

ANGELES ALVARIÑO

ZOOPLANKTON DEL ATLANTICO IBERICO

Campaña del "Xauen" en el verano de 1954

Se estudian en este trabajo las muestras de plancton recogidas desde el Estrecho de Gibraltar, en el golfo de Cádiz y a lo largo de las costas portuguesas, hasta el norte de Galicia y procedentes de la campaña de verano del buque oceanográfico *Xauen*, iniciada en aguas de Málaga.

En cada estación, con las capturas de plancton, se efectuaron simultáneamente observaciones hidrográficas, excepto en la zona atlántica portuguesa, por lo que solamente consignamos en esos casos la operación que indica la pesca planctónica.

En el cuadro I se detallan las estaciones efectuadas, con su correspondiente operación, fecha, situación y hora, que se refiere a la oficial española (equivalente a la de Greenwich, más una), consignando, además, la profundidad a la cual se efectuó la pesca de plancton, detallando en cada caso la duración del remolque al especificar la hora en que se inició la pesca y la de izar la red.

La red de plancton empleada tiene 50 cm. de diámetro en la boca y 250 cm. de longitud, fabricada con seda del número 3, equivalente a 23 mallas por cm. Desde la estación 32, en la operación 252, se empleó una red de las mismas dimensiones, pero hecha con tejido de nylon, de 25 hilos por cm. (hay que tener en cuenta que en este material, las mallas son rectangulares).

Debido al poco rendimiento del procedimiento de pesca empleado no podemos establecer relaciones cualitativas ni cuantitativas eficientes con otros estudios similares realizados en distintas áreas, sobre todo en lo que a larvas de peces se refiere.

En los cuadros II y III detallamos cuantitativamente la distribución de los diversos organismos planctónicos en las estaciones respectivas, considerando únicamente aquellos que puedan tomarse como "indicadores" de desplazamientos de masas de agua o que caractericen diversos ambientes. No obstante, a continuación nos ocuparemos de analizar las condiciones de vida de cada una de las especies respectivas, lugares en que han sido señaladas previamente y discusión sobre su importancia, y significado que implica su presencia en las localidades en que han sido registradas por nosotros.

CUADRO I

Estación	Operación	Fecha	Situación inicial de la pesca	Horas	Profundidad de la pesca en metros
				de.....a.....	
20	153	31-7-54	36°08'48"N-05°55'24"W	11 40	5
				11 50	
21	157	" "	36°32'12"N-06°17'42"W	17 35	5
				17 45	
23	164	3-8-54	36°33'24"N-06°15'42"W	09 50	0
				10 00	
26	176	4-8-54	36°37'00"N-06°46'00"W	05 00	5
				05 10	
27	180	" "	36°49'30"N-06°37'30"W	08 15	5
				08 25	
28	184	" "	37°02'24"N-06°49'42"W	11 40	5
				11 50	
29	196	6-8-54	36°52'48"N-07°39'24"W	02 32	10
				02 42	
30	207	" "	37°02'00"N-09°07'36"W	15 00	5
				15 10	
30	208	" "	" "	" "	10
	209	" "	37°22'00"N-09°13'00"W	18 00	5
				18 10	
	210	" "	" "	" "	10
	211	" "	37°40'54"N-09°18'00"W	21 15	5
				21 25	
	212	" "	" "	" "	10
	213	7-8-54	38°01'24"N-09°21'00"W	01 14	5
				01 24	
	214	" "	" "	" "	10
	215	" "	38°21'00"N-09°25'00"W	04 50	5
				05 00	
	216	" "	" "	" "	10

Estación	Operación	Fecha	Posición inicial de la pesca	Horas	Profundidad de la pesca en metros
				de..... a.....	
	217	7-8-54	38°47'12"N-09°34'00"W	09 15	5
	218	" "	" "	09 25	
	219	" "	39°03'00"N-09°03'00"W	" "	10
				12 35	5
	220	" "	" "	12 45	
	221	" "	39°20'00"N-09°28'00"W	" "	10
				16 30	5
	222	" "	" "	16 40	
				" "	
	223	" "	39°39'00"N-09°24'00"W	20 01	5
	224	" "	" "	20 11	
				" "	10
	225	8-8-54	41°00'00"N-09°08'00"W	05 15	5
	226	" "	" "	05 25	
	227	8-8-54	41°18'30"N-09°06'00"W	09 07	10
					5
	228	" "	" "	09 17	10
32	252	13-8-54	42°09'06"N-08°58'27"W	09 10	0
				09 20	
33	258	" "	42°09'00"N-08°58'27"W	10 40	0
				10 50	
34	266	" "	42°08'33"N-09°17'09"W	14 10	5
				14 20	
40	297	14-8-54	42°04'06"N-09°23'12"W	00 05	5
				00 15	
41	305	" "	42°03'30"N-09°17'30"W	01 12	5
				01 22	
42	311	" "	42°04'00"N-08°58'00"W	04 40	5
				04 50	
44	317	" "	41°59'06"N-08°54'00"W	06 40	5
				06 50	
49	342	" "	42°18'06"N-08°57'18"W	23 40	5
				23 50	
52	359	16-8-54	42°14'09"N-09°16'18"W	10 53	5
				11 03	
58	391	24-8-54	42°23'30"N-09°00'00"W	23 45	5
				23 50	
66	421	25-8-54	42°29'06"N-09°21'09"W	11 20	5
				11 25	
69	432	" "	42°29'00"N-09°04'00"W	15 30	5
				15 35	
71	454	27-8-54	42°34'00"N-09°10'24"W	22 15	5
				22 20	
78	476	28-8-54	42°38'42"N-09°17'42"W	09 20	5
				09 30	
81	484	" "	42°48'33"N-09°15'12"W	13 00	5
				13 10	
89	513	30-8-54	42°54'00"N-09°20'30"W	08 40	5
				08 30	
90	516	" "	42°54'00"N-09°30'00"W	10 20	5
				10 20	

Estación	Operación	Fecha	Posición inicial de la pesca	Horas de..... a.....	Profundidad de la pesca en metros
97	546	" "	43°00'12"N-09°20'42"W	18 55	5
				19 00	
101	571	2-9-54	43°19'36"N-08°57'12"W	21 05	5
				21 10	
111	620	3-9-54	43°24'12"N-08°51'24"W	12 02	5
				12 07	
112	625	" "	43°24'00"N-08°44'06"W	13 45	5
				13 50	
113	633	" "	43°35'00"N-08°54'00"W	17 00	5
				17 05	
120	666	4-9-54	43°38'30"N-08°48'30"W	00 55	5
				01 00	
122	673	" "	43°27'12"N-08°31'00"W	04 50	5
				04 55	
125	695	7-9-54	43°46'00"N-08°44'00"W	05 30	5
				05 35	
130	717	" "	43°42'30"N-08°35'24"W	12 25	5
				12 35	
131	723	" "	43°32'30"N-08°25'36"W	15 20	5
				15 25	
135	735	9-9-54	Ría de Sada (Galicia)	13 10	5
				13 15	
136	738	9-9-54	" " "	01 30	5
137	741	10-9-54	" " "	13 30	5
				13 40	
				01 40	
141	750	14-9-54	Ría de Noya "	16 50	5
				17 00	
145	759	15-9-54	42°45'30"N-09°01'12"W	15 25	5
				15 30	
150	783	16-9-54	43°17'12"N-09°10'06"W	02 00	5
				02 05	
151	784	19-9-54	41°54'00"N-09°18'06"W	21 19	5
152	785	20-9-54	40°42'00"N-09°18'06"W	19 05	5
153	786	20-9-54	40°20'42"N-09°22'00"W	10 13	5
154	787	20-9-54	40°00'00"N-09°30'00"W	13 12	5

CUADRO II

Ops. (1)	Eukroh- nia hamata	Kroh- nitta subtilis	Sagitta hexap- tera	Pterosa- gitta draco	Sagitta minima	Sagitta enflata	Sagitta bipunc- tata	Sagitta serra- toden- tata	Sagitta lyra	Sagitta friderici	Total
153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
176	—	—	—	—	—	—	9	—	—	9	18
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
184	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
196	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	3
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
207	—	—	—	—	—	—	24	—	—	25	49
30	—	—	—	—	—	—	6	—	—	17	23
208	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
209	3	—	—	1	—	—	3	—	—	—	7
210	—	1	—	11	—	9	2	—	—	1	24
211	—	—	—	—	—	—	28	—	—	19	47
212	—	2	—	—	—	1	30	—	—	1	34
213	—	—	—	—	—	9	9	—	—	2	20
214	—	3	4	26	—	—	3	—	1	19	56
215	—	—	—	—	—	—	—	3	—	34	37
216	—	—	2	44	—	7	3	2	—	10	68
217	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	15
218	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
219	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	14
220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
221	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8
222	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
223	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	27
224	—	—	—	—	—	1	52	8	—	52	113

(1) El número que va entre comillas, debajo del de la operación, corresponde al de la estación. (Ver cuadro I.)

