

Subsecretaría de la Marina Mercante

BOLETIN

DEL

**INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA**

Primer estudio de la pesquería demersal de  
Grand Sole y oeste de Irlanda  
para la flota española

POR

A. FERNANDEZ GARCIA, S. IGLESIAS MARTINEZ,  
F. J. PEREIRO MUÑOZ y M. CALOCA

N.º 213

MADRID - Abril 1976

## AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer a nuestros compañeros Santiago Lens, José Iglesias, José A. Pereiro, Rafael Robles y Orestes Cendrero, la ayuda prestada en este trabajo, y la aportación de Roberto Morlán y Jesús Souto en la toma de datos y elaboración de mapas, respectivamente.

Y, asimismo, a cuantos organismos y personas hacen posible la realización de estos estudios: Juntas de Obras del Puerto, Comandancias Militares de Marina, Cooperativa de la Pesca, Sindicatos Provinciales de Pesca, Armadores, Vendedores, Patronos de Pesca, y demás personas que mueve esta pesquería en nuestros puertos.

## PRIMER ESTUDIO DE LA PESQUERIA DEMERSAL DE GRAND SOLE Y OESTE DE IRLANDA PARA LA FLOTA ESPAÑOLA

POR

A. FERNANDEZ GARCIA \*, S. IGLESIAS MARTINEZ \*\*,

F. J. PEREIRO MUÑOZ \*\* y M. CALOCA \*\*\*

### INTRODUCCION

En el año 1973, los Laboratorios de Vigo y La Coruña, y en 1975, el de Santander, del Instituto Español de Oceanografía, comenzaron el estudio de la pesquería demersal del Grand Sole y costas de Irlanda, a la vista de la importancia económico-pesquera que dicha pesquería representaba. Es ésta, además, una pesquería internacional en que la flota española es la más importante, por lo cual este estudio se abordó también con vistas a nuestra colaboración con los organismos internacionales responsables de este área.

Esta pesquería se ejerce en las zonas VII b, c, j, k, del C. I. E. M. (fig. 1). La situación es, pues, entre los 48° y 54° 30' N y los 9° y 15° W. La se-

paración de estas cuatro zonas nos es imposible, ya que frecuentemente los barcos suben pescando en días sucesivos, y las capturas de las diferentes zonas se mezclan en la bodega.

La flota tiene su base en cuatro puertos: Vigo, con 67 unidades; La Coruña, con 143; Pasajes, con 51, y Ondárroa, con 11 unidades.

Los datos de base utilizados han sido obtenidos directamente por los autores a partir de fuentes diversas, con el objeto de lograr una alta fiabilidad.

Al ser el presente trabajo el primero sobre esta pesquería, pretendemos dar una visión global de la acción de la flota española en este área y, por otra parte, exponer los primeros pasos realizados en busca de los parámetros que nos permitan hacer un estudio de la dinámica de los *stocks*.

\* Laboratorio Oceanográfico. Muelle de Animas. La Coruña.

\*\* Laboratorio Oceanográfico. Orillamar, 47. Vigo.

\*\*\* Laboratorio Oceanográfico. Lealtad, 13. Santander.

### Zonas del C.I.E.M. en el área de la N.E.A.F.C.

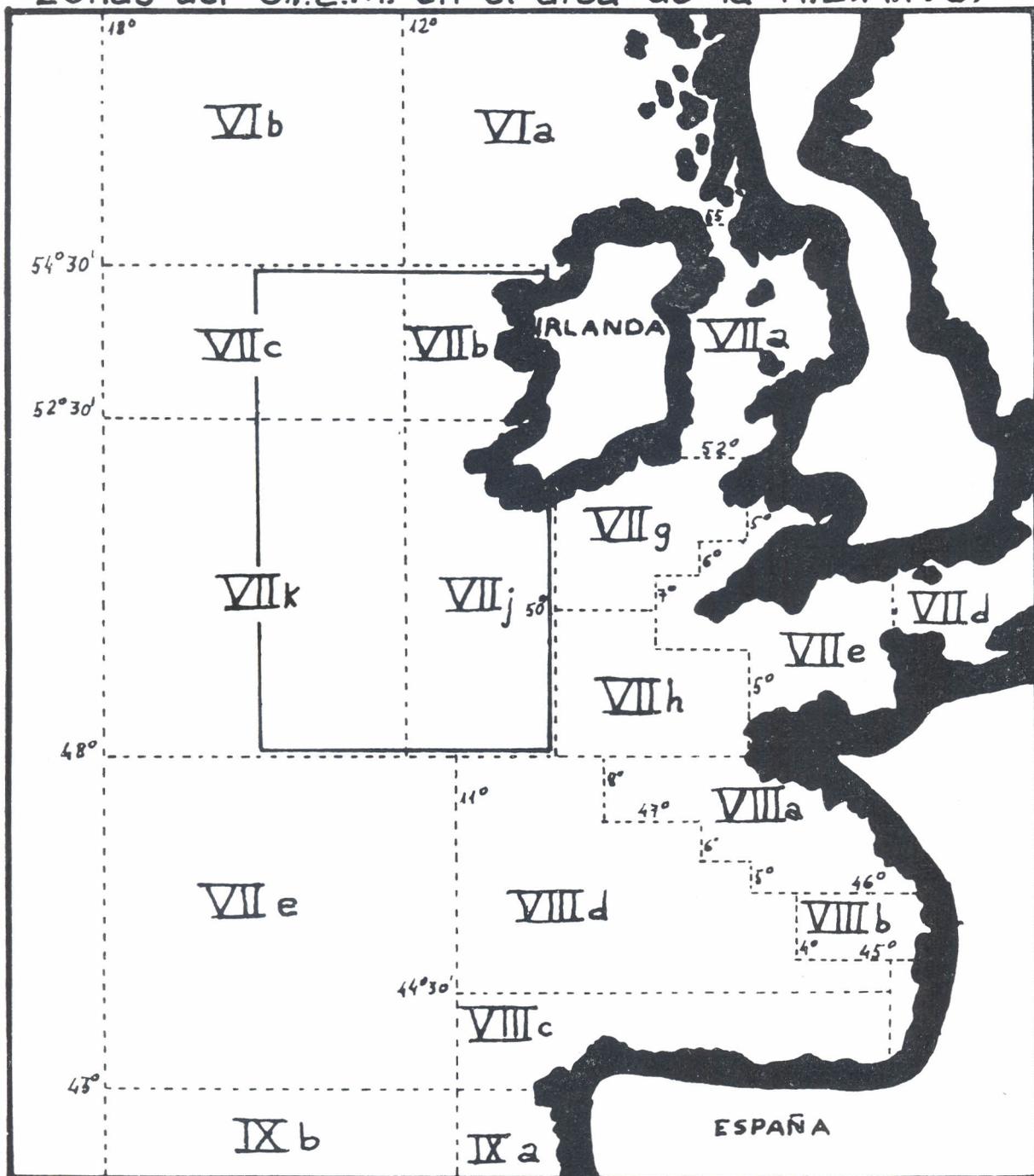


Figura 1

## ANALISIS DE LA FLOTA

Los primeros pasos dados en el estudio de esta pesquería fue la confección de un fichero de los 272 barcos que componen la flota, con el cual la desglosamos y analizamos de la siguiente manera:

*Modalidad de pesca:* El arte de pesca empleado es el arrastre "a la Baka" en 228 barcos, lo que representa alrededor del 83 por 100 de la flota. De los restantes, ocho son ramperos, y 36 unidades pescan "a la pareja" según la modalidad del "trío". La primera gran división que hemos hecho en la flota es, pues, separar las parejas, por las dificultades de comparación que presentan por su especial manera de faenar.

*Captura básica. Grupos de barcos:* La segunda división que hacemos es, según la captura básica del barco, entendiendo por tal la especie de la cual se desembarcó mayor peso al cabo del año para cada barco. Ello con el fin de poder comparar los rendimientos de pesca para dichas especies

a lo largo del tiempo. Además, esta preferencia de los buques por determinada especie lleva consigo unas zonas de acción bastante determinadas y ciertas modificaciones en el arte de pesca, como citamos a continuación. Así hemos dividido la flota en los siguientes grupos:

1. *Merluceros.*—Son estos 84 barcos con base en el puerto de La Coruña; 29, con base en Pasajes, y 11, en Ondárroa. Su captura básica es la merluza. Estos barcos es frecuente que en verano, época en que escasea la especie en las "playas" o zonas de arena y fango, cambien el "arte" por uno de menor tamaño, aunque con mayor altura de boca, y provisto de bolas o "tren de diabolos" en su relinga de fondo (tipo "bou"). Ello con el fin de arrastrar por zonas con roca y coral, donde realizan mayores capturas, aunque existe el peligro de "embarrar" y perder el arte.

Tienen una antigüedad media de nueve años, y un tonelaje medio de 220 T. R. B. Sus potencias se distribuyen según el histograma de la figura 2.

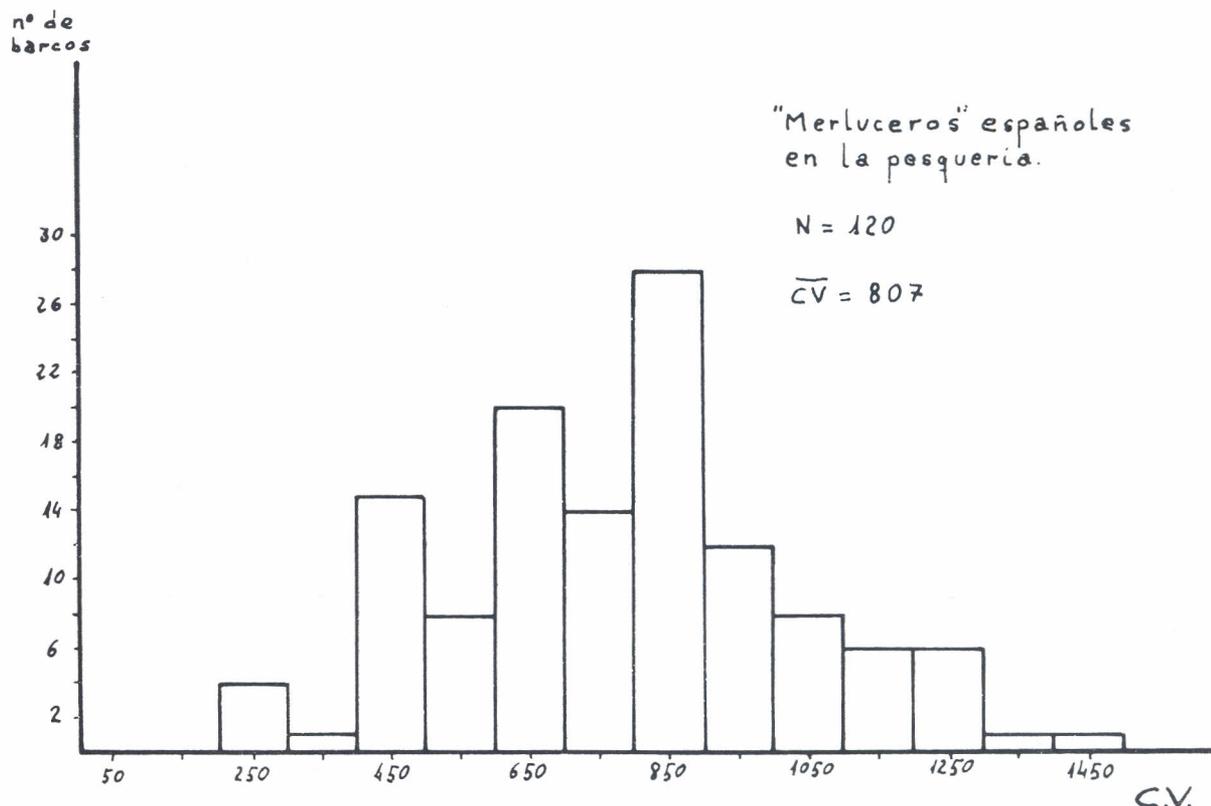


Figura 2

2. *Rapanteros*.—Son 46 barcos, todos con base en el puerto de Vigo. Su captura básica es el gallo o rapante. Pescan a menor profundidad que los merluceros, es decir, o en los bancos propiamente dichos (Grand Sole, Porkupine, etc.), o cerca de las costas de Irlanda. El arte es similar al de los merluceros. Su antigüedad media es de diez años, y su tonelaje medio: 190,4 T. R. B. Sus potencias se distribuyen según el histograma de la figura 3.

la relación "altura de boca/anchura de boca", es bastante menor que en los merluceros, debido a los hábitos bentónicos de la cigala y demersales de la merluza. Pescan, además, en una zona muy localizada, llamada por nuestros patrones de pesca "La Vuelta del 52" (mapa de la figura 4).

