de desarrollo. Para Naef (1928) la madurez de los óvulos se alcanza cuando miden 6-9 milímetros; tamaños que se alcanzan a partir del mes de mayo, para llegar a un máximo en julio. Si, además, se tiene en cuenta la circunstancia de haberse hallado, en Blanes, hembras fecundadas durante los meses de abril, mayo y julio, no quedará duda de cuál es la época de puesta en aguas catalanas. Generalizando, es lícito admitir que ésta se inicia a finales de primavera y dura todo el verano.

La existencia de ejemplares jóvenes capturables durante el mes de febrero del tamaño que ya se ha señalado, puede muy bien atribuirse a un contingente de ejemplares, difícil de evaluar, que no hayan podido frezar a últimos de verano.

A diferencia de lo que ocurre en otros grupos de animales, advierte Morales (1957, págs. 115 y siguientes) la dificultad que este grupo presenta en lo referente a la determinación de la edad. Se debe ello a que en las únicas piezas duras, mandíbula y rádula, no quedan impresas líneas de detención del crecimiento en individuos de tallas diferentes, que servirían de bases de partida para referir a ellas los diversos aspectos de índole biológica y estadística, principalmente. Salvo en raras especies, este problema es común a todos los cefalópodos, y especialmente a los octópodos. El único procedimiento adecuado en este caso es el estudio de la variación de la moda según el método de Petersen, partiendo de los ejemplares más pequeños que puedan capturarse, aplicándolo durante varios ciclos.



© Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Biblioteca Digital. 2004

Figura 9.—Distribución de tallas del pulpo blanco.

Como se puede observar en la figura 9, la nueva generación empieza a ser capturable durante el mes de febrero, cuyo valor modal de dos centímetros pasa a tres centímetros durante el mes de marzo. Según indican las gráficas correspondientes, en agosto alcanzan un valor máximo de seis centímetros, y en octubre de 6-7 centímetros. Admitiendo que la puesta alcanza el máximo en el mes de julio y que el desarrollo embrionario sea aproximadamente de uno-dos meses, el máximo de avivamiento se producirá en septiembre.

Como quiera que el crecimiento presenta, según Mangold-Wir (1963), una fase acelerada y otra lenta (debida al desarrollo sexual), la talla de estos animales, al alcanzar el año, viene a ser de 6-7 centímetros de longitud del manto, concretamente de 57-68 milímetros para las hembras y 66 para los machos. Por nuestra parte hemos de hacer constar que en este estudio no nos hemos parado en analizar ciertos aspectos de tipo biológico que caen fuera del programa proyectado, pero sí queremos destacar la concordancia que existe en las investigaciones realizadas sobre esta especie, tanto en aguas de la Costa Brava y de Francia como las observadas en este trabajo no sólo por lo que a las tallas se refiere, sino también en el aspecto biológico tocante a la sexualidad, ya que los ejemplares que entran en reproducción lo hacen después de cumplido el primer año, con tallas entre 90 y 110 milímetros del manto, según datos obtenidos en Blanes. Correspondiendo a los ejemplares de dieciséis meses las tallas de ocho centímetros, que constituyen la mayoría de la población.

Como sucede en muchos seres vivos, el pulpo blanco muere generalmente después de reproducirse. No obstante, según apreciaciones de Mangold-Wirz (1963, *op. cit.*), se ha determinado una longevidad máxima para los machos de tres años y de cuatro para las hembras, lo que indica que la muerte, después de su reproducción, no afecta a la totalidad de la población.

En la medición de la talla de los octópodos es habitual tomar la longitud del manto (bolsa), que comprende desde el extremo posterior del mismo hasta la línea nucal.

La práctica de la medición en la mayoría de animales marinos, especialmente peces y crustáceos, ha hecho conveniente la utilización de los mismos ictiómetros para esta especie, colocando el animal de forma tal que el extremo posterior del manto ajustara con la madera de tope de dicho aparato, estando el animal en posición anatómica ventral, efectuándose la lectura tomando como límite anterior la llamada línea nucal. Correlativamente a la deter-

minación de la talla se han pesado los ejemplares en su totalidad. Para que los resultados obtenidos puedan ser comparados con mayor exactitud, insertamos en la figura 10 la relación entre ambas magnitudes: peso-talla.

En ella puede observarse el enorme aumento de peso que experimenta esta especie, a medida que el manto aumenta en longitud: así, el paso de dos