Ops.	Eukroh- nia hamata	Kroh- nitta subtilis	Sagitta hexap- tera	Sagitta draco	Sagitta minima	Sagitta enflata	Sagitta bipunc- tata	Sagitta serra- toden- tata	Sagitta lyra	Sagitta fri- derici	Total
673	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4	5
«122»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
695	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«125»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
717	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«130»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
723	—	—	—	—	1	—	—	—	—	25	26
«131»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
735	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«135»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
738	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«136»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
741	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5
«137»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«141»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
759	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«145»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
783	—	—	—	—	9	—	—	69	—	6	84
«150»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	127	127
784	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«151»	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	3
785	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«152»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
786	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«153»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
787	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
«154»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	24	6	6	83	48	28	247	399	1	609	145

CUADRO III

Ops (1)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Ocotoclis gegenbauri</i>	<i>Heugicirtha schulzei</i>	<i>Phalaedium hemisphaericum</i>	<i>Obelia</i> sp.	<i>Cosmetira pillosella</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Mugilaea kochi</i>	<i>Pleurubrachia</i>	<i>Beröe</i> sp.	<i>Themisto</i> sp.	<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	<i>Thysanoessa longicauda</i>	<i>Nyctiphanes couchii</i>	<i>Euphausia krohnii</i>	<i>Phyllosoma de Palmaris</i>	<i>Firrolida desmaresti</i>	<i>Garinaria lamarckii</i>	T O T A L
163	12	3	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
176	21	8	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
180	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
184	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
196	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	9	5	—	—	—	—	—	15
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
207	74	36	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	111
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
208	136	74	—	—	—	—	—	—	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	218
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
209	4	5	—	—	—	—	—	—	4	3	1	—	—	—	—	—	9	—	26
210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
211	4	—	—	—	—	—	—	4	8	—	—	—	—	—	—	—	5	—	21
212	2	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
213	1	—	6	—	—	—	—	—	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—	14
214	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
215	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	9	—	2	—	12
216	21	—	10	—	—	—	4	7	52	3	—	—	—	—	45	—	2	—	144
217	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	2	—	20
218	105	—	—	26	—	—	10	—	9	—	—	—	—	—	42	—	15	1	208
219	23	—	—	—	—	—	—	4	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	41
220	47	—	—	16	—	—	—	349	118	—	—	—	—	—	—	—	—	—	530
221	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
—	60	—	—	4	—	10	—	1.700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.774
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0

(1) Ver anotación a pie del principio del cuadro II.

Ops. (1)		TOTAL.....
		0
546	«97»	62
571	101	3
620	«111»	0
«625»	«112»	0
633	«113»	1
666	«120»	1
«673»	«122»	0
695	«125»	0
«117»	«130»	1
723	«131»	0
735	«135»	0
738	«136»	0
741	«137»	0
750	«141»	0
759	«145»	474
783	«150»	44
784	«151»	0
785	«152»	11
786	«153»	0
787	«154»	
543	126	28
104	24	10
17	2.069	274
34	516	9
9	15.387	104
1	35	1
19.291		

Los quetognatos constituyen un grupo muy interesante de indicadores planctónicos en el Atlántico, ya que cada una de las especies correspondientes está asociada con unas condiciones ambientales particulares y típicas.

La distribución de las diez especies de quetognatos recogidos en la

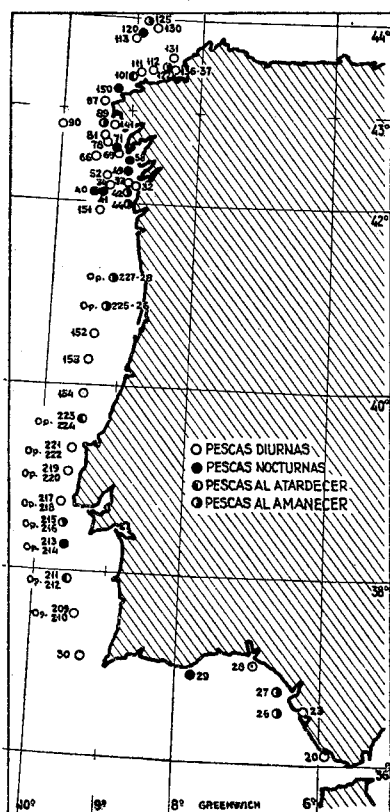


FIG. 1.—Situación de las estaciones en las que se verificaron las pescas de plancton.

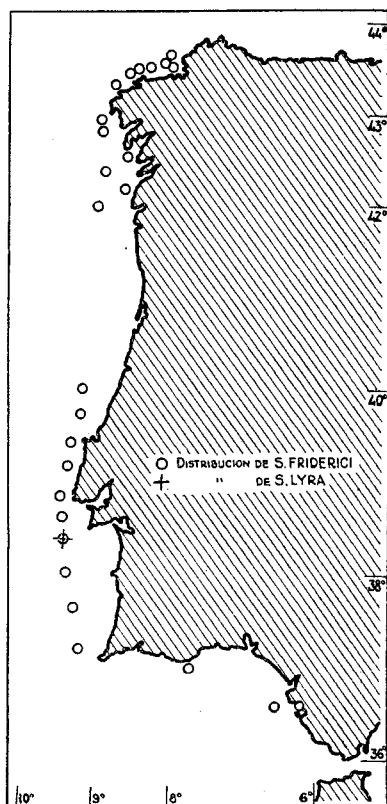


FIG. 2.—Situación de las pescas de plancton en las que se encontraron *Sagitta friderici* y *Sagitta lyra*.

zona investigada están representados en sus respectivos cuadro II y mapas, y a continuación exponemos sus relaciones con los datos hidrográficos correspondientes a la misma región, así como sus relaciones con otros organismos planctónicos indicadores.

El Océano Atlántico, en torno a la Península Ibérica, constituye un sugestivo y fértil campo de estudio en relación con el tema que

nos ocupa, debido a las variadas condiciones hidrográficas ocasionadas en gran parte por las fluctuaciones de la corriente atlántica nórdica, que atraviesa este Océano en dirección Este, aproximadamente a la latitud de los 45° N.

Sagitta friderici (Ritter-Zahony)

Fué primeramente observada por su* decriptor en muestras de plancton procedentes de las inmediaciones de las islas Canarias, en aguas superficiales, no existiendo posteriores referencias a la extensión que abarca su distribución hasta que, en 1941, Scaccini y Guirardelli la señalaron en la misma localidad aproximadamente. En 1952, la señora Furnestín describe detalladamente esta misma especie y señala su presencia en las costas atlánticas de Marruecos; en 1953, la identifica en las costas mediterráneas de Israel, siendo observada también por el doctor Gibbons, en Africa del Sur, y posteriormente Corbin y Alvariño la registran en el golfo de Vizcaya. (Campaña del *R. V. Sarsia*).

En las muestras de la campaña del *Xauen*, que nos ocupa, ha sido registrada por nosotros en la parte occidental del mar de Alborán, frente a las costas españolas y marroquíes.

Como podemos observar después de esta breve reseña en localidades en que aparece *S. friderici*, su área de dispersión es realmente más amplia de lo que se venía suponiendo hasta hace poco tiempo. Recientemente se sospechaba ya que su distribución sería más amplia que las señaladas por las citas existentes sobre su presencia; pero actualmente, con los últimos trabajos que la presentan repartida por una extensa zona, podemos afirmar que se trata de un quetognato distribuido ampliamente por las aguas de la plataforma continental desde Africa del Sur, Marruecos, Canarias, Mediterráneo, Atlántico Ibérico y golfo de Vizcaya hasta la altura de Brest. La posición 48° 44' N. 5° 34' W, marca exactamente el límite conocido más septentrional, aunque tenemos datos de su presencia incidental en aguas de Plymouth (Inglaterra).