Tienen una antigüedad media de catorce años y un tonelaje medio de 189 T. R. B. Sus potencias se distribuyen según el histograma de la figura 5.

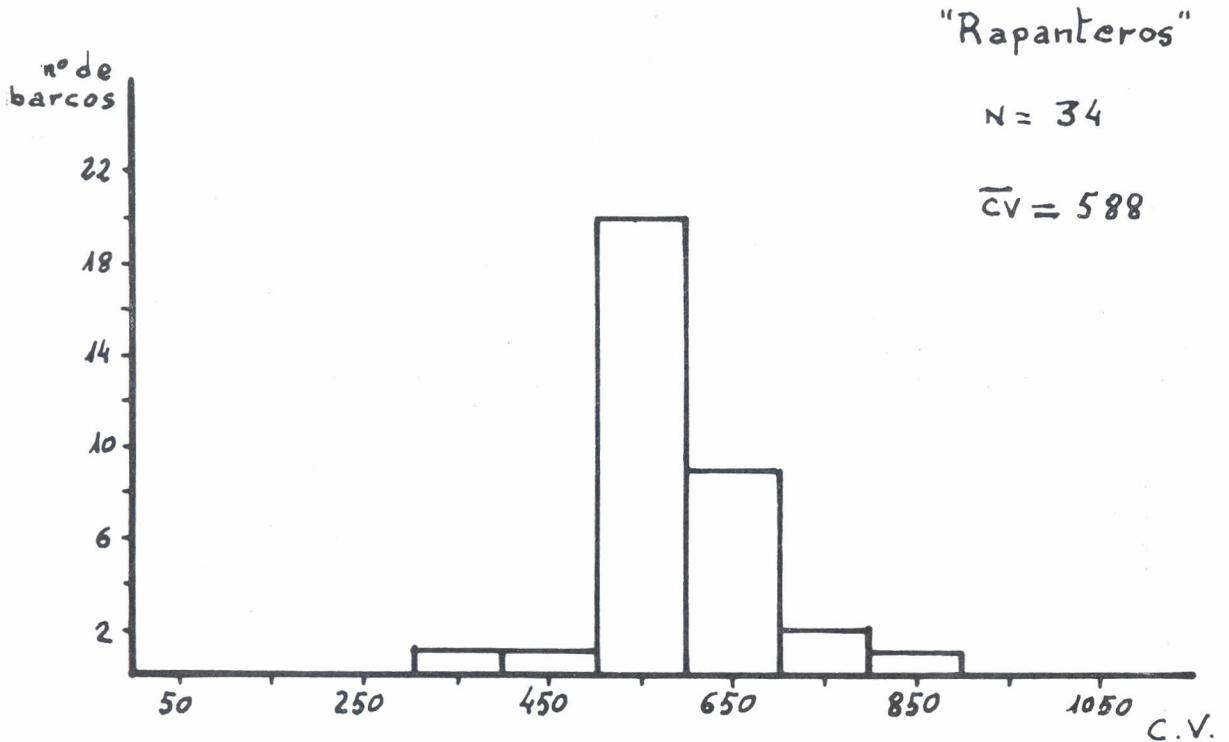


Figura 3

3. *Cigaleros*.—Son 18 barcos con base en el puerto de La Coruña, y cuya captura básica es la cigala. Son de menor potencia y, por tanto, son capaces de una menor velocidad de arrastre, circunstancia por la cual centran su acción sobre una especie de pequeña velocidad de reacción ante el arte. Además, introducen modificaciones peculiares en sus artes de pesca: acoplan más cadenas de hierro al calamento de su relinga de fondo, para que ésta vaya levantando las capas superiores de los sedimentos, donde estos animales tienen sus nichos. Estos artes se arman, además, de manera que

4. *Mixtos M-R*.—Son diez barcos, cinco de Vigo y cinco de La Coruña, en los que la captura de merluza y de gallo son las principales y muy similares. Su antigüedad media es de once años y su tonelaje medio de 236 T. R. B. Sus potencias se distribuyen según el histograma de la figura 6.

5. *Mixtos M-C*.—Son estos 27 barcos con base en La Coruña, y que alternan su especie básica de captura a lo largo del año, cambiando la zona de pesca y el arte, yendo a la cigala en su época de abundancia o esporádicamente, y a la merluza



el resto del año. Tienen una antigüedad media de diez años y un tonelaje medio de 197 T. R. B. Sus potencias se distribuyen según el histograma de la figura 7.

Separamos estos dos grupos de barcos mixtos, para que a la hora de calcular rendimientos de pesca para una especie de la captura, no se introduzcan sesgos que subvaloren los resultados.

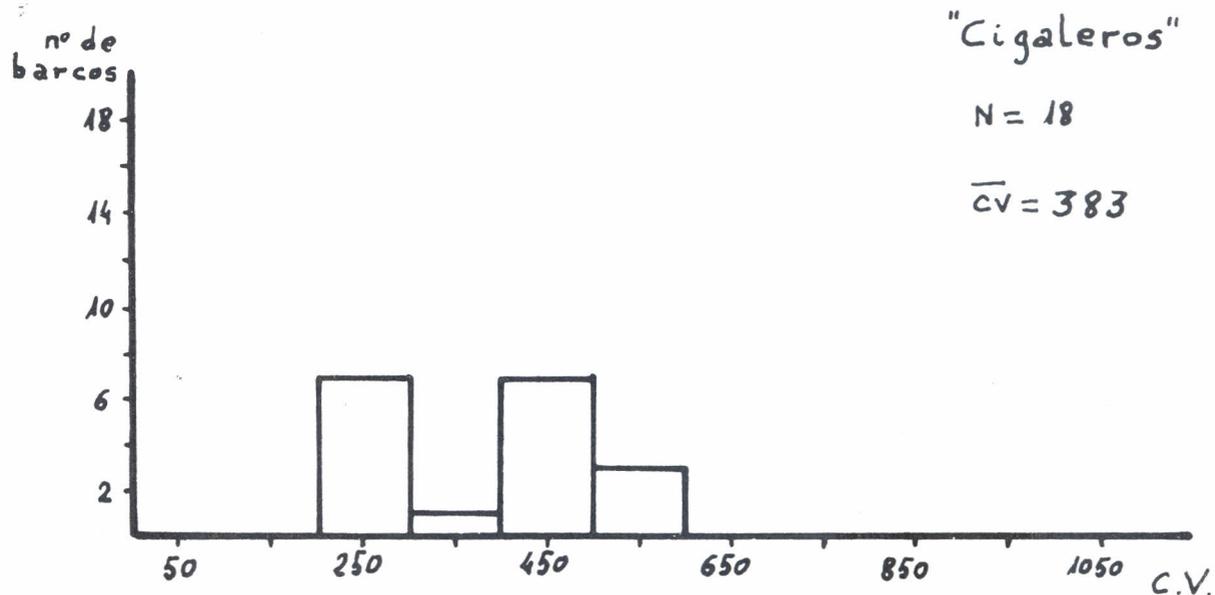


Figura 5

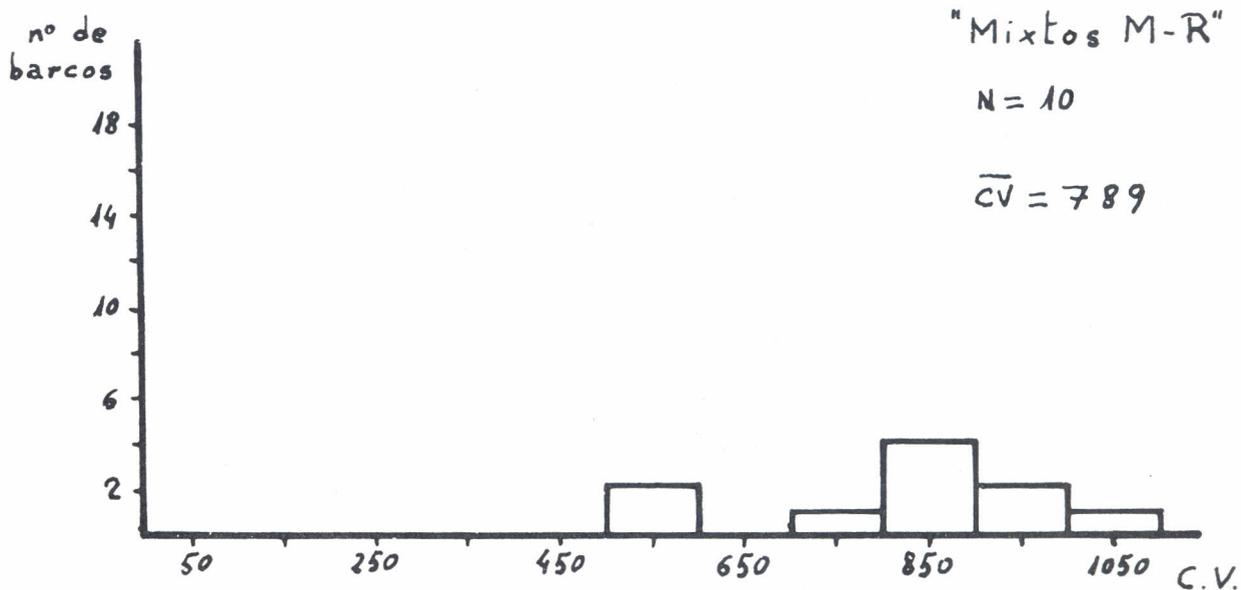


Figura 6

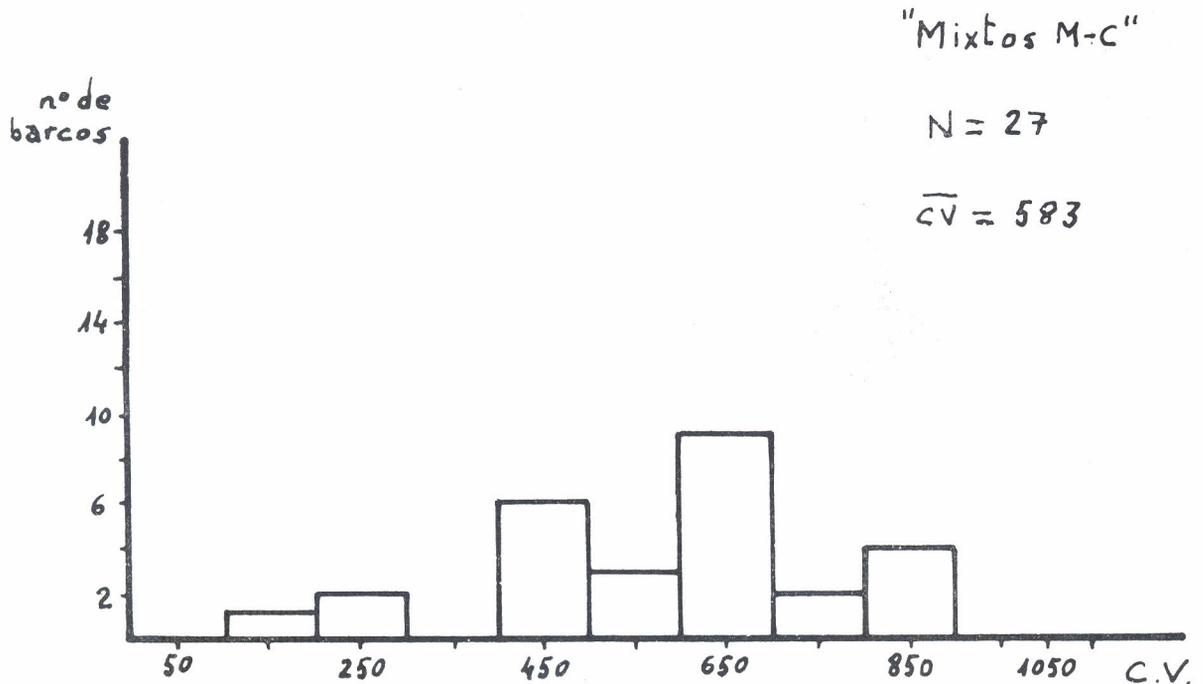


Figura 7

6. *Parejas*.—Son, como ya se dijo, 36 unidades, que pescando "a la pareja", utilizan la modalidad del "trío". Un trío está formado por tres unidades de idénticas características, en el cual, mientras entre dos faenan arrastrando el arte, el tercero transporta la captura a puerto, alternándose de tal manera que cada barco viaja a puerto una vez al mes. Este arte apenas captura especies puramente bentónicas, como la cigala, ya que en la pareja, teóricamente, la relinga de fondo no debe tocar éste, sino solamente las malletas. Su captura básica es la merluza.