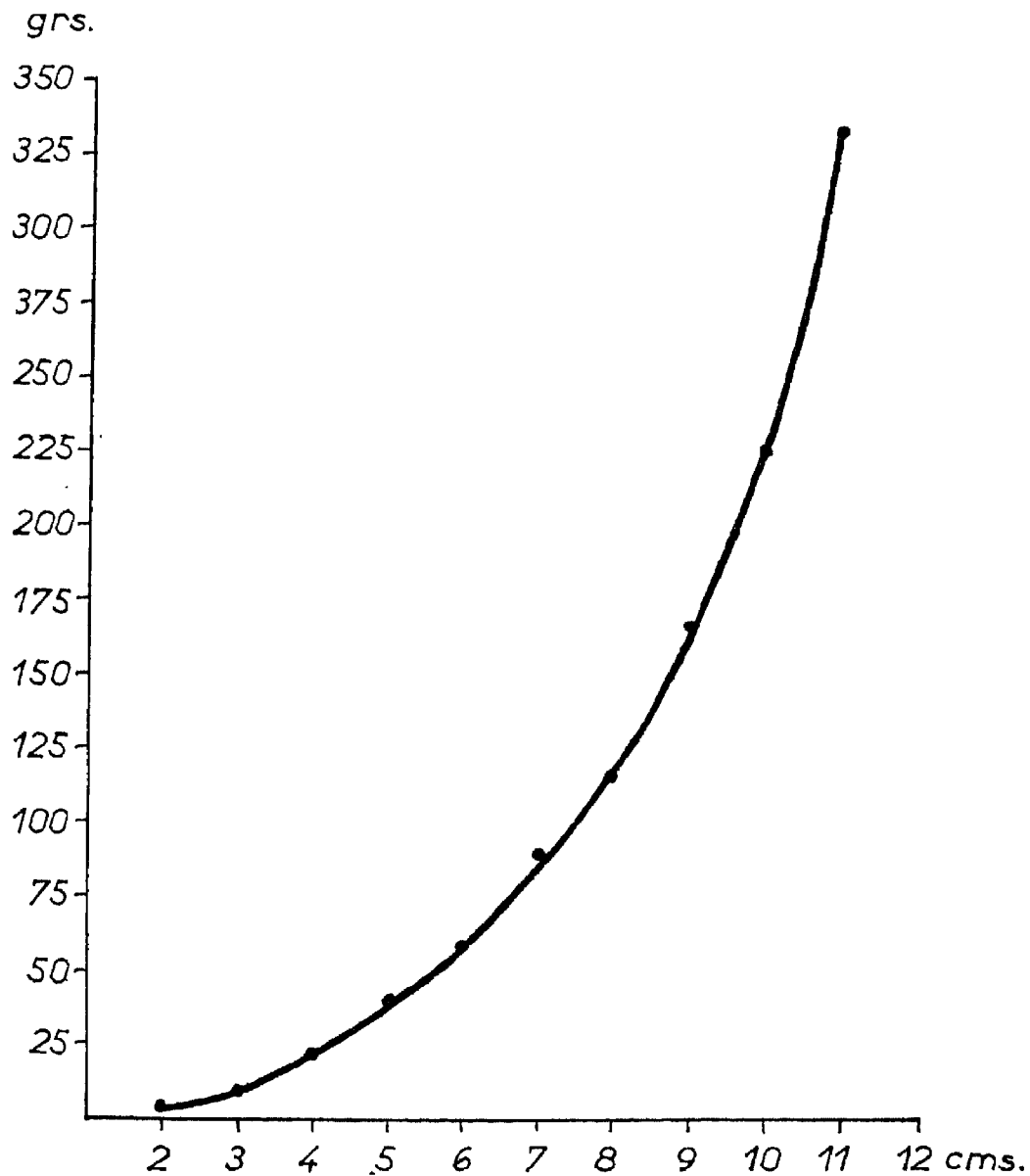


Figura 10.—Relación peso-talla en el pulpo blanco.

a tres centímetros de talla del manto determina un aumento de 5,5 gramos; en cambio, de los diez a los once centímetros de aumento de talla, da lugar a un incremento de peso nada menos de alrededor de 100 gramos. Dato éste que ha de tenerse muy en cuenta al tratar de la selectividad de esta especie.

#### LA PESQUERÍA A TRAVÉS DE LOS AÑOS

La evolución de la pesquería con el suceder del tiempo nos puede orientar sobre sus diversas «reacciones», que pueden repetirse con mayor o menor intensidad en años futuros.

Sin querer hacer hincapié en las fluctuaciones naturales que presentan determinadas especies, es muy posible que el conjunto de peces, crustáceos y moluscos, considerados en su totalidad, experimenten notables altibajos a través de los años. Dejando aparte, pues, estas oscilaciones, que pueden ser muy importantes y que dependen de circunstancias muy complejas, veamos qué ha sucedido en años pasados en la plataforma de Tarragona, y para ello tomemos como ejemplo el puerto de Cambrils, del que disponemos de suficiente información.

Sumemos, por una parte, la cantidad total de pesca desembarcada en lonja durante todos los días del año y, por otra, el número total de caballos de fuer-



Figura 11.—Comparación entre el esfuerzo de pesca, expresados en HP. totales (línea de trazos), y los rendimientos obtenidos (captura total, en línea continua).



za que a diario se han hecho a la mar durante el mismo período. Utilizando esta medida (el caballo de fuerza) como unidad para medir el «esfuerzo de pesca», y el total desembarcado como rendimiento de pesca, veamos qué ha sucedido desde 1959 a 1964 (2). Si observamos la figura 11 veremos que durante los años 1959-61, a medida que iba en aumento o se mantenían prácticamente constantes el número total de caballos de fuerza, las cantidades desembarcadas fueron reduciéndose notablemente, en especial del año 1960 al 1961, que de 724 toneladas pasaron a 584. Esta acentuada reducción, que ya venía observándose, aunque no tan marcada, desde años anteriores, obligaba a modificar el esfuerzo de pesca, lo que se puso en práctica durante el