En el Mediterráneo, su presencia coincidía con temperaturas que oscilaban entre 17,30 a 21,78° C., mientras que en el Atlántico se encuentra en zonas en las que la temperatura registrada en superficie era de 13,9 a 22,25° C.

Aunque se trata en cierto modo de una especie nerítica, se registra en zonas muy diversas, en las cuales se acusa una gran diferencia en el factor salinidad; así, en aguas mediterráneas, ha sido observada (Alvariño, 1956) en salinidades comprendidas entre 36,24-37,16 ‰ en superficie, y en el Atlántico, este factor oscila entre 35,38 a 36,42 ‰

Como hemos hecho constar al principio, no tenemos datos hidrográficos de la amplia zona que comprende desde el cabo de San Vicente hasta el paralelo 42° N., lo cual nos impide establecer cualquier relación que pudiese existir entre dichos datos y el contenido planctónico de las muestras recogidas en dicha área.

En la zona comprendida entre el paralelo 40° N. y el 42° N. (desde Mondego, en Portugal, hasta Bayona, en Galicia, aproximadamente) nos encontramos con que *S. friderici* desaparece en nuestras observaciones.

Sagitta lyra Krohn

Es una especie oceánica mesoplanctónica, frecuente entre los 500 a 1.000 metros de profundidad, que emigra hacia aguas más superficiales durante la noche, particularidad que queda patente por la hora en que han sido recogidas las muestras en las que ha sido identificada. Se encuentra con frecuencia en el Mediterráneo, en donde la hemos observado, así como en el Atlántico. Ha sido recogida en las campañas del Príncipe de Mónaco en aguas de las Islas Canarias, Azores, Atlántico portugués, Mediterráneo y golfo de Vizcaya, donde también la hemos señalado nosotros en 1954 (campaña del *R. V. Sarsia*). Está reseñada por Frasser al norte de Escocia y frente a las costas occidentales noruegas.

Podemos considerar su presencia como normal, extendiéndose con la invasión de estas aguas hacia el Norte de Europa, en donde se considera a esta especie como indicadora de incursión de la fauna lusitana.

S. lyra es un organismo muy exigente en relación con el factor salinidad, estando asociado a salinidades superiores a los 35,25 por mil. Nuestros registros están relacionados con temperaturas de 17,05° C. y 37,07 por mil de salinidad en el Mediterráneo, no teniendo los datos correspondientes a la localidad respectiva en el Atlántico por estar situados en el Atlántico portugués, donde no se realizaron determinaciones de salinidad.

Fraser (1952) considera a *S. lyra* asociada con salpas, doliolidos,

sifonóforos como *Hippopodius*, *Chelophyes*; *Cosmetira*; *Limacina helioides*, diversos cefalópodos, *Leptocephalus* y larvas de *Fierasfer*. Nosotros la hemos encontrado en conexión con *S. friderici*, *S. hexaptera* y *Enneagonum hyalium* en el Mediterráneo y en el Atlántico, y en este último hemos registrado, además, *Liriope tetraphylla*, *Rhopalonema velatum*, *Helgicirrha schulzei*, *Pleurobrachia*, *Beroe*, *Chelophyes appendiculata*, *Bassia bassensis*, *Eudoxoides spiralis*, *Abylopsis tetragona*, *Lensia subtiloides*, *Muggiaea kochi*, *Stephanomia bijuga*, *Euphausia krohnii*, *Firoloida desmaresti*, *Doliolotta gegenbauri*, larvas de *Caranx trachurus*, de *Arnoglossus*, *Scomberesox saurus* y de *Mycophum punctatum*.

Sagitta serratodentata (Krohn)

Es la más común de las especies “oceánicas” de que tognatos en aguas europeas, en donde se encuentra en superficie, siempre en los doscientos metros superiores. Su aérea de dispersión se extiende a todos los océanos del Globo. Ha sido señalada en las campañas del Príncipe de Mónaco, en el Atlántico, desde el golfo de Cádiz en el este, las Azores al oeste y las Islas Canarias y Madera al sur hasta los 63° de latitud norte. Fraser (1952) indica su presencia en la parte más septentrional del Mar del Norte, frente a las costas orientales escocesas y meridionales de Noruega. Ha sido registrada por nosotros en el golfo de Vizcaya, en la campaña del *Sarsia*, desde la parte más meridional alcanzada en el crucero hasta la altura de Brest, siendo el que tognato dominante en todas las estaciones situadas al sur de la latitud de Belle Ile y presentando una enorme abundancia en la estación situada a la altura del Gironda y fuera de la plataforma continental.

Sagitta serratodentata está asociada con salinidades de más de 35,4 ‰ por lo cual es considerada como un indicador de aguas “oceánicas” típicas en el Norte europeo, mientras que, para nosotros, podría ser de aguas pertenecientes al Atlántico Central. Nosotros la hemos encontrado en conexión con salinidades de 35,37, 35,38, 35,50, 35,51, 35,55, 35,59 ‰. Los organismos que concurren con *S. serratodentata* son, asimismo, “oceánicos”: *Sphaeronectes*, *Firoloida desmaresti*, *Rhopalonema velatum*, *Euphausia krohnii*, doliólidos, *Rhincalanus*, *Salpa*, *Thalia democratica*, etc.

La época en que estas muestras han sido recogidas corresponde con la fase de puesta de *S. serratodentata*, puesto que hemos recono-

cido suficiente abundancia de individuos maduros, así como una buena proporción de ejemplares jóvenes.

La presencia de esta especie en la zona determinada indica la evidente influencia de aguas del Atlántico central, comprobado por las notaciones salinas registradas, que se mantienen con una cierta constancia, indicando con ello que tal influencia es continua.

***Sagitta bipunctata* Quoy y Gaimard**

Se trata también de una especie típicamente “oceánica”, siendo abundante en el Atlántico en particular, extendiéndose desde las Azores, Canarias y Madera hasta las inmediaciones de la costa marroquí, y el golfo de Cádiz, desde donde pasa al Mediterráneo. Ha sido registrada en el mar de Alborán, en la estación más próxima al Estrecho y más influida por el aporte atlántico (Alvariño, 1956).

Ha sido señalada *S. bipunctata* en aguas cuya temperatura en superficie varía entre 14,5 y 22,25° C. (ésta última notación corresponde al golfo de Cádiz), y madame Furnestín encuentra que la temperatura de las aguas conteniendo *S. bipunctata* oscilaba de 17 a 20,5° C. La salinidad de las estaciones en donde *S. bipunctata* está representada es de 35,37 a 35,59 ‰ en superficie, y de 35,41 a 35,64 ‰ a 25 metros de profundidad.

Este quetognato se encontraba en la fase de proliferación en la época en que han sido recogidas las muestras estudiadas, puesto que hemos observado una buena proporción de individuos maduros y abundancia de ejemplares muy jóvenes.

Si examinamos la distribución de las tres especies de *Sagitta* que acabamos de reseñar, *S. friderici*, *S. serratodentata* y *S. bipunctata* en los mapas respectivos, observamos que el primero de los quetognatos aludidos se presenta en cierto modo ocupando unos ambientes más neríticos que los abarcados por los restantes. Tendríamos que disponer de estaciones planctónicas fuera de la plataforma continental, para comprobar eficientemente este punto. Realmente, las aguas que cubren dicha plataforma portuguesa son primordialmente de características oceánicas, con una relativa mezcla de aguas costeras. Entre el paralelo 40° y el 42° de latitud Norte no se ha registrado *S. friderici*, teniendo señalada la presencia de *S. serratodentata* y de *S. bipunctata*, lo cual nos viene a indicar que la corriente atlántica incide con mayor intensidad sobre esa zona, y que en su camino hacia el Sur el avance

de la costa portuguesa que forman el cabo Roca, Cascaes, etc., limitan la incursión atlántica sobre las zonas más costeras desviando la corriente de su ruta hacia el este, dirección que recupera al rebasar el cabo San Vicente.