En el conjunto de la flota, es de citar una tendencia observada al representar la potencia de cada barco frente a su año de construcción. Se pone de manifiesto una tendencia a aumentar sus potencias los barcos más modernos. Así, desde 1964 no se construyó ningún barco de menos de 400 C.V., y desde 1973 ninguna unidad ha sido dotada de menos de 800 C.V. Al hablar de esfuerzo de pesca damos el coeficiente de correlación entre estas características.

#### RELACIONES ENTRE LAS PRINCIPALES ESPECIES COMERCIALES

A continuación calculamos las rectas de regresión que nos expresan las diferentes tendencias en las capturas de cada uno de estos grupos de barcos, con dos objetivos fundamentales: uno, confirmarnos la conveniencia de hacer los citados grupos de barcos. Otro, tener una base para seguir en el tiempo la evolución de las relaciones interespecíficas de la captura comercial.

Cada recta (tabla 1) representa un grupo de barcos, y se calculó enfrentando para cada barco del grupo su captura anual de las especies que se citan como variables.

En las figuras 8 a 13 aparecen representadas estas rectas de regresión. La notación es la siguiente: M = merluceros; G = rapanteros; C = cigaleros; M-G = mixtos merluza-gallo; M-C = mixtos merluza-cigala; P = parejas.

TABLA 1

RECTAS DE REGRESION ENTRE LAS CAPTURAS DE LAS DISTINTAS ESPECIES PARA LOS GRUPOS DE BARCOS. -

X	Y	MERLUCEROS	RAPANTEROS	CIGALEROS	MIXTOS M-R	MIXTOS M-C	PAREJAS
Merluza	Cigala	$y = 9,64 - 0,04 x$		$y = 24,65 + 0,24 x$		$y = 4,49 + 0,26 x$	$y = - 0,14$
"	Rape	$y = 12,35 + 0,31 x$	$y = 37,99 + 0,22 x$	$y = 11,51 + 0,32 x$	$y = - 6,75 + 0,71 x$	$y = 15,89 + 0,22 x$	$y = - 0,31 + 0,14 x$
"	Gallo	$y = 30,74 + 0,06 x$	$y = 96,10 + 0,86 x$	$y = 12,08 + 0,25 x$	$y = 24,02 + 0,87 x$	$y = 12,37 + 0,25 x$	$y = - 12,90 + 0,44 x$
Rape	Gallo	$y = 25,26 + 0,24 x$	$y = 78,09 + 1,09 x$	$y = 0,75 + 0,94 x$	$y = 45,65 + 0,93 x$	$y = 7,63 + 0,64 x$	$y = - 3,41 + 2,25 x$
Rape	Cigala	$y = 7,93 - 0,06 x$		$y = 19,26 + 0,57 x$		$y = 13,03 + 0,16 x$	$y = - 0,04 + 0,01 x$
Gallo	Cigala	$y = 9,67 - 0,12 x$		$y = 18,84 + 0,61 x$		$y = 15,17 + 0,08 x$	$y = - 0,08 + 0,01 x$

1. *Relación entre las capturas de merluza y de rape* (fig. 8).—La proporción entre estas especies es muy uniforme para tres grupos (M, C, M-C). Las parejas se separan más del eje de ordenadas, que representa la captura de rape, por los hábitos bentónicos de éste. La captura de rape de los ra-

panteros es superior a la de los demás grupos, por ser tan bentónico como la especie básica del grupo (el gallo). Por esta misma razón, la pendiente de la recta que representa a los mixtos M-G es superior a las restantes.

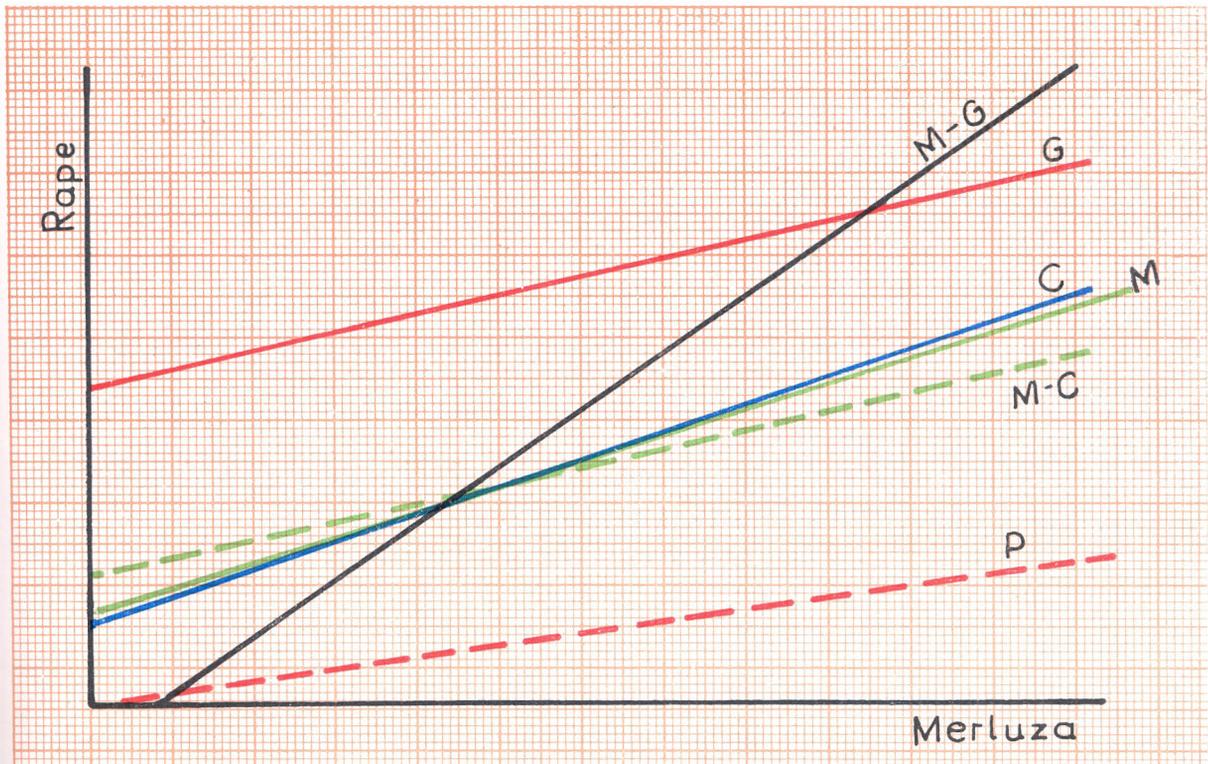


Figura 8

2. *Relación entre las captura de merluza y cigala* (fig. 9).—Aquí se nos separan claramente los cuatro grupos de barcos con base en La Coruña. Las rectas que representan a los merluceros, mixtos M-C y cigaleros, se van acercando en este

orden al eje de ordenadas, que representa la captura de gallo. El resto de los grupos quedan muy confundidos. Las pendientes de rapanteros y mixtos M-R son muy similares, pero la captura de gallo es muy superior en los primeros.

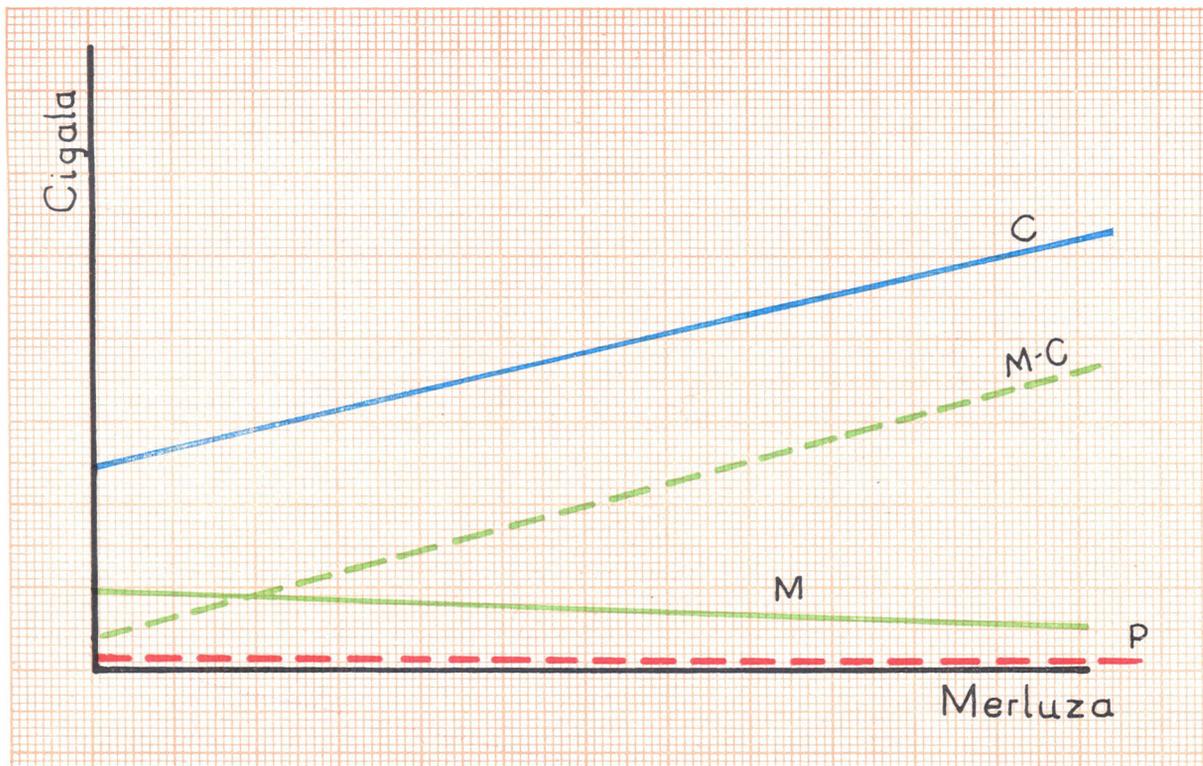


Figura 9

orden al eje que representa la captura de cigala y, por tanto, aumentando su pendiente. Las parejas se confunden con el eje de abscisas por no capturar cigala. Las pendientes de la rectas que representan a los cigaleros y mixtos M-C son similares, pero la captura de cigala es superior en los primeros.