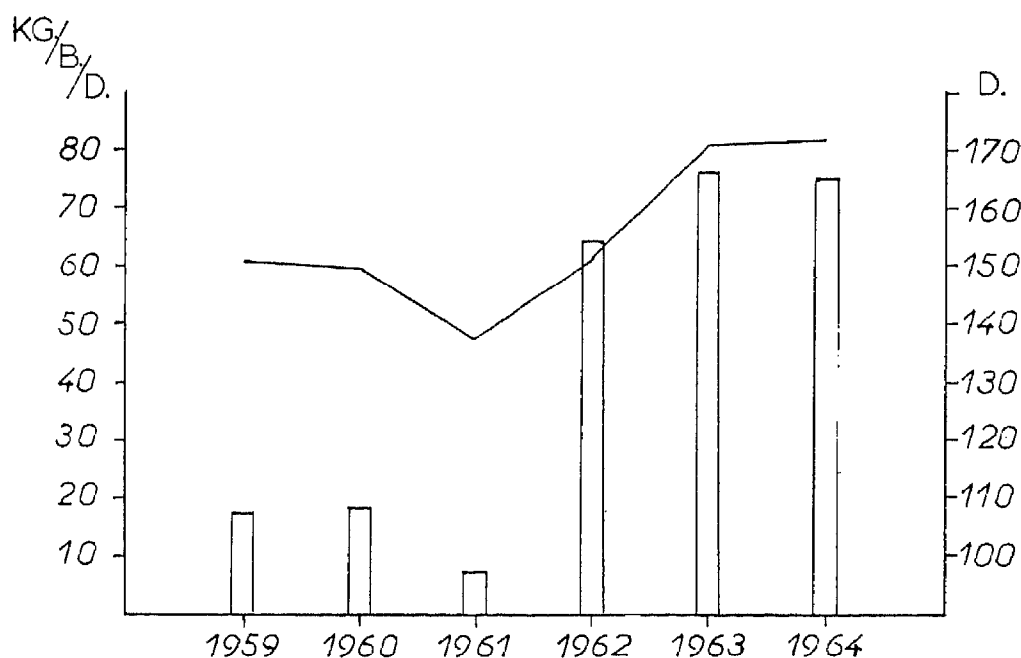


Figura 12.—Comparación entre la captura media anual, expresada en Kg./barca/día (línea continua) y el número de días «festivos» al año (histograma).

año 1962, con la reducción del número de caballos en acción, que pasó a ser de 560.000 a 463.000. Los resultados pueden observarse en la misma gráfica. Al año siguiente (1963), actuando únicamente alrededor de 474.000 HP., los desembarcos superaron las 770 toneladas, y en 1964, con 468.000 HP., se aproximaron a las 850 toneladas.

(2) De momento presentamos los datos de seis años; como es sabido, para el estudio de poblaciones es necesario disponer de datos estadísticos, por lo menos de diez a doce años.

Un resultado semejante puede observarse en la figura 12. A medida que aumenta el número de días «festivos» (fiestas, más días de veda, más días de mal tiempo), se incrementa la captura media por embarcación.

Si al disminuir el esfuerzo de pesca se incrementan los desembarcos, es prueba que se estaba atravesando un período de *sobrepesca*.

#### REGULACIÓN DE LA PESQUERÍA

Cuando en una pesquería se obtienen buenos rendimientos y la ley no prohíbe lo contrario, se van botando nuevas embarcaciones y aumentando la potencia de las existentes, con el fin de lograr mayores capturas. Así sucede, por ejemplo, después de un período de guerra, en que, con la consiguiente veda forzosa, los fondos se han enriquecido extraordinariamente. Después de una época más o menos dilatada de buenas pescas sucede que las capturas van disminuyendo paulatinamente; entonces los pescadores procuran usar copos cada vez más ciegos, disminuyendo el tamaño medio de las especies paralelamente al menor peso de captura. Este proceso a que está sometido toda pesquería puede dividirse, pues, en tres etapas: *subpesca* (cuando con el aumento de flota se obtiene un aumento paralelo en pesca); *pesca óptima* (cuando se posee una flota que, actuando equilibradamente, obtiene el rendimiento máximo), y *sobrepesca* (cuando al aumentar la flota con vistas a lograr un mayor rendimiento éste continúa constante, para acabar por ser muy inferior al de antes).

Cuando se da el proceso de sobrepesca la recuperación de los fondos puede lograrse:

Aumentando el tamaño de las mallas del arte.

Reduciendo el número de barcos.

Reduciendo la jornada de pesca.

Ya que la reducción del «poder de pesca» de los barcos (cambio de motor por otro más pequeño, artes más reducidos, menor tonelaje del barco, etcétera) resulta del todo antieconómico.

De las tres medidas propuestas tan sólo la primera y tercera pueden llevarse a la práctica, ya que la reducción del número de barcos es algo improcedente y que sólo en casos muy raros puede justificarse. Lo que normalmente sucede es que se prohíbe la construcción de nuevas embarcaciones. Nos quedan, pues, el *aumento de la malla del copo* y la *reducción de la jornada de pesca*.

*Los tamaños de la malla del copo.*—La composición actual por edades de las especies más importantes nos manifiesta hasta qué grado se lleva a cabo la explotación de esta zona. En el capítulo V hemos pasado revista al estado actual de las poblaciones; hemos visto que tanto del salmonete como de la móllera, merluza, bacaladilla, pulpo blanco, gamba y cigala se explotan prácticamente los individuos nacidos en la última generación y, durante ciertos meses, los que habían cumplido un año de edad, pues pocos son los ejemplares que alcanzan los dos años de vida.

La legislación actual señala como tamaño legal para esta provincia los 18 milímetros de nudo a nudo, estando la red mojada y estirada. El encogimiento de las mallas con el uso y *la pobreza de los bancos* hace difícil el cumplimiento de semejante medida.