Sagitta enflata (Grassi)

Es un animal bastante común en el Mediterráneo occidental, en

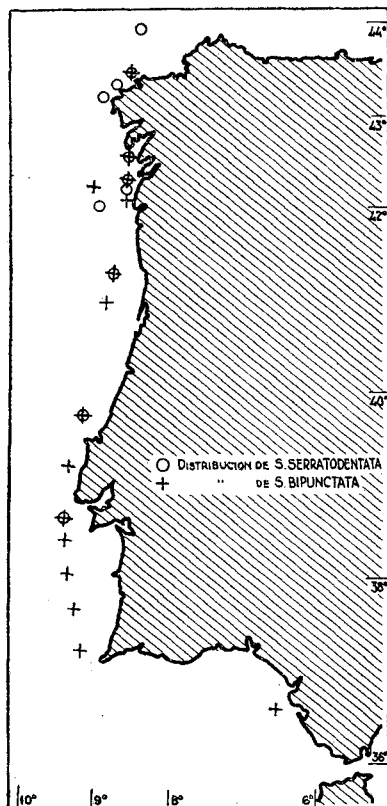


FIG. 3.—Situación de las pescas de plancton en las que se encontraron *Sagitta serratodentata* y *Sagitta bipunctata*.

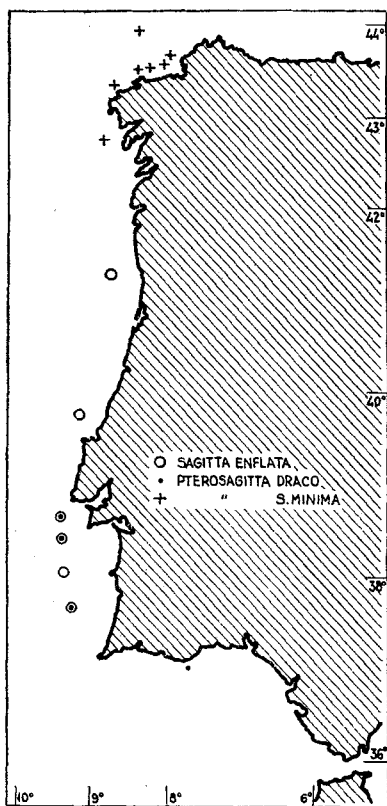


FIG. 4.—Situación de las pescas de plancton en las que se encontraron *Sagitta enflata*, *Pterosagitta draco* y *Sagitta minima*.

donde ha sido registrado por nosotros, presentándose en las estaciones de dicha zona influidas por los aportes atlánticos, apareciendo, desde luego, muy frecuente en el Atlántico. Es una especie epiplactónica, abundante, sobre todo, en los 25 metros más superficiales, presentando un máximo un poco antes y después de las salida y puesta del sol, res-

pectivamente. Su presencia está relacionada, asimismo, con la mayor temperatura de las aguas.

En las campañas del príncipe de Mónaco ha sido observada esta especie entre Gibraltar, las Azores, Canarias, Madera, golfo de Cádiz, en el mar de Alborán y en el Balear. Nosotros la señalamos en el mar de Alborán, no la observamos en el golfo de Cádiz, y aparece de nuevo en las muestras que corresponden a las estaciones situadas frente a las costas atlánticas de Portugal, a la altura de Vila Nova de Milfontes, cabo Sines, cabo Espichel e inmediaciones, al Norte de cabo Carvoeiro en las proximidades de las Berlingas y frente a Leixoes.

Sagitta minima Grassi

Es considerado por Germain y Joubin como un quetognato característico de las Azores, en donde solamente ha sido registrado en las campañas del Príncipe de Mónaco. Su presencia en las muestras correspondientes al Atlántico y su concordancia con los registros de *S. serratodentata*, hace resaltar la influencia que en esta zona ejercen las aguas típicas del Atlántico central, influencia que se acusa hasta la misma costa y que beneficia las condiciones productivas de sus aguas, aparte otros factores.

Sagitta hexaptera d'Orbigny

Es abundante en las zonas templadas del Atlántico y Mediterráneo. En las campañas del Príncipe de Mónaco ha sido registrada en toda la amplia zona explorada, desde los 14° de latitud norte (un poco al sur de las Islas de Cabo Verde) hasta los 79° de latitud norte. Se presenta, sobre todo, con mucha frecuencia en las inmediaciones de las Azores, Madera y Canarias, así como frente a Lisboa, golfo de Vizcaya una localidad tan nórdica como Spitzberg (Germain y Joubin).

Nuestras observaciones, aparte del individuo registrado en el Mediterráneo, frente a Estepona, corresponden a dos pescas efectuadas un poco al Sur de la latitud de Lisboa y de cabo Espichel, presentando en la primera situación menor proporción que en la segunda.

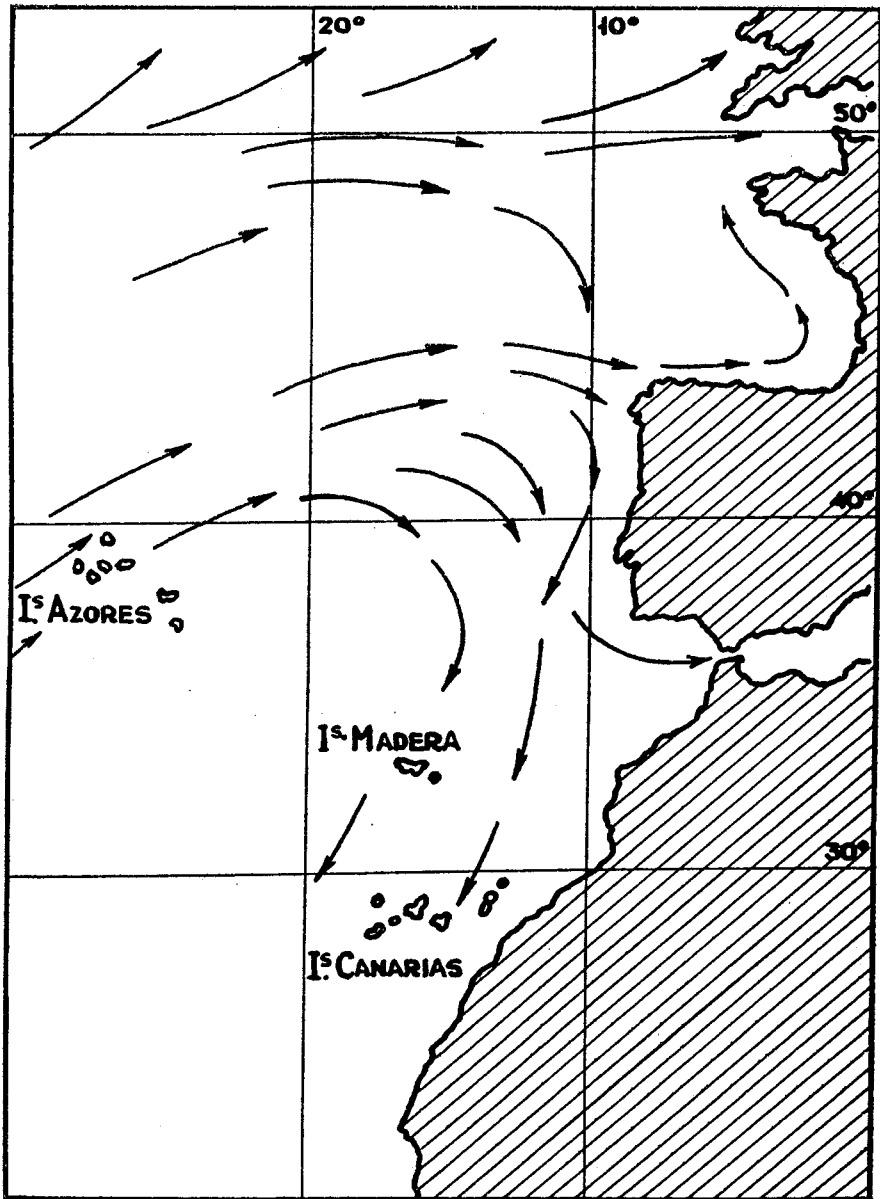


FIG. 5.—Régimen de corrientes en las costas suroccidentales de Europa y noroccidentales de Africa,

Pterosagitta draco Khohn

Especie epiplactónica, registrada en el Atlántico (Germain y Joubin) con bastante frecuencia, pero siempre, sus capturas representan a un número escaso de individuos. Es más bundante en el Atlántico medio, en la región de las Azores, extendiéndose hasta el extremo Norte del golfo de Vizcaya, estando a la altura de punta St. Mathieus la localidad más septentrional en que ha sido observado, siendo las Canarias, hasta la fecha, su límite sur. Se encuentra repartido este quetognato por una amplia zona, que abarca las Canarias, Madera, Azores, golfo de Cádiz, Atlántico portugués y español, hasta la latitud ya expresada en el golfo de Vizcaya. Nosotros hemos registrado, asimismo, a *Pt. draco* en el Mediterráneo, en la posición más influída por la incursión atlántica, siguiendo sus citas ya fuera del golfo de Cádiz, a la altura del cabo Senta María (en la costa de los Algarves) y en el Atlántico, frente a Vila Nova de Milfontes, cabo Espichel e inmediaciones.