3. *Relación entre las capturas de merluza y gallo* (fig. 10).—Aquí ocurre algo similar, pues ahora se separan los grupos merluceros, merluceros-rapanteros y rapanteros, acercándose por este

4. *Relación entre las captura de rape y gallo* (figura 11).—Se observa un gradiente en los diferentes grupos hacia una superior captura de gallo, por el orden: Rapanteros, Mixtos M-R, Cigaleros, Mixtos M-C, Merluceros. La pendiente de la recta, que representa a estos últimos es además bastante menor por su escasa captura de planos, esto debido quizá en gran parte a la zona de pesca. Las parejas, por el contrario, se separan más que ningún otro grupo del eje de abscisas por su ya citada exigua captura de lófidis.

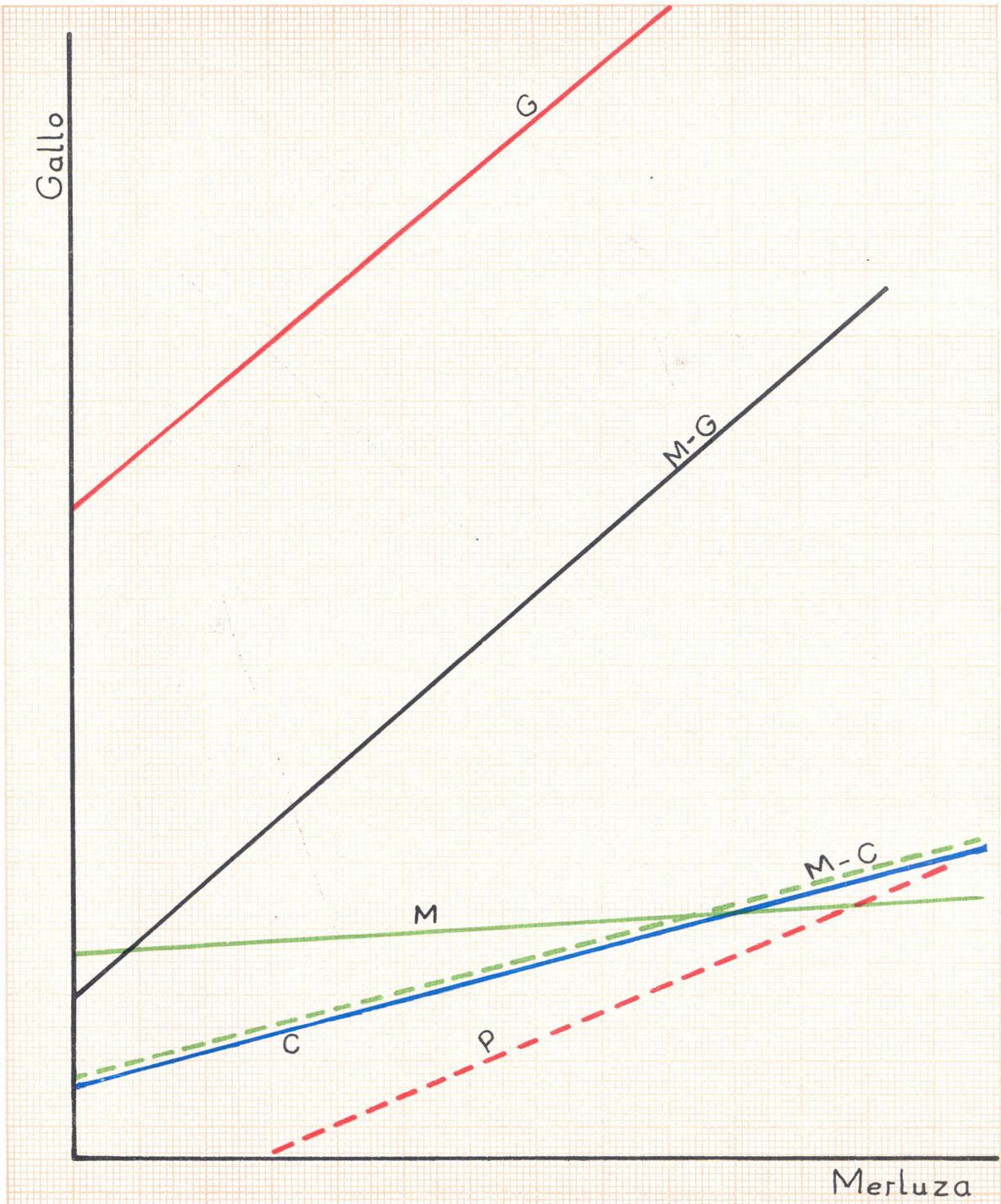


Figura 10

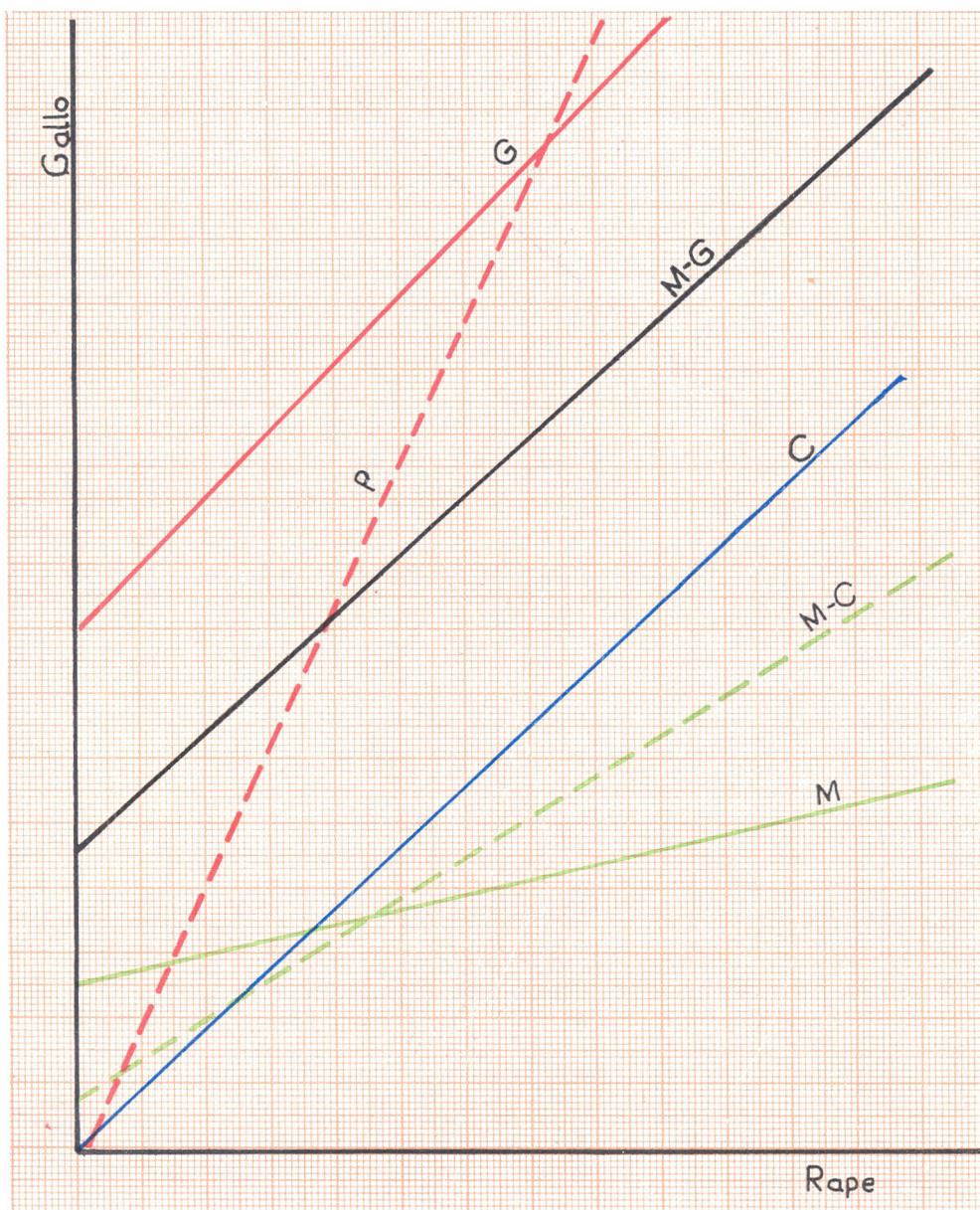


Figura 11

5. *Relación entre las capturas de rape y cigala, y gallo y cigala (figs. 12 y 13).*—Se separan de nuevo en ambos gráficos los tres grupos de meruceros, mixtos M-C y cigaleros, acercándose por este orden las rectas que los representan al eje de ordenadas, que representa la captura de cigala. Esta semejanza de ambos gráficos nos dice, pues, que la relación entre las capturas de gallo y cigala, y

entre las de rape y cigala, son similares para cada grupo.

Queremos hacer constar que todos estos ensayos están basados en los datos de la flota gallega, y que, aparte de la importancia de la manera de trabajar de los artes en busca de sus especies básicas respectivas, juzgamos fundamental la zona de pesca que por ese mismo motivo frecuenta cada grupo de barcos.