El uso de mallas pequeñas da lugar a la captura de buena cantidad de individuos pequeños, que, con mallas mayores, saldrían del copo. Es muy posible que no todos ellos llegasen a sobrevivir, pero, a pesar de las suposiciones de muchos, una parte de estos diminutos animales, especialmente los que se liberan al principio de la calada, continuarán viviendo.

Consideremos, por otra parte, el conjunto de especies muestreadas, y veamos cómo dentro de ellas las hay que, por la forma de su cuerpo, pueden ser seleccionadas por las redes de tamaños normales entre los generalmente usados en nuestras costas; tal sucede, por ejemplo, con el salmonete, la móllera, la pescadilla, etc., y otras que, por el contrario, no permiten esta selección. Para lograrla, por ejemplo, con el lenguado, rape, rayas e incluso buena cantidad de espáridos, deberíamos usar grandes mallas, completamente antieconómicas por lo irrisorias que serían las cantidades con ellas capturadas. Pues bien, entre las especies seleccionables hallamos precisamente las más importantes de la pesquería.

A continuación pasamos revista a los valores de selectividad para cada una de ellas, teniendo en cuenta las características biológicas apuntadas en páginas anteriores.

*Móllera y salmonete.*—En las experiencias de selectividad efectuadas para estas dos especies se han comprobado los valores hallados para las mismas poblaciones de las costas de Castellón, cuyos resultados se exponen en la figura 13. La malla más aconsejable para la explotación racional de estas especies es la de 20 milímetros.

El comportamiento biológico de la primera de ellas es prácticamente idéntico al hallado para aquella zona; en cambio, la segunda muestra ciertas di-

ferencias respecto a las ideas generales que se tienen acerca de sus migraciones a lo largo de su vida.

*Merluza.*—Dado que esta especie madura muy tardíamente, según los pocos trabajos realizados sobre la misma, que los inmaturos llegan a alcanzar la madurez prácticamente fuera de la plataforma y que las mallas que deberían usarse para la pesca racional de esta especie son de tamaños muy superiores a las otras (cerca de los 30 milímetros), y, por tanto, no aptas para

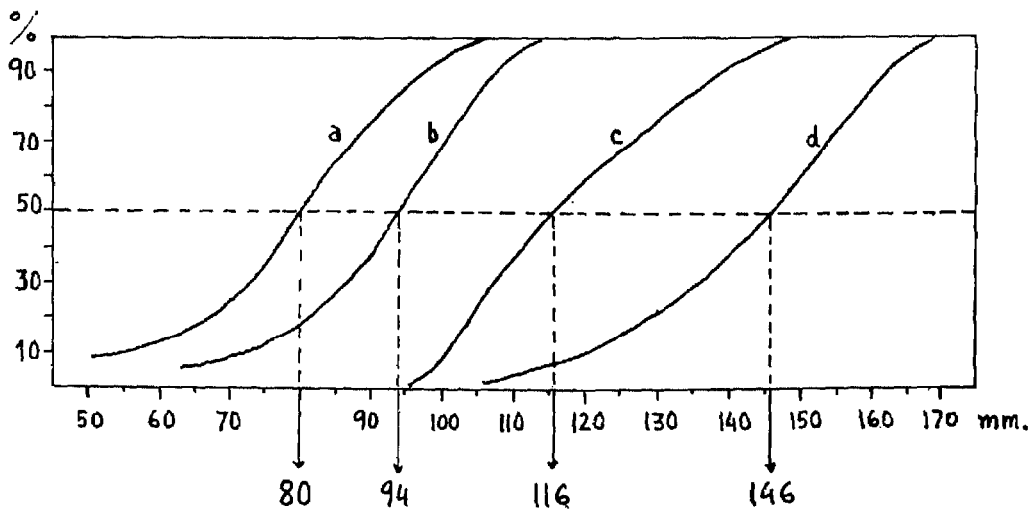
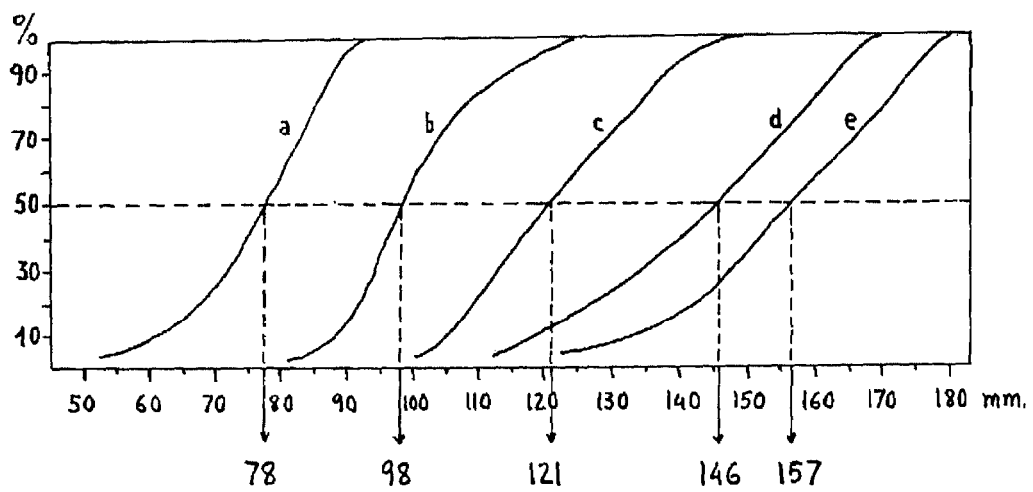


Figura 13.—Curvas de selectividad para la móltera (parte superior) y salmonete (parte inferior) (según Suau & Vives, 1963).

su uso en la explotación de esta pesquería, creemos que no debe tenerse en cuenta en el momento de elegir el tamaño de malla definitivo.