Krohnitta subtilis Grassi

Vive en el Mediterráneo y en el Atlántico, en donde llega hasta los 25° de latitud norte. Ha sido registrada por nosotros en esta campaña del *Xauen*, en una estación del Mediterráneo sometida a la influencia atlántica y en el Atlántico portugués, frente a Vila Nova de Milfontes, a 30 millas al oeste del cabo Sines y a 18 millas del cabo Espichel, respectivamente.

Eukrohnia hamata Möbius

Se considera como una especie batipelágica que se registra a veces en el Mediterráneo, aunque se encuentra más repartida por el Atlántico central. En las zonas boreales se captura a todas las profundidades, pero en regiones más templadas se ha observado asociada con aguas profundas y frías.

En las campañas del príncipe de Mónaco se observó muy frecuentemente en las inmediaciones de las Canarias y Azores, presentándose más rara según se avanza hacia el Norte, aunque ha sido señalada en

el golfo de Vizcaya y en una zona tan nórdica como Spitzberg (Germain y Joubin).

El doctor Fraser tiene indicada la presencia de esta especie en el Norte de Escocia y al Oeste de Noruega. Tenemos registros personales que la señalan en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*, 1954). En esta campaña del *Xauen* aparece solamente a lo largo de la costa portuguesa, según puede observarse en el gráfico correspondiente.

La distribución de los quetognatos registrados en el Atlántico ibérico, teniendo en cuenta las especies dominantes, las asociaciones más frecuentes, así como las exclusiones, es la siguiente:

Sagitta friderici es la única especie registrada en las estaciones y operaciones siguientes: St. 20, Op. 218, Op. 220, Op. 221, Op. 222, Op. 223, St. 52, St. 81, St. 89, St. 111, St. 137.

Es la especie dominante en: St. 29, St. 30, St. 30 (Op. 208), Op. 215, St. 42, St. 58, St. 101, St. 131, St. 151 y St. 152.

Aparece sin carácter de especie dominante en las siguientes: St. 26, Ops. 210, 211, 212, 213, 214, 216, 224 y St. 150.

No aparece, coincidiendo con la presencia de *Eukrohnia hamata*.

Sagitta lyra se registra solamente en una St., en la que aparece representada por un individuo.

Sagitta serratodentata se registra como especie única en la St. 97 y es dominante en: St. 33, St. 120, St. 150.

Se presenta en: Op. 215, Op. 216, Op. 224, Op. 228, St. 42, St. 58, St. 101, St. 152.

Hemos de manifestar que esta especie se encuentra igualmente excluida por *Eukrohnia hamata*, excepto en la Op. 228, en que aparece un solo ejemplar.

Sagitta bipunctata se presenta como exclusiva en: Op. 219, Op. 225, Op. 226, St. 40, St. 44.

Se constituye en especie dominante en: Op. 211, Op. 212, Op. 228. También se registra en las siguientes: St. 26, St. 30, Op. 208, Op. 209, Op. 210, Op. 213, Op. 214, Op. 216, Op. 224, St. 33, St. 58, St. 101.

Sagitta enflata no es quetognato dominante en ninguna estación. Se registra en las situaciones: Op. 210, Op. 212, Op. 213, Op. 216, Op. 224, Op. 228.

Aparece, del mismo modo, excluida por la presencia de *Eukrohnia hamata*, excepción hecha de la Op. 228, en donde aparece solamente un individuo.

Sagitta minima aparece como único representante de este grupo en la St. 78.

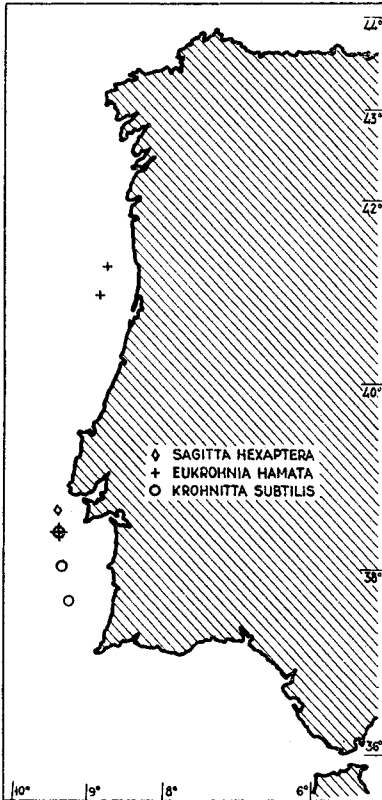


FIG. 6.—Situación de las pescas de plancton en las que se encontraron *Sagitta hexaptera*, *Eukrohnia hamata* y *Krohnitta subtilis*.

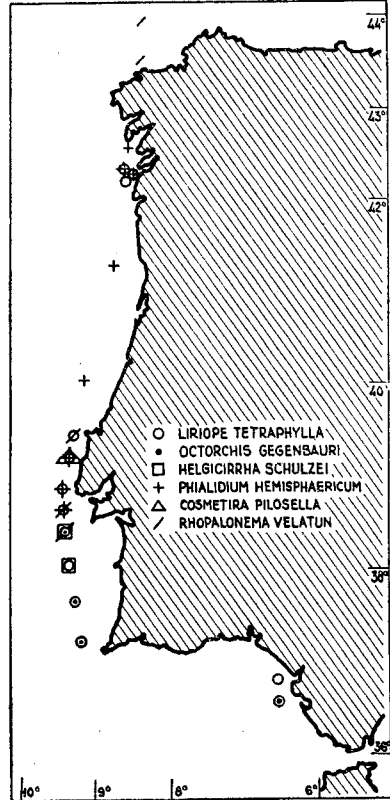


FIG. 7.—Situación de las pescas de plancton en las que se encontraron *Liriope tetraphylla*, *Octorchis gegenbauri*, *Helgicirrha schulzei*, *Phialidium hemisphaericum*, *Cosmetira pilosella* y *Rhopalonema velatum*.

Es el quetognato dominante en la St. 112.

Aparece en las siguientes estaciones: St. 101, St. 120, St. 122, St. 131, St. 150.

Los restantes quetognatos, *Pterosagitta draco*, *S. hexaptera*, *Krohnitta subtilis* y *Eukrohnia hamata*, nunca son dominantes, excepto esta última, que en la Op. 227 es el único representante del grupo.

La distribución de las medusas aparece en el cuadro III con otros diversos organismos planctónicos.

***Liriope tetraphylla* (Chamisso & Eisenhardt)**

Es considerada como una especie oceánica característica de aguas templadas, que cuenta con una amplia distribución, ya que se registra en los tres océanos, así como también en el Mediterráneo. Se observa frecuentemente en las zonas más templadas del Atlántico y casi exclusivamente en los estratos más superficiales. El *Thor* ha recogido estas medusas en el golfo de Cádiz y en el mar de Alborán, en las proximidades de las costas españolas. Nuestras observaciones en esa zona señalan la presencia de *Liriope* en las estaciones distribuídas frente a las costas marroquíes del mismo mar.

Ha sido observada a la altura de las costas suroeste de las Islas Británicas, en donde se acusa su presencia en los meses de septiembre a marzo (ambos inclusive), según datos personales obtenidos durante nuestra estancia en el Laboratorio de Plymouth. En el golfo de Vizcaya hemos recogido ejemplares pertenecientes a esta especie en mayo de 1954, a la altura de la isla de Yeu.