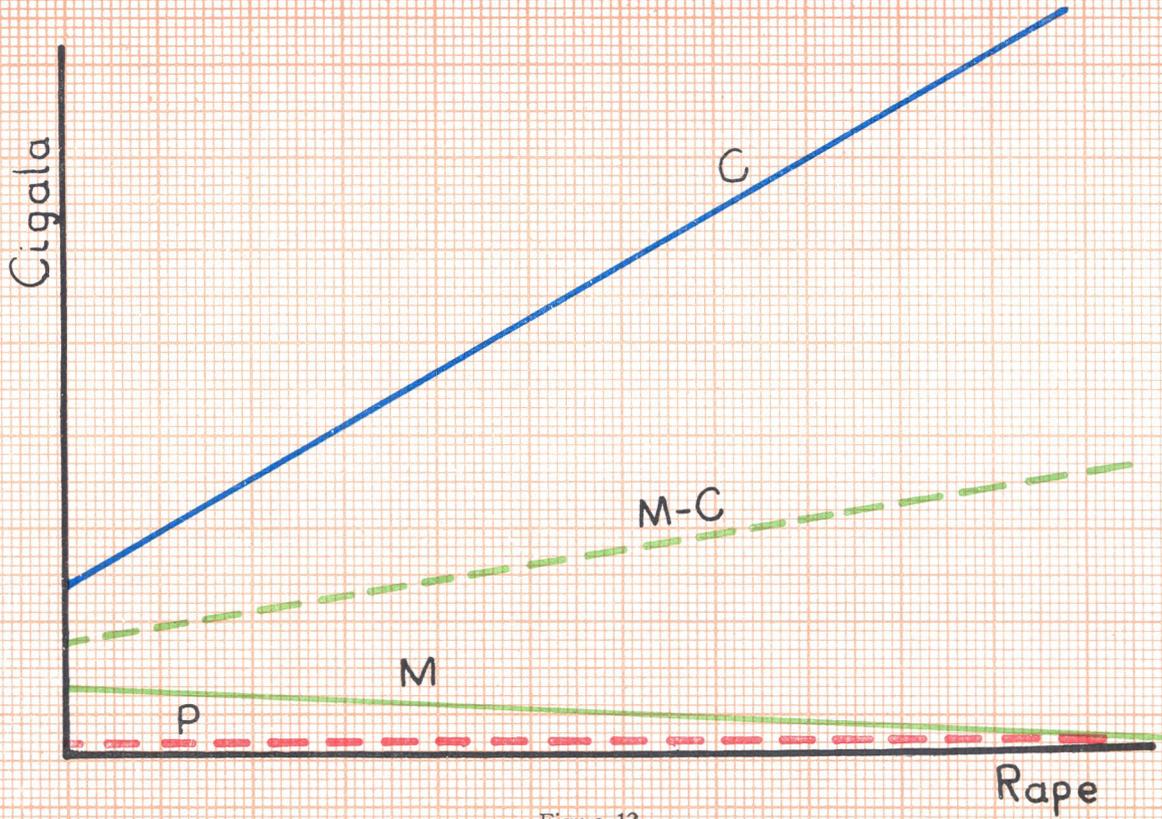


Figura 12

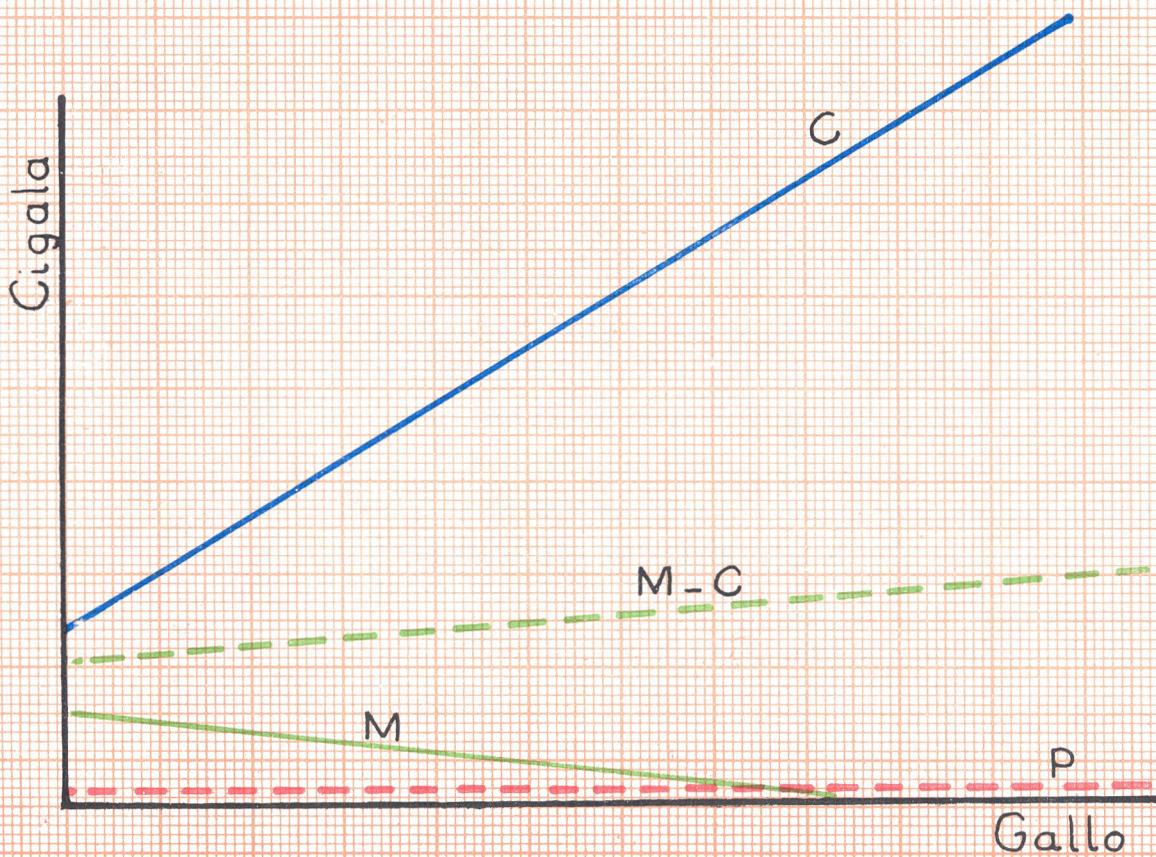


Figura 13

ESPECIES EN LA PESQUERIA

Es grande la variación de especies que componen la captura, y muchas de ellas de alto interés comercial. Damos a continuación las más importantes económicamente:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
Merluza o Pescadilla ... ..	<i>Merluccius merluccius</i> (L.).
Gallo o Rapante ... ..	<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso).
Gallo o Rapante ... ..	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum).
Cigala o Langostino ... ..	<i>Nephrops norvegicus</i> (L.)
Juliana ... ..	<i>Lophius piscatorius</i> (L.)
Fogonero o Carbonero ... ..	<i>Pollachius virens</i> (L.)
Maruca ... ..	<i>Molva molva</i> (L.)
Eglefino o Burro ... ..	<i>Melanogrammus aeglefinus</i> (L.)
Bertorella o Brótola de fango ... ..	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich).
Besugo ... ..	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich).
Coreano ... ..	<i>Hippoglossoides</i> sp.
Palo ... ..	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen).
Raya ... ..	<i>Raja</i> sp.
Rape ... ..	<i>Lophius budegassa</i> Spínola.
Rubio o Escacho ... ..	<i>Trigloporus lastovitza</i> (Brünnich).

Aunque son éstas fundamentalmente las especies comerciales que forman los desembarcos, por entrevistas a patronos sabemos que las más abundantes en el área son las cinco que damos a continuación:

Chicharro o Jurel ... ..	<i>Trachurus trachurus</i> (L.)
Tomás o Peón ... ..	<i>Gadiculus argenteus</i> Guichenot.
Lirio o Bacaladilla ... ..	<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso).
Submarino o Rata ... ..	<i>Trachyrhynchus trachyrhynchus</i> (Risso).
Caballa o Xarda ... ..	<i>Scomber scombrus</i> L.

Normalmente, estas especies son pesca desestimada (descartes) por poco rentable y, por tanto, llega a puerto solamente una mínima parte de la capturada. Las tres primeras forma frecuentemente tan grandes cardúmenes, que hacen imposible faenar en busca de las especies comerciales por las grandes copadas que se capturan en poco tiempo de arrastre.

En el mapa de la figura 14 (1) se señalan las zonas de mayor concentración habitual de las especies más abundantes en la pesquería, y en el

mapa de la figura 15 (1) se dan las zonas de mayor abundancia habitual de las especies de elevado interés comercial. Hemos de señalar que las zonas expresadas para la merluza presentan una clara estacionalidad. Así, en los bancos próximo al Grand Sole y en el pozo del 50, abunda en primavera. En verano, en "La Selva", y entrado el invierno en "Los Barrancos". Entre invierno y primavera en los alrededores del 54º. Aunque, co-

(1) Estos mapas figuran al final de este trabajo.



**DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES DE MAYOR ABUNDANCIA EN LA PESQUERIA**

- Isobata de 100 brazas -----
- "      200      "      -----
- "      300      "      -----
- "      400      "      -----
- Isobata de menos de 100 brazas .....

- Jurel ▲
- Peón ◆
- Caballa ◇
- Lirio ★
- Maruca ■
- Fogonero |
- Rata ●

- Piedra ▲
- Coral ◆
- Faros principales ★
- Puertos de auxilio de la flota ◎

- +++
- xxx
- ★
- ◎



**DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES DE MAYOR INTERES COMERCIAL**

- Isobata de 100 brazas -----
- " " 200 " -----
- " " 300 " -----
- " " 400 " -----
- Isobata de menos de 100 brazas .....

- Merluza ▲
- Cigala ◆
- Gallo ●
- Juliana ●
- Rapa ★
- Bertorella |
- Palo —
- Besugo ●

- Piedra +++
- Coral xxx
- Faros principales ★
- Puertos de auxilio de la flota ⊙

mo hemos dicho, éstas son las zonas de mayor concentración a lo largo del año, esta especie se encuentra por toda la pesquería, como también sucede con la Juliana.

Hemos de dejar constancia de que estos mapas y todo lo que contienen (isobatas, piedra, coral, y los mismos lugares de concentración de las especies), han sido dibujados con todo cuidado, después de una laboriosa recopilación de datos obtenidos a lo largo de una dilatada experiencia de más de diez años en la pesquería, por el Patrón de Pesca don Jesús Souto Varela, que en la actualidad presta sus servicios en el Laboratorio de La Coruña.

#### CAPTURAS

Para la obtención de datos de captura hemos utilizado diversas fuentes, con el fin de obtener una alta fiabilidad. Estas fuentes han sido fundamentalmente Juntas del Puerto, vendedores e informadores de puerto. Los datos así obtenidos son alea-

toriamente comprobados por los autores, por contajes a pie de puerto.

Las especies de las que controlamos las capturas son las de mayor importancia económico-pesquera, a saber:

— Merluza: *Merluccius merluccius* (L.).

— Gallo o Rapante: Vienen mezcladas dos especies del mismo género: *Lepidorhombus boscii* (Risso) y *Lepidorhombus whiffiagonis* (Walbaum). Hemos calculado un error máximo del 7 por 100 en estos datos, por venir incluido en ocasiones en las capturas alguna otra especie del Orden.

— Rape: Vienen también mezcladas dos especies del mismo género, *Lophius piscatorius* L. y *Lophius budegassa* Spínola, y aunque se le da a todo el nombre de rape, un elevadísimo tanto por ciento corresponde a "juliana" (*Lophius piscatorius* L.).

— Cigala: *Nephrops norvegicus* L. Los datos corresponden a los puertos de La Coruña y Pasajes, por haberse considerado despreciable la captura desembarcada en el puerto de Vigo.

TABLA 2

#### CAPTURAS DE 1974 (TONELADAS), POR ESPECIES Y POR GRUPOS DE BARCOS.

Grupo	Merluza	Gallo	Rape	Cigala	Total	Días de mar
Merluceros Coruña	7171,0	2869,6	3194,4	473,3	13708,3	25313
Merluceros Pasajes	1042,4	618,9	427,7	20,0	2109,8	3939
Rapanteros	1976,7	5808,3	2392,6		10177,6	12699
Cigaleros	423,4	334,1	341,0	542,0	1640,5	4624
Mixtos M-R	832,3	937,4	443,4	4,2	2217,3	2652
Mixtos M-C	1312,6	664,0	720,1	463,6	3160,3	7106
Parejas	1163,4	475,3	317,1	10,6	1966,3	4997
Esporádicos	361,5	494,5	263,8	5,6	1125,4	1700
<b>TOTAL FLOTA</b>	<b>14283,3</b>	<b>12202,2</b>	<b>8100,1</b>	<b>1519,2</b>	<b>36104,7</b>	<b>63030</b>

No se han tomado datos de las capturas del puerto de Ondárroa, por presentar éste grandes dificultades para su control. No obstante, hemos calculado que la captura allí desembarcada representa menos del 5 por 100 de las procedentes de esta pesquería.

En la tabla 2 damos las capturas para las citadas especies, por grupos de barcos y para toda la flota en 1974, así como el número de días de mar en que fueron conseguidas dichas capturas. En la columna de "total" nos referimos a la suma de las capturas de las especies controladas.

### CAPTURA MEDIA

A continuación calculamos para cada grupo de barcos su captura media por día de mar al cabo

del año, para la especie básica del grupo y para la captura total, según la expresión:

$$C = \frac{W \text{ en kilogramos}}{N \text{ días de mar}}$$

Los grupos de barcos que componen la flota de La Coruña, los hemos desglosado por categorías según la potencia, con 200 C.V. de intervalo, por hacerse patente una tendencia a aumentar la captura media de la categoría con su potencia media. En el grupo "Rapanteros" no está clara esta tendencia, y por ello no se han desglosado. Los resultados se expresan en la tabla 3, en kilogramos capturados por día de mar.