En las experiencias realizadas se ha observado que la malla de 17 milímetros presenta la selectividad del 50 por 100 de los individuos a la talla de diez centímetros. En otras experiencias se ha visto que las selectividades para la malla de 20 milímetros se da a los 16,5 centímetros y la de 30 milímetros a la talla de 22,5 centímetros.

*Bacaladilla*.—Por las características biológicas que presenta esta especie, y por las experiencias realizadas, la malla óptima sería la de 20 milímetros (véase fig. 14).

*Crustáceos en general* (gamba, cigala, langostino, galera, etc.).—En todas las pruebas efectuadas la inmensa mayoría de crustáceos ha sido retenida por el copo. Muy pocos individuos han sido pescados por el sobrecopo; de

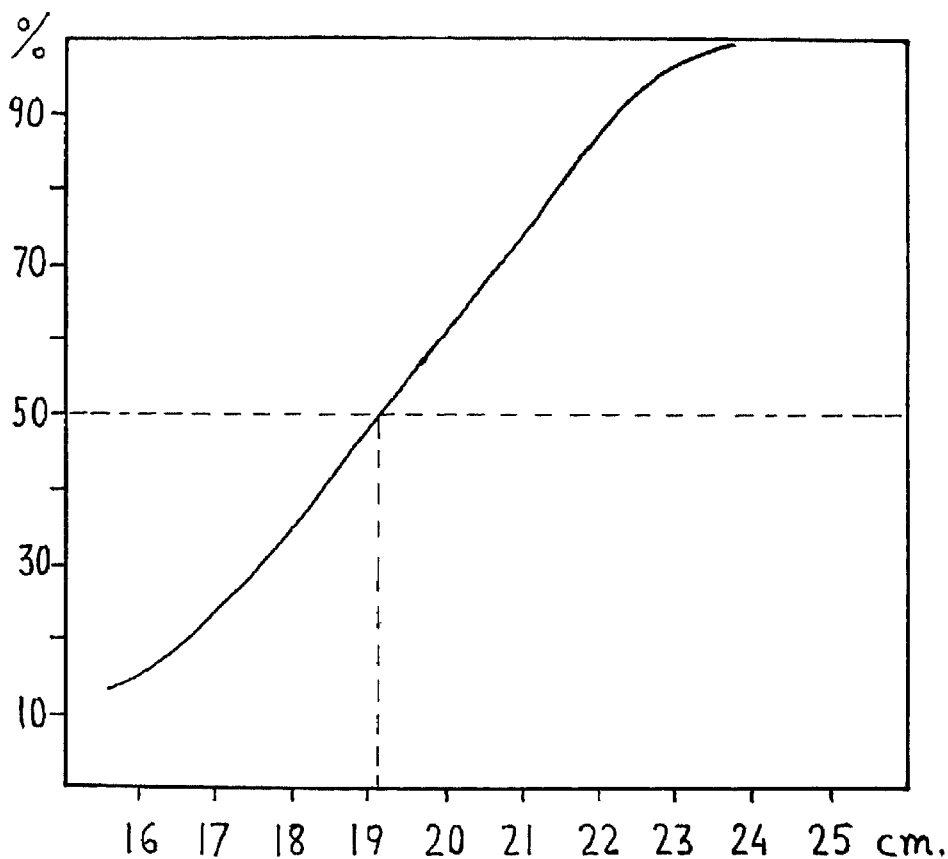


Figura 14.—Curvas de selectividad para la bacaladilla.

aquí, que dentro de los tamaños más corrientes de mallas, poco efecto causará en las poblaciones futuras el que se usen tamaños medianos (17-18 milímetros) u otros mayores (20-22) (véase fig. 7).

*Moluscos en general.*—Dentro de las siete especies comestibles tratadas en páginas anteriores, únicamente el pulpo blanco merece especial atención. Al pensar en el uso de ciertos tamaños de malla para la explotación adecuada de la pesquería y tener en cuenta los bajos valores de selectividad hallados para esta especie, resulta un verdadero problema estimar la medida adecuada al conjunto.