En la campaña *Xauen*, 1954, aparece distribuída *Liriope tetraphylla*, en el golfo de Cádiz, a lo largo de la costa portuguesa y frente a las costas gallegas más meridionales.

***Octorchis gegenbauri* Haeckel**

Es un componente frecuente del plancton de verano y principios del otoño en el Atlántico y Mediterráneo. Su aérea de dispersión se extiende desde las islas Canarias y el mar Mediterráneo, hasta el Canal de la Mancha, golfo del Clyde y parte meridional del Mar del Norte, llegando incluso hasta el fiord de Oslo.

Ha sido observada por nosotros en Plymouth, en los meses de julio, agosto y octubre, en las muestras de plancton procedentes de los inmediaciones de Eddystone y de la estación E1, y en el golfo de Vizcaya, en mayo. También la hemos registrado en el Mediterráneo, en las observaciones correspondientes a la campaña que nos ocupa, y sigue presentándose en el golfo de Cádiz y en las dos estaciones atlánticas

situadas al norte de cabo San Vicente. No se presenta en ninguna de las estaciones del norte a la latitud de $37,30^{\circ}$ N., lo cual nos hace suponer que se encuentra en esta ocasión en la parte más interna del ramal de la corriente atlántica que se desvía hacia el Sur a la altura del paralelo 40° N., entrando luego parte de estas aguas en el golfo de Cádiz; de ahí al Mediterráneo, y el resto sigue hacia el Sur para engrosar la corriente canaria.

Helgicirrha schulzei Hartlaub

Aparece en las estaciones que se encuentran a continuación de las caracterizadas por *Octorchis* en dirección nórdica. No observamos diferencia numérica alguna en relación con la profundidad a que han sido recogidas las muestras (cinco a diez metros). Se trata de una medusa distribuída por los mares europeos, desde el Mar del Norte hasta el Mediterráneo, en donde ha sido registrada previamente, no constando, sin embargo, esta especie en nuestros registros planctónicos de 1954 en dicho mar. Es bastante frecuente en las inmediaciones de Plymouth en el mes de septiembre, según hemos podido observar en nuestros datos.

Phialidium hemisphaericum (L.)

Esta especie y *Obelia* son las medusas más frecuentes en aguas británicas, registrándose en todos los meses del año, puesto que son liberadas por sus hidroides casi sin interrupción, decreciendo naturalmente su proporción numérica en los meses de invierno. Probablemente, esta abundancia y frecuencia no afecta a otros lugares más meridionales de su amplia distribución, como el Mediterráneo. Existen registros de *Phialidium* en Gibraltar, Niza, Nápoles, etc.; sin embargo, nosotros no hemos capturado ningún ejemplar en la parte occidental del Mediterráneo estudiada. El *Thor* ha recogido estas medusas justamente a la salida de Gibraltar y en el extremo suroeste de Portugal.

Obelia sp.

Se encuentra en todo los mares del Globo, y posee unas características de vida bastante similares a *Phialidium*, siendo, como ésta, muy abundante durante el año y presentando un máximo desde la primavera al otoño.

Cosmetira pilosella (Forbes)

Una medusa típica de las zonas influenciadas notablemente por aguas "oceánicas" en las latitudes de las Islas Británicas, constituyendo un valioso indicador de la presencia de tales aguas en la localidad que se determine. Tenemos datos de la presencia de *Cosmetira* en gran abundancia (más de 3.500 ejemplares en una sola pesca) en el golfo de Vizcaya durante el mes de mayo.

En la campaña objeto de este trabajo aparecen en una sola estación diez ejemplares, a unas siete millas al suroeste del cabo Carvoeiro, en las inmediaciones de las Berlingas.

Rhopalonema velatum (Gegenbaur)

Pertenece al grupo de medusas características de aguas oceánicas cálidas, superficiales, mientras que en el Mediterráneo, en donde han sido registradas en diversas localidades, desde el Estrecho de Gibraltar hasta los Dardanelos, desciende a zonas más profundas, y esta debe ser la razón por la cual no ha sido encontrada en las muestras de plancton estudiadas por nosotros y procedentes del Mediterráneo, ya que las mismas han sido siempre de superficie, a 15 metros de profundidad como máximo.

Gegenbaur ha descrito esta especie en ejemplares procedentes del Mediterráneo. Haeckel la tiene registrada en el Estrecho de Gibraltar, y el Thor encontró en su expedición de 1908-10 un solo ejemplar de *Rhopalonema velatum*, en el mar de Alborán, en una estación próxima a las costas españolas, registrando asimismo esta especie en estacionees situadas frente a la costa sur de Portugal. En el golfo de Vizcaya ha sido señalada por nosotros, en mayo de 1954. Nuestras capturas en el Atlántico corresponden, según puede observarse en el

cuadro y gráfico adjuntos, a localidades situadas frente a las costas atlánticas de Portugal y costas gallegas (a 10 millas al oeste de las Islas Sisargas y a 50 millas al noroeste de La Coruña).

Tenemos que hacer resaltar que *Phialidium* y *Obelia* aparecen en nuestras latitudes en escaso número, sobre todo la segunda, lo cual muestra un fuerte contraste con su abundancia en las inmediaciones de las Islas Británicas, sugiriendo con ello que la zona principal de su área en dispersión debe corresponder a aquellas regiones en donde aparece en cantidades dominantes sobre el resto de las medusas allí observadas.

En el Atlántico ibérico, según este estudio, las distintas especies de medusas son, más o menos dominantes, por este orden: *Liriope tetráfila*, *Octorchis gegenbauri*, *Phialidium hemisphaericum*, *Helgicirrho schulzei*, *Obelia*, *Rhopalonema velatum* y *Cosmetira pilosella*.

Resumiendo, *Octorchis gegenbauri* muestra concordancia con *Liriope*, presentándose con ésta en todas las estaciones en que ha sido registrada. *Helgicirrho schulzei* acompaña también a *Liriope*. *Phialidium* y *Obelia* aparecen juntas en dos estaciones, en las que, a su vez, coinciden con *Liriope*, encontrándose la primera relacionada con *Cosmetira* y *Rhopalonema* en la costa portuguesa, sin encontrar correlación alguna con las restantes especies de medusas. *Cosmetira* coincide con *Liriope* en la única localidad en que ha sido registrada, y *Rhopalonema* se presenta con *Liriope* en aguas portuguesas y aparece sola en las estaciones situadas en aguas de Galicia.

Los sifonóforos constituyen un grupo que posiblemente puede proporcionar valiosos indicadores para discernir las distintas características de las aguas que llegan a nuestras costas, y de ahí poder determinar su origen y la intensidad de su influencia o incursión, así como la conexión que pudiera establecerse entre los variados tipos de aguas y la abundancia de formas larvarias de peces, y de aquí deducir las posibles magnitudes que alcanzarían sus respectivas poblaciones.

En el Cuadro III no detallamos la distribución cuantitativa de los sifonóforos, a excepción de *Muggiaea kochii*; pues nos proponemos señalar sus valores numéricos, así como la fase y forma en que se presentan, al tratar de cada una de las especies.

Muggiaea kochii (Will)

Es una especie característica de aguas templadas, habiendo sido registrada por nosotros en el golfo de Cádiz, Atlántico portugués y en el Mediterráneo; en cambio, de *M. atlantica* que fué observada en esta campaña en el Mediterráneo, no se obtuvo ni un solo ejemplar en el Atlántico.

M. kochi fué identificada por Chun en las islas Canarias y por Bigelow (1911) en el golfo de Vizcaya. En el canal de la Mancha, a la altura de Plymouth, es registrada continuamente, desde hace varios años. La hemos observado en aquellos lugares sin interrupción en el plancton de cuatro años (1950-54), desde finales del verano hasta enero o febrero del año siguiente. Hemos registrado, asimismo, su presencia en el golfo de Vizcaya, en mayo de 1954.

Por carecer de datos de temperatura y salinidades en la zona portuguesa, no podemos establecer relación alguna entre la abundancia que presenta en las Ops. 218 y 229 y la proporción numérica con que destaca en los demás lugares de la misma zona.