TABLA 3

Grupo y categoría	Captura media especie básica	Captura media total
Merluceros - de 450 C.V.	193,5 kg./ día	418,8 kg./ día
" 450 a 650	250,6 "	504,1 "
" 650 a 850	292,3 "	554,7 "
" 850 a 1050	308,2 "	566,4 "
" mas de 1050	318,8 "	598,2 "
Total merluceros Coruña	283,5 "	541,1 "
Merluceros de Pasajes	264,6 "	535,4 "
Rapanteros	457,6 "	801,1 "
Cigaleros - de 300 C.V.	113,5 "	371,7 "
" de mas de 300	120,0 "	511,7 "
Total Cigaleros	117,0 "	451,1 "
Mixtos M-R	----	835,8 "
Mixtos M-C de - de 450 C.V.	-----	382,3 "
" " 450 a 650	-----	452,3 "
" " 650 a 850	-----	512,9 "
Total Mixtos M-C	-----	444,7 "
Parejas	232,8 "	393,5 "
Total Flota		572,8 "

Estacionalidad de los espacios



Figura 16

## ESTACIONALIDAD DE LAS ESPECIES CONTROLADAS

Por último, hemos representado para cada mes el peso capturado de cada especie controlada, dividido por el tiempo empleado en conseguir esas capturas. Esto viene a ser, pues, la captura media mensual de cada especie para todo el conjunto de la flota gallega. Así, en el gráfico de la figura 16 se representan las estacionalidades de las especies.

El polígono que representa la cigala queda muy por debajo de los demás, por ser el peso del mismo volumen del crustáceo muy inferior al de los peces.

## ESFUERZO Y RENDIMIENTO DE PESCA (C. P. U. E.)

Al venir definido el esfuerzo pesquero por dos parámetros, el poder de pesca y el tiempo, hemos buscado los más representativos de nuestra flota:

### *Poder de pesca.*

Se hicieron diferentes pruebas en busca de la característica de la flota que mejor definiera el

poder de pesca. Nos encontramos con la imposibilidad de separar los datos según su procedencia geográfica precisa, como requiere el cálculo de éste. Ante esta dificultad, y para compensar las densidades de peces en las diferentes zonas, comparamos la "captura media" de cada barco al cabo del año, frente a sus características, y los diferentes parámetros de la flota entre sí. En la tabla 4 resumimos los coeficientes de correlación calculados, y que han resultado significativos para un nivel de confianza del 95 por 100.

A la vista de los resultados de las correlaciones, observamos que la potencia nos da buenos coeficientes al enfrentarla a la captura media y a las características, tonelaje y antigüedad para toda la flota (con 211 pares de valores), y nos hace suponer que se daría también correlación significativa con la eslora. Esto nos llevó a considerar la potencia como mejor medida del poder de pesca.

Además de la potencia existen, otros factores, algunos derivados de ella, que indudablemente influyen también en el poder de pesca. Pero son muy difíciles de estimar, como el caso de los conocimientos y experiencia en la zona del patrón, que teniendo una gran importancia no se puede valorar por ser imposible cuantificar este factor y por el elevado número de unidades que componen la flota.

TABLA 4

Grupo de barcos	Variables	Coefficiente de correlación	Intervalos de confianza	
Merluceros.	C.V. y captura de merluza.	0,45054 *	0,6044	0,2543
Merluceros.	C.V. y captura total.	0,4224 *	0,5784	0,2260
Rapanteros.	T.R.B. y captura de Rapante.	-0,39937 *	-0,600	-0,148
Rapanteros.	Antigüedad y captura de Rapante.	0,35114 *	0,470	0,220
Mixtos M-C.	C.V. y captura total.	0,56911 *	0,7616	0,2260
Total flota gallega.	C.V. y antigüedad.	0,6281 *	0,7014	0,5370
	C.V. y T. R. B. ...	0,4113 *	0,5154	0,2821

Todos estos coeficientes de correlación son significativos para el nivel de confianza del 95 por 100. En las variables de capturas nos referimos siempre a la captura media al cabo del año. Todos estos valores han sido obtenidos a partir de los datos de la flota gallega.

Resulta también problemático incluir en esta medida del poder de pesca los aparatos de detección (están dotados de ecosondas para detección de pesca una mínima parte de la flota). Tampoco las mejoras en la tecnología aplicada a las artes de pesca, como sensores en la boca del arte, tensiómetros de cable, etc., son factibles de ser incluidos en este parámetro.

Hay también características del barco que repercuten en el poder de pesca, y en gran parte son consecuencia directa de la potencia. Podemos citar entre éstas la velocidad de maniobra de pesca, de desplazamiento, de arrastre y tamaño del arte y, por tanto, el área barrida por unidad de tiempo. Todo esto nos confirma aún más la conveniencia de tomar la potencia como estimador del poder de pesca.

#### *Tiempo de pesca.*

Para el cálculo del esfuerzo de pesca consideramos el día de mar como medida del tiempo. Para ello multiplicamos el número de mareas realizadas por el barco por un factor: 17 para las bakas gallegas, 13 para las bakas de Pasajes, 26 para las parejas gallegas y 21 para las de Pasajes. Estos son los días que transcurren como media desde que un barco sale hasta que regresa a puerto.

Para la flota gallega, de estos diecisiete días de mar trece son de pesca y cuatro los emplean en el viaje. En cada día de pesca se suelen realizar cuatro arrastres de cinco horas de duración, que hacen un total de veinte horas diarias de pesca efectiva. Para Pasajes calculamos entre ocho y nueve días de pesca efectiva por marea.

Hemos de señalar que, debido al mal estado de la mar en días de invierno y épocas adyacentes, parte de la flota pasa tiempo "a la capa", dejando, por tanto, de pescar. No obstante, este tiempo lo consideramos despreciable frente al total, y constante a lo largo de los años.

#### *Fórmula del esfuerzo de pesca.*

Tomamos como base la expresión que da Me?

riel-Bussy en 1968, que era:

$$f = \frac{\sum ti \cdot \sum \rho i}{100 \cdot n}, \quad \text{donde:}$$

- f = esfuerzo de pesca.
- $\sum ti$  = total días de mar.
- $\sum \rho i$  = total caballos de vapor empleados.
- n = número de barcos (número de mareas).

Las unidades del esfuerzo se expresan así en días de mar por 100 C.V.

#### RENDIMIENTO DE PESCA O CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO

La expresión de la CPUE correspondiente a la citada para esfuerzo de pesca es

$$R = \text{CPUE} = \frac{C}{f} = \frac{\sum wi}{\sum ti \cdot \sum \rho i} \cdot 100 \cdot n, \quad \text{donde}$$

- $\sum wi$  = peso de la captura en kilogramos.
- C = captura.

Las unidades de CPUE se expresan así en kilogramos capturados por día de mar y por cada 100 C.V.

Siguiendo estas fórmulas, calculamos los esfuerzos y rendimientos para la especie básica y para el total y para cada grupo de barcos por mes. Los resultados se expresan en la tabla 5. Observamos cómo los máximos y mínimos de los rendimientos para las especies básicas concuerdan con la estacionalidad citada anteriormente, como era de esperar.

También calculamos los rendimientos anuales para cada grupo y categoría de barcos según potencia. Los resultados se dan en la tabla 6. Vemos que a medida que aumenta la potencia de la categoría dentro del grupo disminuyen los rendimientos, por no ser lineal la relación entre captura y potencia del barco.

Los valores para las parejas no son comparables más que consigo mismas en años sucesivos, por su peculiar manera de faenar.

TABLA 5

VALORES MENSUALES DE ESFUERZO Y RENDIMIENTO PARA LOS GRUPOS DE BARCCS.-

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<u>ESFUERZO</u>												
Merluceros Coruña.	15371	13697	16073	15576	17684	15141	17588	15683	15683	16539	15793	18544
Merluceros Pasajes	996	374	1083	2315	2363	2761	2514	3195	2530	2308	1857	1439
Rapanteros	3443	3951	5533	5614	5832	5009	5962	5108	5622	5616	5224	5596
Cigaleros	913	895	961	1451	1976	1702	1867	1832	1793	1253	1269	838
Mixtos M-R.	1663	1725	1532	1799	2052	1969	1740	2035	1674	1213	1971	1839
Mixtos M-C.	2577	2330	2579	3402	3955	3269	4240	3782	3088	3692	3188	3402
Parejas Coruña	560	466	561	561	659	658	476	561	194	291	561	561
Parejas Pasajes	1545	1125	1631	1586	1670	2038	2028	1807	1513	1691	2325	1842

RENDIMIENTO ESPECIE BASICA

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Merluceros Coruña	48,5	44,8	51,2	50,1	45,4	36,0	25,7	25,6	27,9	31,2	33,2	36,8
Merluceros Pasajes	54,6	118,1	67,4	55,8	41,9	53,7	53,6	29,4	30,3	27,4	26,7	53,6
Rapanteros	42,6	63,9	94,2	103,6	104,7	113,5	111,2	93,9	72,2	81,2	76,1	58,6
Cigaleros	16,3	25,9	25,8	22,1	33,1	33,8	62,5	52,2	20,8	21,2	23,6	32,8
Parejas Coruña	53,4	74,2	104,4	122,6	90,0	89,2	59,8	47,8	54,4	47,2	28,6	41,9
Parejas Pasajes	60,7	60,5	33,2	23,1	28,1	31,1	26,5	33,1	26,8	27,1	21,1	29,2

RENDIMIENTO TOTAL

Merluceros Coruña.	55,6	68,8	92,8	90,0	81,3	82,4	70,3	66,4	60,7	65,2	62,4	59,1
Merluceros Pasajes	68,3	147,7	109,9	124,8	100,0	97,8	115,1	68,3	75,6	63,7	62,8	84,4
Rapanteros	89,7	112,8	154,3	175,8	174,4	183,9	180,1	166,4	134,2	137,6	131,3	119,1
Cigaleros	63,5	87,3	106,5	99,9	104,7	108,2	113,2	102,7	91,8	93,6	96,3	83,9
Mixtos M-R	56,2	78,4	87,0	114,8	111,9	100,3	100,8	103,4	78,7	102,5	86,9	80,7
Mixtos M-C.	61,8	76,3	109,2	102,3	88,6	91,8	82,7	81,7	64,8	72,4	68,9	68,7
Parejas Coruña	67,8	98,0	136,9	154,1	120,0	121,4	97,9	92,1	95,9	82,2	46,1	60,5
Parejas Pasajes	76,0	75,6	55,5	49,5	67,2	57,3	57,1	76,9	66,8	63,1	49,8	45,9

TABLA 6.—*Valores anuales del esfuerzo y rendimientos para las categorías y grupos de barcos.*

Grupo y categoría	Esfuerzo	Rendimiento especie básica	Rendimiento total
Merluceros Coruña.			
— de 450 C.V.	4314	68,7	148,7
de 450 a 650	31079	43,5	87,7
de 650 a 850	77852	38,0	72,8
de 850 a 1050	62416	33,0	60,6
más de 1050 C.V.	17714	28,5	53,1
total grupo.	193374	37,1	71,2
Merluceros Pasajes.	23658	44,06	89,1
Rapanteros.	62510	86,5	148,5
Cigaleros.			
— de 300 C.V.	4685	50,3	131,8
de 300 C.V.	12065	26,2	85,4
total grupo.	16750	32,9	98,4
Mixtos M-R.	21213		92,3
Mixtos M-C.			
— de 450 C.V.	7008		116,5
450 a 650	20672		77,3
650 a 850	11824		66,3
total grupo.	39504		81,0
Parejas Coruña.	6110	70,2	99,2
Parejas Pasajes.	20846	32,0	60,62

## MUESTREOS BIOLÓGICOS DE TALLAS

La merluza es la especie de mayor interés económico de la pesquería para nuestro país. Con objeto de llegar al conocimiento de la dinámica de esta población, hemos venido realizando muestreos biológicos de tallas y pesos mensuales de las capturas desembarcadas en los puertos de Vigo y La Coruña.

Debido al gran volumen de la captura desembarcada y las deficiencias de personal, los muestreos no son todo lo significativos que se desearía.

Los muestreos se realizan en Lonja, efectuando la medida de talla con un ictiómetro al centímetro más próximo, y las de peso con una balanza que aprecia más/menos cinco gramos.

La ponderación de los muestreos la realizamos en dos etapas:

1. Ponderación de los muestreos a la captura total de los barcos muestreados. Esto se hace multiplicando la frecuencia obtenida para cada centímetro en la caja muestreada por el número de cajas de esa categoría.