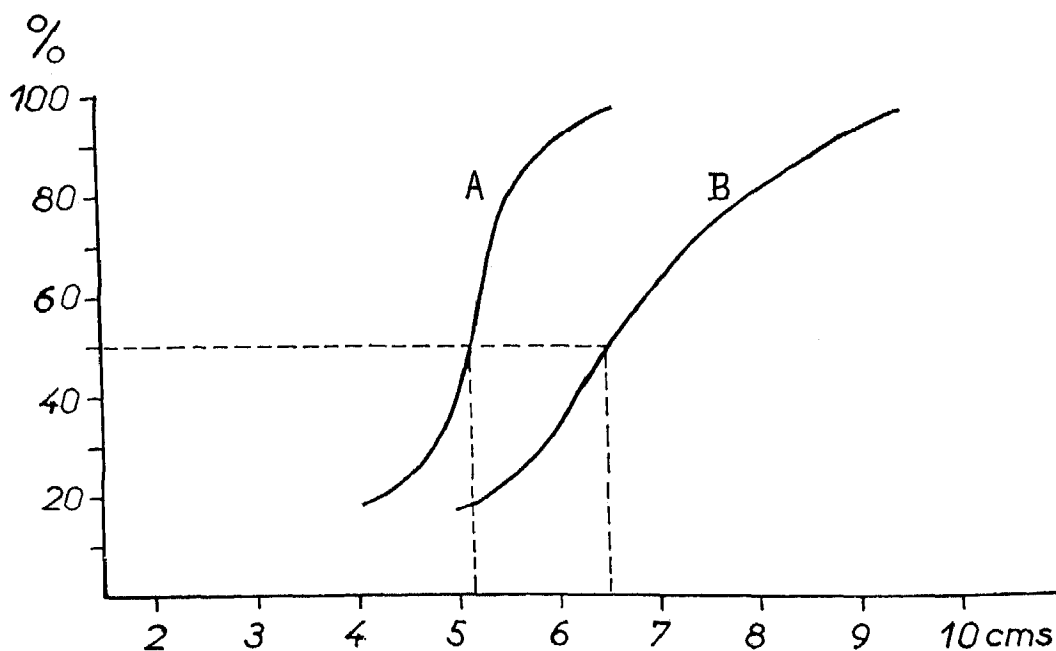


Figura 15.—Curvas de selectividad de pulpo blanco (A, copo de 16,4 milímetros; B, copo de 17 milímetros)

De las experiencias realizadas se deduce que un copo de 17 milímetros retiene el 50 por 100 de los individuos que tienen 6,5 centímetros de manto (peso aproximado a los 75 gramos, entrando de 13 a 14 en un kilogramo), es el pulpo que domina en las capturas de agosto-septiembre; su precio en estos meses de 1955 ha oscilado entre las 80 y 110 pesetas kilogramo; que otro copo de 16,4 milímetros captura pulpos con este valor máximo cercano a los cinco centímetros de manto (entrando unos 20-25 en un kilogramo), tamaños de pulpo que también dominan a principio de agosto. Y que un

copo de mallas inferiores (12-14 milímetros) ha de resultar del todo perjudicial para los individuos jóvenes de móllera y pescadilla procedentes de la última freza y que aparecen en los artes de arrastre durante la segunda quincena de primavera y comienzos de verano.

Por lo que a otras especies se refiere (cananas, sepionets, etc.), creemos que no vale la pena tratar por cuanto la importancia del pulpo blanco supera con mucho a todas ellas y, por otra parte, que la malla usada para la captura de estas últimas ha de ser apta para la de otras muchas, tales como calamar, jibia, pulpo roquer, etc.

*Reducción de la jornada de pesca.*—En el capítulo anterior hemos visto cómo existía un proceso notable de sobrepesca, que culminó en el año 1961, en que la descarga media por barca y por día no alcanzaba los 47 kilogramos (véase fig. 12). En vista de las pequeñas cantidades capturadas, y ante la imposibilidad de reducir más la jornada de pesca (diez horas al día), en primavera del año 1962 se recurrió a la implantación de un período de veda general, que, en un principio, únicamente rigió durante dos meses, para luego, en años sucesivos, extenderlo a tres (abril, mayo y junio), que son precisamente los más indicados del año, ya que durante los mismos es cuando se da la aparición de las crías en la captura (cuadro IV).

CUADRO IV

PERIODO DE APARICION DE LAS CRIAZONES EN EL COPO UTILIZANDO MALLAS DE 12 A 15 MILIMETROS DE LADO

ESPECIES	MESES											
	Ene-ro	Fe-brero	Mar-zo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos-to	Sep-tiem-bre	Octu-bre	No-viem-bre	Di-ciem-bre
SALMONETE ( <i>M. barbatus</i> )...	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	.
MOLLERA ( <i>G. capellanus</i> )....	.	.	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.
MERLUZA ( <i>M. merluccius</i> )...	.	.	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.
BACALADILLA ( <i>G. poutasou</i> ).	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.
CIGALA ( <i>N. norvegicus</i> ).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x
GAMBA ( <i>A. antennatus</i> ).....	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.
LANGOSTINO ( <i>P. kerathurus</i> ).	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.
PULPO BLANCO ( <i>Eledone cirrhosa</i> ).....	.	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.
CALAMAR ( <i>L. vulgaris</i> ).....	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.
JIBIA ( <i>S. officinalis</i> ).....	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.

De este cuadro se deduce que las especies más directamente afectadas por la veda son la móllera, la merluza y el pulpo blanco. En segundo término está la bacaladilla, y, por último, el salmonete, la gibia y el calamar. Como estos últimos aparecen en pequeñas profundidades, principalmente durante los meses de agosto y septiembre, la veda costera, durante este período, defiende la nueva generación.

Las descargas medias mensuales por embarcación y día de pesca vienen expuestas en la figura 16. Como puede observarse, durante el período comprendido entre julio de 1962 y marzo de 1963, se pescaron mayores cantidades que en años anteriores, y este incremento fue más notable a partir de la veda del año 1963. En el año 1964 se logró también un incremento, si bien algo más reducido que en el año anterior. Y, después de levantada la veda del año actual, parece que las capturas han sido algo menores de las esperadas e inferiores a las de los años 1963 y 1964.

#### DISCUSIÓN.

Basta una ojeada al mapa batimétrico de esta provincia para darse cuenta de que la configuración de los fondos no es ni mucho menos homogénea a lo largo de sus costas. Efectivamente, a la altura del cabo Salou, las isóbatas que, bajando del NE. seguían una línea más o menos paralela a la costa, tuercen en dirección sur, dando lugar a una plataforma mucho más extensa y, por tanto, de pendiente más suave, frente a los puertos de Cambrils y Ametlla de Mar. O sea, que la primera zona —la situada más al Norte— muestra una configuración más parecida a la plataforma de Barcelona y Girona, mientras que las áreas situadas más al Sur son semejantes a las que encontramos más abajo de la desembocadura del Ebro.