Eudoxoides spiralis (Bigelow)

Es un organismo bastante frecuente en las inmediaciones de las islas de Cabo Verde, habiendo sido señalada su presencia en la zona oriental del Pacífico (Bigelow 1911 b), y posteriormente en aguas japonesas, Gran Barrera coralina de Australia (Totton, 1932), en el Océano Indico y en muchas localidades del Atlántico sur, hasta latitud de 45° C.; así como en el Atlántico norte, tropical y subtropical, hasta sus zonas templadas.

El *Thor* tiene registros de esta especie al sur de la latitud del cabo San Vicente, y en nuestros trabajos en el golfo de Vizcaya (mayo de 1954) hemos recogido un elevado número de ejemplares.

En la campaña que nos ocupa ha sido observada esta especie solamente frente a las costas de Portugal, desde la altura de Sardo hasta unas 20 millas al oeste de cabo Esperanza, concretamente en las siguientes operaciones:

Op. 210	10 ejemplares.
" 211	1 "
" 214	24 "
" 216	8 "

Eudoxoides mitra (Huxley)

Han sido observados dos gonoforos femeninos en la Op. 209 y a 35 millas al oeste de cabo Sines (Op. 211), dos eudoxias completas.

Lensia subtiloides Lens y van Riemsdijk

Fué recogido por el *Thor* en el golfo de Vizcaya, y en esta mismo área en la campaña del *Sarsia* (1954), no considerándose anormal su presencia, por tanto, frente a las costas atlánticas de Portugal, en los siguientes lugares:

Op. 209	3 nectocálices posteriores.
" 210	7 ejemplares completos.
" 213	1 nectocáliz anterior.
" 214	9 ejemplares completos.

Las muestras recogidas a 10 metros de profundidad nos han proporcionado mayor número de ejemplares, y éstos aparecen completos; en cambio, en las pescas más superficiales solamente se han recogido campanas sueltas, fenómeno fácilmente explicable por la turbulencia de las aguas en las capas más superiores.

También ha sido registrado en esta campaña, en aguas del Mediterráneo occidental.

Chelophyes appendiculata (Eschscholtz)

Es uno de los sifonóforos más frecuentes en todos los océanos y en el Mediterráneo. En la expedición del *Thor* (1908-10) se observó que el golfo de Cádiz mantiene una población suficientemente extensa para influir sobre las poblaciones que existán al otro lado del Estrecho, registrándose mayor abundancia fuera del mismo que en el mar de Alborán. El *Thor* tiene, además, observaciones de su presencia en la costa occidental portuguesa y golfo de Vizcaya; en esta última zona ha sido registrada por nosotros a bordo del *Sarsia*.

En nuestras muestras del Mediterráneo occidental no aparece representado, encontrándose, sin embargo, en las correspondientes al Atlántico portugués y gallego. La falta de representantes de esta es-

pecie en el Mediterráneo podría achacarse a la circunstancia de encontrarse en dicha zona a profundidades mayores que el nivel al cual se efectuaron las pescas, o que las poblaciones del golfo de Cádiz no habían afectado en porporción suficiente a las del otro lado del Estrecho.

Nuestros registros han sido los siguientes:

St.	29	.....	6 ejemplares.
Op.	209	.....	2 nectocálices anteriores.
"	214	.....	1 ejemplar completo.
"	215	.....	29 ejemplares completos.
"	216	.....	37 ejemplares completos y 3 nectocálices inferiores.
St.	58	.....	1 ejemplar completo.
"	120	.....	1 " "

***Abylopsis tetragona* Otto**

Observado por el *Thor* en el Mediterráneo, golfo de Cádiz, cabo San Vicente y altura de Lisboa, y en las zonas templadas por el *Meteor*, siendo más abundante en las zonas más superficiales, aunque se presenta con cierta regularidad, a veces, a las profundidades de 100 a 200 metros.

Ha sido registrado en nuestras muestras del Mediterráneo, y sigue apareciendo en las zonas inmediatas del Atlántico, hasta unas 20 millas al oeste de Cabo Espichel.

En la zona recorrida por el *Xauen* en el Atlántico, desde el Estrecho de Gibraltar, *A. tetragona* aparece distribuído de la siguiente forma:

St.	29	.....	3 ejemplares completos.
"	30	.....	289 nectocálices anteriores.
Op.	211	.....	1 ejemplar completo.
"	213	.....	1 " "
"	214	.....	41 ejemplares completos y 30 nectocálices anteriores.
"	215	.....	1 nectocáliz anterior y 1 in- ferior.
"	216	.....	1 nectocáliz anterior y 33 inferiores.

***Stephanomia bijuga* (Delle Chiaje)**

Ha sido encontrado en las costas meridionales y orientales de Africa por el *Discovery II*, y en el mar Rojo por este mismo barco y el *Manihine*. En el mar céltico, entre Irlanda y Cornualles, por el se-

ñor Totton (del British Museum), en mayo de 1951, y por el *Scotia*, en el mismo año, al noroeste de las islas Británicas, y en aguas noruegas, un solo nectocáliz.

Ha sido registrado por nosotros en las estaciones más meridionales del Atlántico portugués, distribuído de la siguiente forma:

Op. 209	45 nectocáliz.
" 210	25 "
" 214	11 "
" 215	1 "

Estos valores numéricos indican que el centro del área de dispersión se encuentra en latitudes inferiores a los 38° Norte.

Sphaeronectes sp.

Nectocáliz de *Sphaeronectes*, probablemente *gracilis*, han sido observados en las siguientes posiciones:

Op. 210	2 nectocáliz.
" 211	43 "
" 214	1 "
" 215	27 "
" 216	12 "
St. 40	26 "
" 52	5 "
" 58	8 "

Como se puede observar en el mapa que representa la marcha de esta campaña, la distribución de *Sphaeronectes* no es regular a lo largo de la ruta seguida por el *Xauen*, apareciendo concentrado en dos zonas desde Vila Nova de Milfontes, hasta la altura de Lisboa y en el norte, extendiéndose por un área que comprende posiciones a unas 23 millas al oeste de Bayona (Galicia), 17 millas al oeste de las Cíes y en las proximidades de la isla Ons, separadas estas dos regiones por una ancha faja, que precisamente está caracterizada por no presentar organismos perteneciente a este grupo. Hay que hacer notar en relación con su distribución en aguas de Galicia y considerando las situaciones respectivas en que aparecen, así como la proporción numérica que presentan, que podría considerarse marcado el rumbo de la corriente o masas de agua desplazadas (hay que tener en cuenta que la captura de las muestras ha sido en superficie) que, procedentes del

suroeste empujan a las aguas contra la costa. Pero para profundizar sobre este punto sería preciso tener más datos planetónicos de la misma época y de la región; sólo de esta forma los conceptos expuestos podrían quedar claramente establecidos.

Los registros anteriores de *Sphaeronectes* han sido efectuados por el *Discovery II* frente a las costas sur y orientales de Africa, en el mar Rojo por este mismo barco y el *Manihine* (Totton), y en el golfo de Vizcaya en nuestra campaña a bordo del *Sarsia*.

Rosacea plicata (Quoy y Gaimard)

Es un organismo frecuente en superficie en las zonas templadas del Atlántico, en aquellos lugares caracterizados por una circulación turbulenta. Totton, en sus campañas en el *Discovery II*, ha observado este sinofonóforo frente a las costas orientales africanas, en aguas con salinidades entre 34,88 y 35,26 por 1.000 y temperaturas de 12° a 20° C., en profundidades de 50 a 0 metros. Ha sido también registrado por el *M. S. Research*, en 1900, en el gofo de Vizcaya, entre 300 a 0 metros, e identificado como *Hippopodius*. El *Scotie* recogió un nectocáliz y dos larvas al este de Irlanda con redes de cierre automático, entre 750-1.000 metros de profundidad. En mayo de 1954 lo hemos recogido también en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*). El *Thor* no ha observado esta especie en el Mediterráneo y tampoco se ha presentado en las muestras procedentes de dicho mar y que hemos estudiado.

En el Atlántico, en la op. 222, situada a 8 millas al suroeste de cabo Carvoeiro (Portugal), hemos recogido 18 eudosias de 2 centímetros de longitud.