2. Ponderación a la captura trimestral de Galicia. Para ello lo hacemos según la siguiente expresión:

$$f_t = f_m \frac{W_t}{W_m}, \quad \text{donde:}$$

$f_t$  = frecuencia total de cada centímetro en el trimestre.

$f_m$  = frecuencia de cada centímetro en el total de los barcos muestreados.

$W_t$  = peso de merluza desembarcada en el trimestre por toda la flota.

$W_m$  = peso de la captura de merluza de los barcos muestreados.

En los gráficos de las figuras 17, 18 y 19 se dan los polígonos de frecuencia trimestrales de las capturas de Vigo, La Coruña y total.

Damos los gráficos de los dos puertos por separado, para hacer patente la diferencia en las capturas debida a las distintas zonas de pesca.

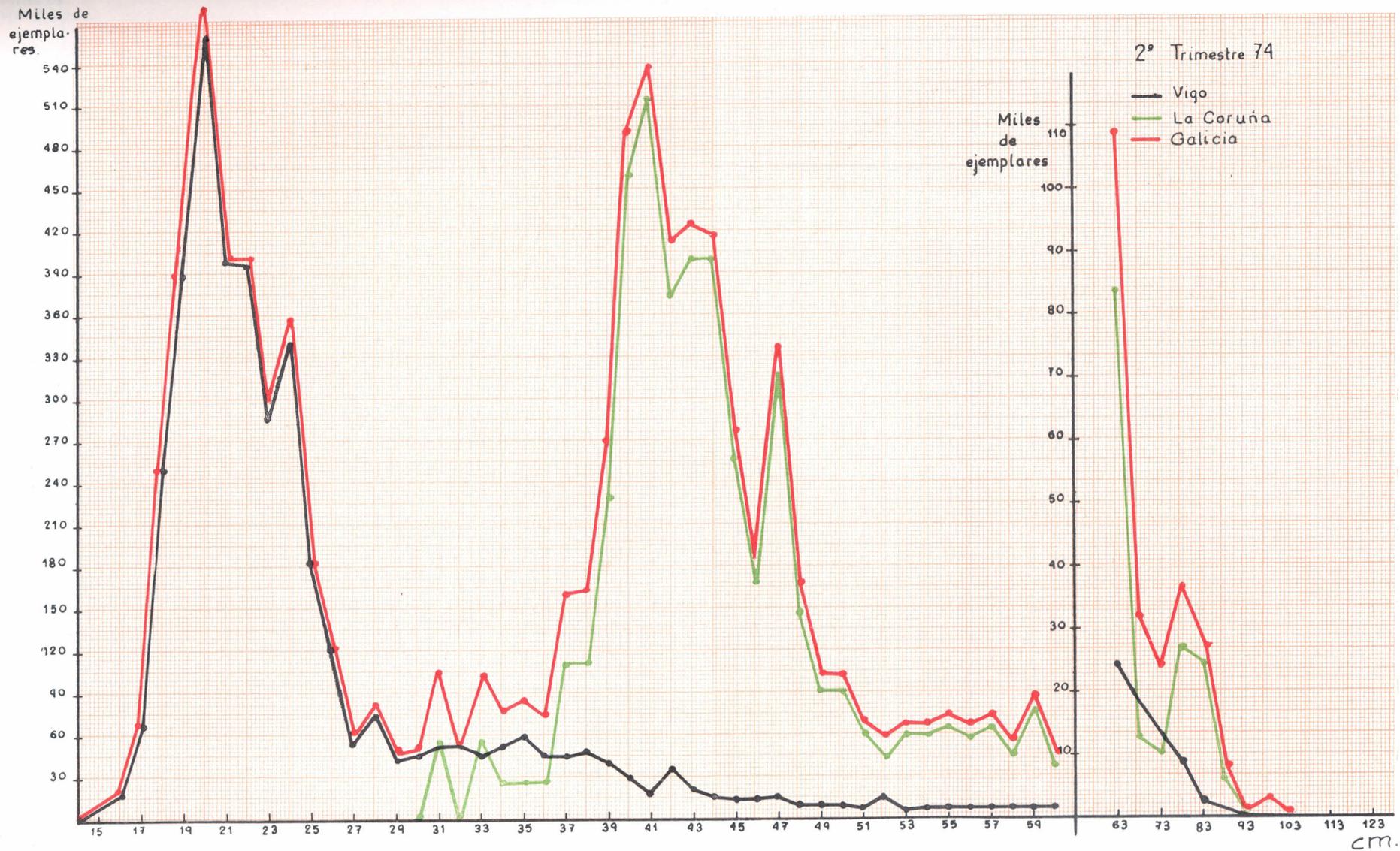


Figura 17

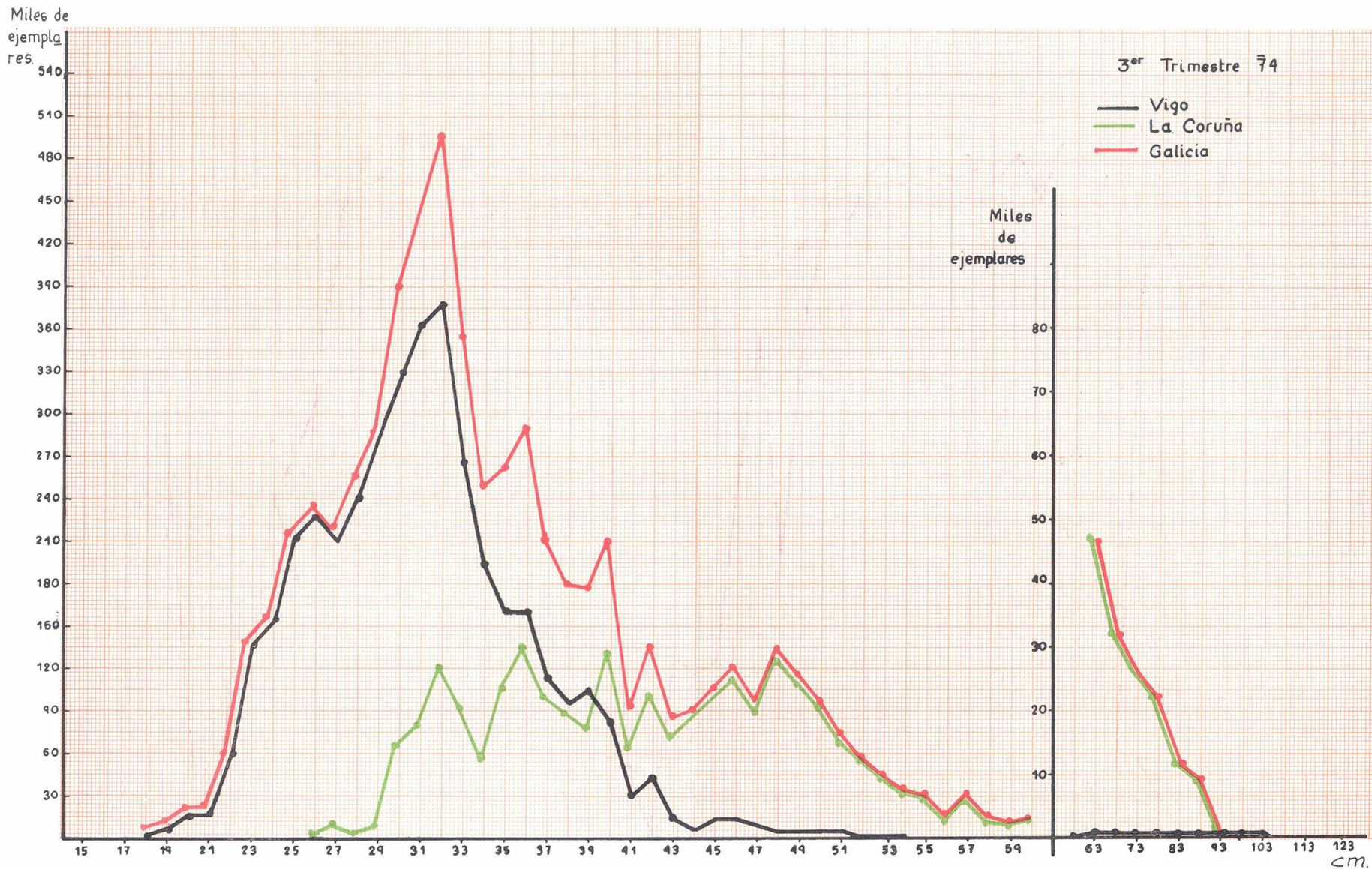


Figura 18

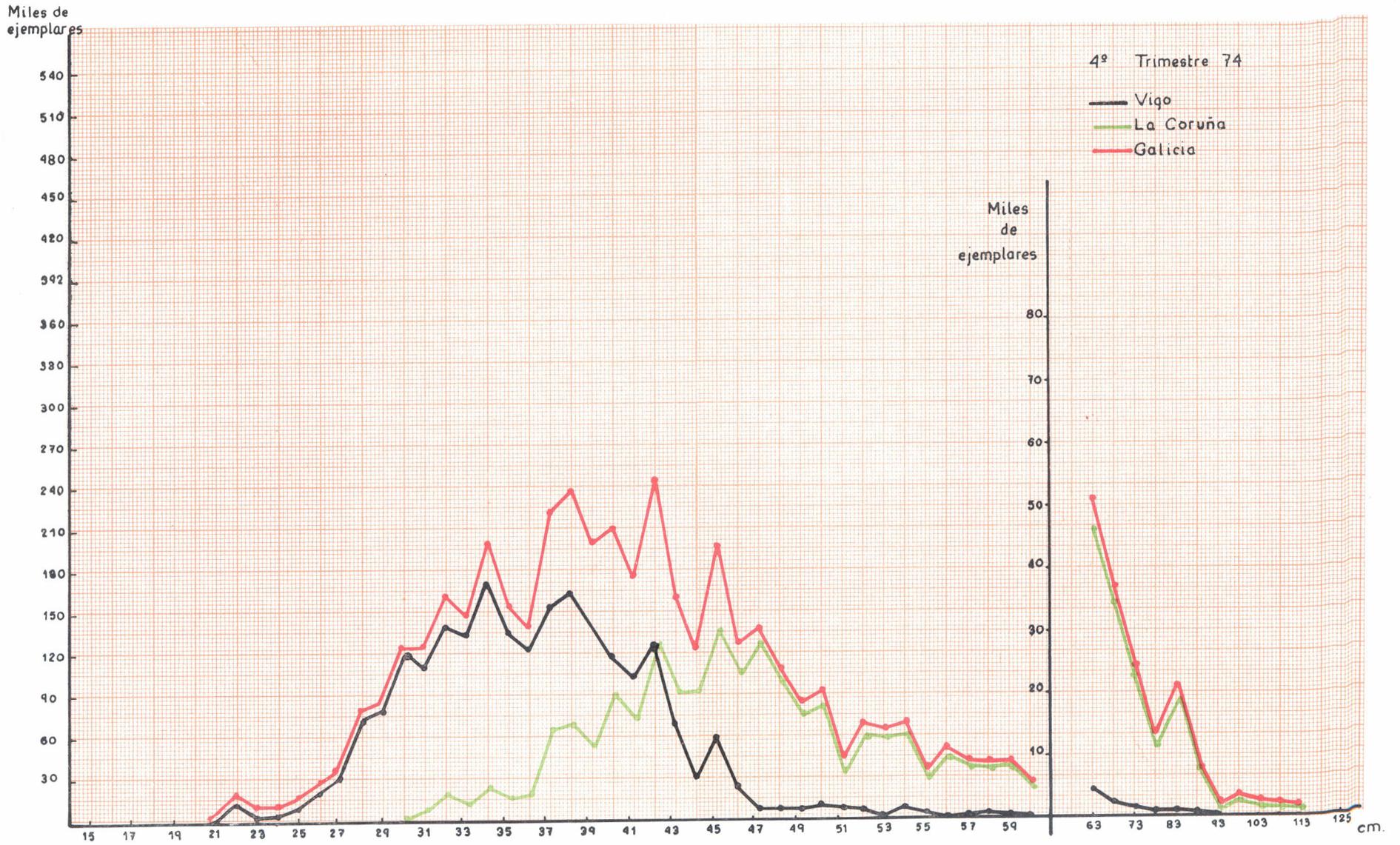


Figura 19

A continuación elaboramos un histograma en el que se representa el tanto por ciento de cada clase de edad en la captura desembarcada durante los tres trimestres muestreados (fig. 20).