Es lógico pensar que cada tipo de plataforma, con sus diferentes profundidades, incluirá, aparte de una fauna común a ambas, especies muy diferentes; así vemos cómo en la lonja de Tarragona abunda la bacaladilla, la brótola, la gamba, etc., en cambio, falta prácticamente el salmonete, el langostino y escasea mucho el lenguado. Todo lo contrario sucede en Ametlla de Mar donde abundan estas especies mientras no existen aquéllas de profundidad. De aquí, que vista la similitud, no sólo de fauna, sino del tipo o naturaleza del fondo entre las dos zonas situadas frente a los citados puertos de Cambrils y Ametlla de Mar con las áreas que actualmente forman parte del Plan Experimental de Castellón, nos lleva a pensar en la posibilidad de estudiar la probable anexión de estos caladeros a la de aquellas



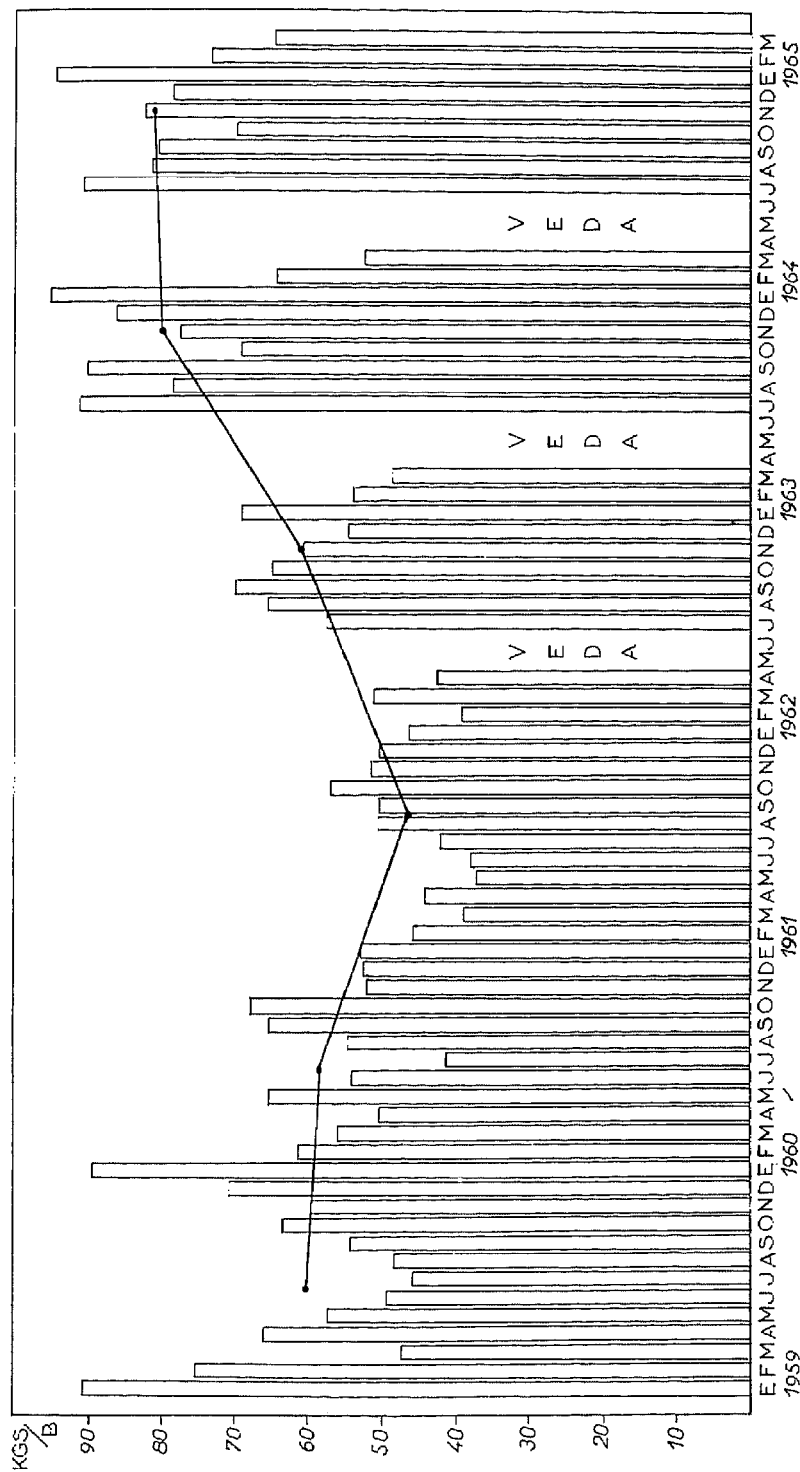


Figura 16.—Valores medios mensuales de las descargas registradas en el puente de Cambrils durante los años 1959 a marzo de 1965.

áreas, y, por otra parte, la zona norte de la pesquería, con límite costero en cabo Salou y submarino en las rocas de «Constanti», asimilarla a otra legislación pesquera que posiblemente podría ser común para toda la plataforma costera catalana.