Los datos de que nos hemos valido para convertir tallas en edades es la clave realizada por R. Guichet sobre datos procedentes de dos campañas en el buque oceanográfico *Thalassa*, en mayo y noviembre de 1972, en aguas al W. de Irlanda. Dado que las mediciones se hicieron en dichas campañas al centímetro inferior, para aplicar dicha clave a nuestros datos convertimos previamente las

frecuencias obtenidas por nosotros para cada centímetro, en las correspondientes al centímetro inferior, acumulando el 50 por 100 de las frecuencias de cada centímetro al anterior.

En la tabla 7 se dan las frecuencias de cada clase de tallas agrupadas en clases de tres centímetros y su tanto por ciento de cada edad.

Por último, en la figura 21 se presenta un histograma en el que se da la captura anual gallega en millones de ejemplares, agrupados en clases de cinco en cinco centímetros.

Distribución de las edades en la captura.

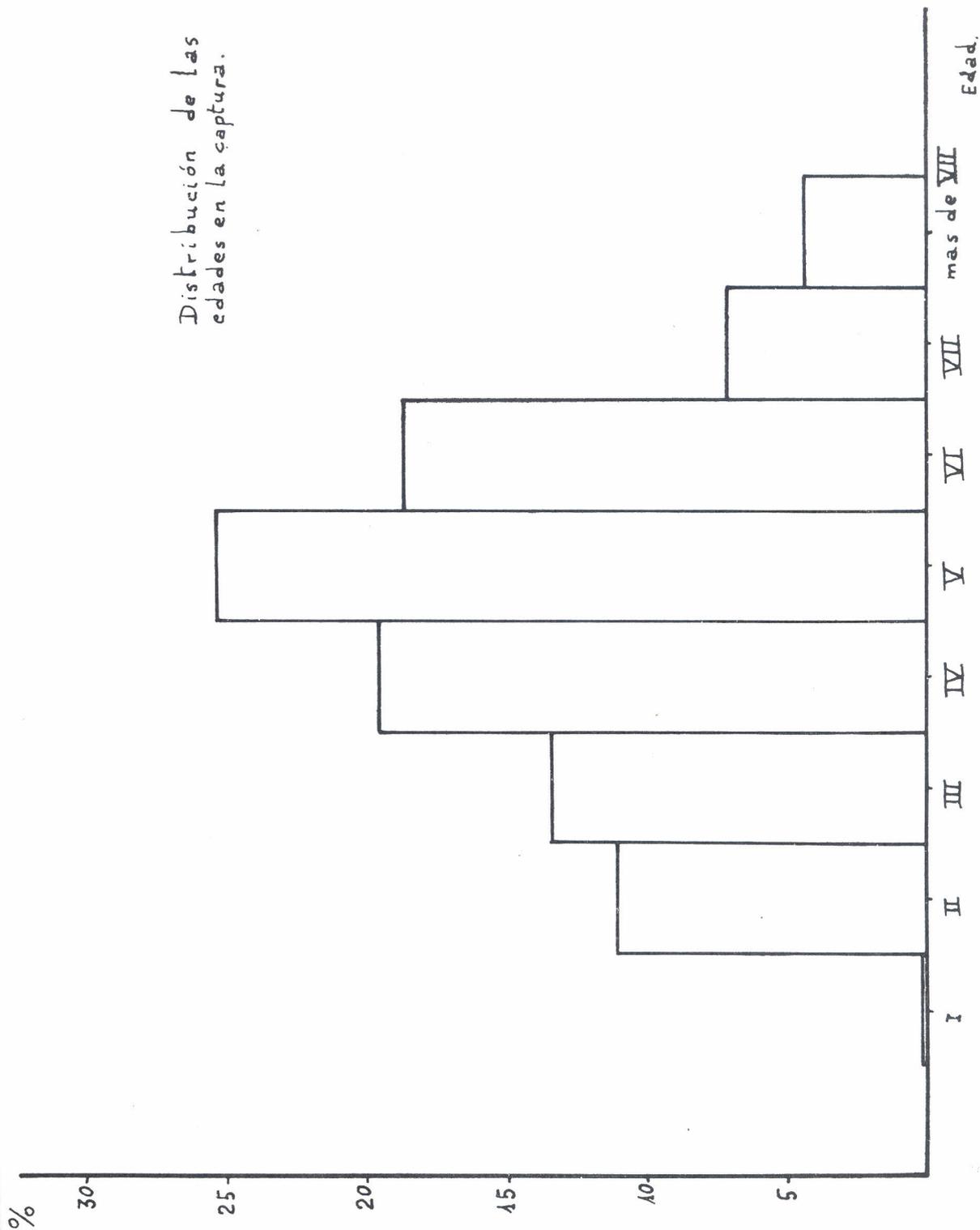


Figura 20

TABLA 7

Talla	F(N)	I	II	III	IV	V	VI	VII	mas de VII
12	0								
15	50	23,2	26,8						
18	976		976						
21	1394		1276,3	117,7					
24	1309		218,2	1090,8					
27	1095			987,1	107,9				
30	1779			633,3	1145,7				
33	1724			168,4	1403,0	152,6			
36	1625				1119,0	506,0			
39	2241				544,8	1613,7	82,5		
42	2193				34,9	1762,7	356,8	38,6	
45	4567					1541,8	2498,2	527,0	
48	1130					37,2	775,5	298,3	19,0
51	597						317,1	226,2	53,7
54	441						78,2	244,6	118,2
57	361						31,5	193,1	136,4
60	199						12,7	68,0	118,3
62	543								543,0
22226		23,2	2497,3	2997,3	4355,3	5614,0	4152,5	1595,8	988,6
		0,1 %	11,2 %	13,5 %	19,6 %	25,3 %	18,7 %	7,2 %	2,4 %

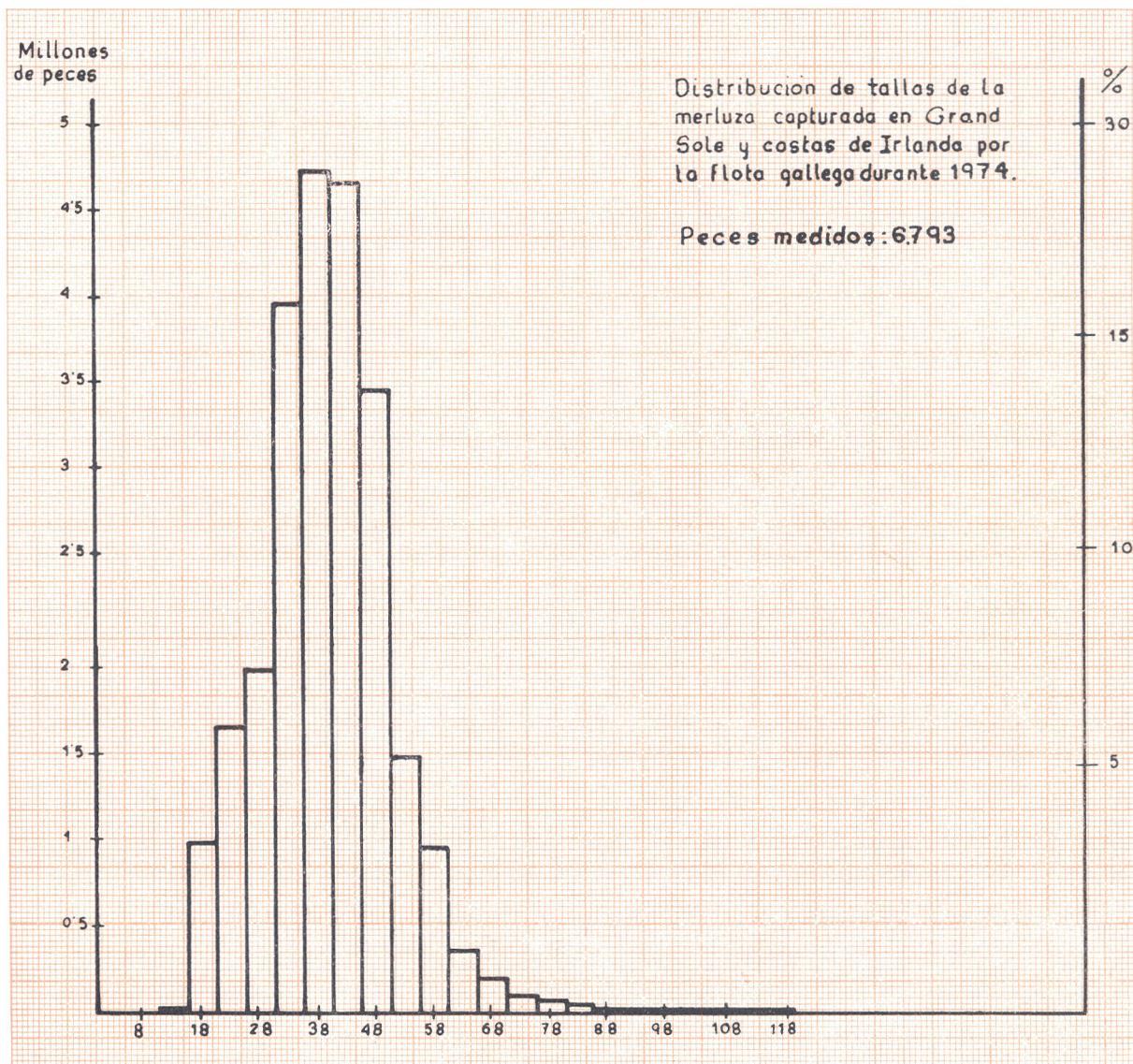


Figura 21

### RESUMEN

En el presente trabajo se hace un análisis detallado de la flota española en la pesquería demersal del Grand Sole y costas de Irlanda y que tiene su base en los puertos de Vigo, La Coruña, Pasajes y Ondárroa. Se dan sus zonas de pesca, captura, esfuerzo, rendimiento de pesca y estacionalidad de las especies más importantes (merluza, rapante, rape y cigala). Damos, asimismo, los resultados de los muestreos biológicos de tallas de merluza, realizados en los dos puertos gallegos y los tantos por ciento estimados para cada edad en la captura.

### ABSTRACT

In this paper the authors study thoroughly the Spanish fleet fishing on the Grand Sole bank and off the Irish coast, whose home ports are Vigo, La Coruña, Ondárroa and Pasajes. Data are given about their fishing grounds, catches, effort and seasonal distribution of the main species sought (hake, megrim, angler fish and Norway lobster) as well as the results of the biological samplings for hake lengths made at the two Galician ports, and the percentages estimated for each age group in the catch.

### RESUME

Les auteurs de ce travail ont fait une étude en détail de la flottille espagnole à la pêche demersale à la Grande Sole et à la côte de l'Irlande et immatriculée aux ports de Vigo, La Coruña, Ondárroa et Pasajes. Des données sur les lieux de pêche, les prises, l'effort le rendement et la distribution saisonnière des plus importantes espèces (merlu, cardine, baudroie et langoustine) sont exposées, aussi que les résultats des échantillonnages biologiques des tailles du merlu réalisés aux deux ports galiciens, et les pourcentages pour chaque groupe d'âge compris dans les captures.