Pasando a considerar el estado actual de la pesquería de Tarragona vemos cómo el estudio de la composición por edades de las especies más importantes nos demuestra que la flota está explotando la última generación y parte de los individuos que han cumplido el año de edad, siendo muy raros los de dos años. Este hecho, por sí sólo, ya llama la atención acerca de la marcha de la pesquería, pero revisando, por otra parte, los datos estadísticos de los desembarcos habidos unos años atrás, en relación con el esfuerzo de pesca desarrollado durante los mismos, se cae en la cuenta de que estos fondos están sobreexplotados; en otras palabras, que existe, o ha existido hasta hace poco, una sobrepesca que ha obligado a las cofradías a solicitar de la Dirección General de Pesca la implantación de un período de veda general para aliviar un tanto la crisis existente.

Si este estado de sobrepesca exige la implantación de un período de veda para mantener algo más equilibrada la producción y la explotación, es oportuno considerar ahora el efecto que causará el incremento de la flota. En realidad, esta veda general es consecuencia de un exceso de *esfuerzo de pesca* y no se puede pensar, pues, en aumentar la flota local si no queremos incrementar todavía más el proceso de sobrepesca. O sea, que con los caladeros actualmente en explotación creemos que de momento resultaría perjudicial para la pesquería el aumento de nuevas unidades.

Por otra parte, el período de veda, a nuestro parecer, debe respetarse y en los meses en que aparecen las nuevas criazones en la captura, tales son, abril, mayo y junio. No obstante, hay que considerar el adelanto o atraso que puede presentar la primavera y, con ello, la aparición prematura o tardía de las nuevas generaciones; de aquí la necesidad de que dicho período no sea fijo sino que muestre una cierta flexibilidad en el sentido de que, puestas de acuerdo las cofradías, permita iniciarlo o atrasarlo con un período de oscilación de quince a treinta días.

Esta veda se cumple principalmente para la defensa de las criazones de móllera, pescadilla, pulpo blanco y algunas especies más que habitan por lo general los fondos situados por encima de los 200 metros, de aquí que no vemos razón alguna (como no sea social) que justifique el que las áreas que se extienden más allá de los 250 metros tengan que permanecer vedadas du-

rante estos meses cuando muy bien pueden seguir siendo explotadas la gamba, la bacaladilla y la brótola, principalmente.

Además de la reducción de horarios y la implantación de períodos de veda, existe una tercera medida que puede contribuir a mitigar el estado de sobreexplotación de una pesquería: nos referimos a la ampliación de la malla del copo. Pero, aunque la malla ideal, especialmente para la captura de las poblaciones situadas al sur de la zona estudiada sea la de 20 milímetros de lado no creemos recomendable su aplicación inmediata, dado el estado actual de la pesquería, por lo que consideramos debe continuar la de 18 milímetros, actualmente en vigencia.

Indiquemos, por último, que la aparición en masa, desde unos años a esta parte, del pulpo blanco en toda la plataforma tarraconense, y vista la importancia que esta especie representa en la captura diaria, constituye un verdadero problema la elección del tamaño de malla a usar para su captura.

De su estudio, a lo largo del año, se deduce que debe evitarse *de forma absoluta* la pesca del «pulpo pequeño» por antieconómica (nos referimos al pulpo que existe durante los meses de febrero y, principalmente, marzo), ya que los máximos rendimientos económicos se obtienen con el pulpo que normalmente se captura a finales de julio y en agosto-septiembre, o sea, del vulgarmente llamado «pulpo mediano».

#### BIBLIOGRAFIA

- ANDRÉU, B. y 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. *Publ. Inst. Biol. Apl.* VIII : 223.
- BAS, C., MORALES, E. y RUBIO, M., 1955: *La pesca en España*. I. Cataluña. I. I. P. 468 págs.
- LÓPEZ, J., 1957: «Peces jóvenes del litoral de Castellón». *Inv. Pesq.* VI : 83-110.
- , 1961: «Fase pelágica del salmonete». *IV Reun. Prod. Pesq.* I. I. P. 74-77.
- MANGOLD-WIRZ, K., 1963: «Biologie des Céphalopodes benthiques et nectoniques de la Mer Catalane». *Suppl. 13 á Vie te Milieu*.
- MORALES, E., 1955: «Contribución al conocimiento de la biología de *Eledone cirrosa*». (Rafin.) *Inv. pesq.* I : 31-57.
- , 1957: «El problema de la edad en los cefalópodos». *III Reun. Prod. Mar y Explor. Pesq.* I. I. P.
- , 1960: «Zonas y época de puesta de *Eledone cirrosa* Lmck. en el sector de Blanes». *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* LVIII (2) : 301-311.
- SAN FELÍU, J. M., 1964: «Primeras consideraciones sobre la biología del langostino» *Penaeus keratiburus* (Forskäl, 1775). *Publ. Técn. Junta Est. Pesca*, 3 : 151-173.
- SUAU, P. y VIVES, F., 1963: «Données sur les mailles convenant aux sacs des chaluts des pêcheries de la province de Castellón». *Proc. Gén. Fish Coun. Médit.* 7 : 227-232.
- VIVES, F. y SUAU, P., 1956: «Sobre la biología de la Móltera (*Gadus capellanus* Risso)». *Inv. Pesq.* V : 17-30.
- , 1963: «Note sur la biologie de *Nephrops norvegicus* (L.) Var. » *meridionalis* Zar. des côtes de Vinaroz (Méditerranée occidentale). *Proc. Gen. Fish. Coun. Médit.* 7 : 329-335.