Bassia bassensis (Quoy y Gaimard)

Presenta una amplia distribución geográfica, mostrando preferencia por las zonas tropicales y subtropicales de los tres océanos. Ha sido observada previamente en el Mediterráneo, en donde podrían considerarse sus poblaciones del este y oeste autónomas entre sí, siendo en esta última región bastante rara, no apareciendo tampoco en nuestras muestras allí recogidas, por lo cual, teniendo en cuenta las ob-

servaciones que sobre esta especie ha realizado el *Thor* justamente fuera del estrecho (golfo de Cádiz y costas portuguesas del Atlántico hasta cabo Cerveiro), hace suponer que los ejemplares o las pequeñas poblaciones que pudieran aparecer en la parte más occidental del Mediterráneo tendrían su origen en los aportes inmigratorios ocasionados por la corriente a través del Estrecho.

Russell y Colman (1935) hacen resaltar que "this species is apparently unable to penetrate into the barrier reef lagoon during the period of lowered salinity", indicando que las aguas más favorables para este organismo son las que presentan índices de salinidad por encima de 35,00 ‰.

Bassia bassensis es más abundante desde junio hasta finales del verano que durante el invierno, siendo también más frecuente en las capas superiores de los océanos. Tenemos registros de su presencia en el golfo de Vizcaya (1954), y nuestras observaciones en el Atlántico Ibérico y en el golfo de Cádiz presentan una notable concordancia como es la siguiente:

St. 20	1 nectocáliz inferior
" 30	2 " "
Op. 209	1 ejemplar completo y 2 nectocálices anteriores.
" 210	6 ejemplares completos y 54 nectocálices anteriores.
" 212	3 nectocálices anteriores.
" 213	1 " "
" 214	32 ejemplares completos y 26 nectocálices anteriores.
" 216	32 nectocálices inferiores y 67 nectocálices anteriores.

No podemos establecer comparaciones numéricas debido a la influencia que tiene en estos datos la profundidad variable a que se refieren las muestras, observándose, sin embargo, que esta especie se presenta preferentemente en las pescas realizadas a 10 metros de profundidad que en las más superficiales.

Enneagonum hyalinum Quoy y Gaimard

Ofrece una amplia área de dispersión en los mares templados, integrándola en parte la zona correspondiente del Atlántico, Estrecho de Gibraltar (de donde procedía el primer ejemplar que se ha descrito), el mar de Alborán y el Balear (registros de las campañas del Príncipe de Mónaco). El *Thor* lo ha capturado en el mar de Albo-

rán, golfo de Cádiz y costas portuguesas hasta la latitud $30^{\circ} 35'$ N, en los meses de junio a septiembre.

Nuestras pescas concuerdan con las del *Thor*, y están distribuídas por el mar de Alborán y el Atlántico en la posición correspondiente a la Op. 241 (17 millas al suroeste de cabo Espichel), en donde hemos encontrado tres colonias.

A cotinuación detallamos, en un cuadro, las especies de sifonóforos que se presentan en el Atlántico y en el Mediterráneo. Comparando las dos columnas correspondientes observamos que en el Atlántico ostentan estos organismos una preponderancia en número de especies y extensión, siendo *Sphaeronectes gracilis* la dominante, no apareciendo representada en el Mediterráneo, así como *Bassia bassensis*, *Chelophyes appendiculata*, *Eudoxoides spiralis*, *Stephanomia bijuga*, *Eudoxoides mitra* y *Rosacea plicata*. Las especies que se registran en ambas zonas y que aparecen en decisiva abundancia en las localidades mediterráneas, son: *Abylopsis tetragona*, *Lensia subtiloides* y el caso particular de *Enneagonum hyalium*, que presenta una colonia en cada estación del Mediterráneo por tres colonias en la única estación atlántica en que ha sido observado.

Muggiaca kochi se muestra casi equilibrada en ambas zonas, no apareciendo en ninguna de ellas con abundancia particularmente decidida.

En conjunto, se observa la importancia que los sifonóforos presentan en el Atlántico, en comparación con la pobreza de especies y extensión de las mismas en el Mediterráneo. Hay que hacer resaltar al mismo tiempo la falta de continuidad en el espacio que presentan los registros de este grupo de organismos, determinando una concentración desde cabo San Vicente hasta el paralelo 39° N, y reapareciendo frente a las rías gallegas.

Pleurobrachia y Beroe

Son precisamente abundantes en la época de la campaña. La repartición geográfica de estos ctenóforos es bien conocida, considerándoseles organismos típicamente cosmopolitas. La voracidad de estos seres se patentiza al observar las muestras planctónicas que los contienen, desprovistas de representantes de otros grupos, cuyos individuos son de menor tamaño, sobre todo tratándose de *Pleurobra-*

chia. Este fenómeno no se acusa gráficamente en nuestros resultados, puesto que no tomamos en consideración los copépodos, tan abundantes en todas las muestras, desapareciendo casi por completo en las que aparece *Pleurobrachia*, quien nos facilita la labor mecánica del recuento de organismos importantes para nuestro estudio.

CUADRO IV

Distribución de los Sifonóforos en el Atlántico y en el Mediterráneo

ESPECIES	OCEANO ATLANTICO				MAR MEDITERRANEO	
	Atlántico		Golfo de Cádiz		Estaciones	Total
	Estaciones	Total	Estaciones	Total		
Muggiaea kochi..	St. 26 Op. 210 » 213 » 214 » 217 » 218 » 220	7	St. 20	1	St. 4 » 5 » 11 » 16 » 17 » 19	6
Chelophyes ap- pendiculata	Op. 209 » 214 » 215 » 216 St. 58 » 120	6	St. 28	1		
Abylopsis tetra- gona	Op. 210 » 211 » 213 » 214 » 215 » 216	6	St. 29	1	St. 6 » 7 » 8 » 11 » 13 » 14 » 15 » 17	8
Lensia subtiloides	Op. 209 » 210 » 213 » 214	4			St. 13 » 14 » 15 » 16 » 17 » 19	6
Eudoxoides spi- ralis	Op. 210 » 211 » 214 » 216	4				

ESPECIES	OCEANO ATLANTICO				MAR MEDITERRANEO	
	Atlántico		Golfo de Cádiz		Estaciones	Total
	Estaciones	Total	Estaciones	Total		
Eudoxoides mitra	Op. 211	1				
Stephanomia bi- juga	Op. 209 » 211 » 214 » 215	4				
Sphaeronectes sp.	Op. 210 » 211 » 212 » 214 » 215 » 216 St. 40 » 52 » 58	9				
Rosacea plicata...	Op. 222	1				
Bassia bassensis...	Op. 208 » 209 » 210 » 212 » 213 » 214 » 216	7	St. 20	1		
Enneagonum hya- linum	Op. 214	1			St. 15 » 19	2

Los eufáusidos ocupan un lugar preponderante en la economía del mar, y a continuación vamos a extendernos en detalles relacionados con su distribución.

Meganyctiphanes norvegica (M. Sars).

Está representado por cinco individuos adultos y cuatro jóvenes en la estación 28, situada en los límites del golfo de Cádiz. Esta especie se extiende desde el Mediterráneo, golfo de Cádiz, Atlántico occidental y oriental hasta Groenlandia y mar de Barents, respectivamente. La época de reproducción, según Ruud (1936), tiene lugar en

el golfo de Cádiz y golfo de Vizcaya desde principios de enero hasta finales de abril, encontrándose sus huevos en el canal de la Mancha en febrero (Lebour). También hemos observado este eufáusido en el golfo de Vizcaya en mayo de 1954.

Thysanoessa longicauda (Kroyer)

Se presenta, principalmente, en las zonas más superficiales, tanto en su fase adulta como larvaria. En nuestras muestras está representado por cinco individuos jóvenes en la St 29 y en la Op 212 por dos adultos y dos larvas. La puesta la realizan en aguas de tipo "oceánico", estando confinadas las formas larvarias y jóvenes a los estratos superiores principalmente. La zona más meridional en que se habían registrado puestas era a los 42° 37' N-18° 06' W, situada al oeste de cabo Finisterre, pero las formas larvarias y jóvenes recogidas en nuestra campaña revelan la existencia de zonas de puesta en área aún más meridionales.

Nyctiphanes couchii Bell

Se extiende desde las costas noruegas hasta Cabo Blanco, en la costa occidental de Africa, registrándose en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*), costas de Portugal y mar de Alborán. Las pescas de *Nyctiphanes* se presentan siempre más abundantes en el Atlántico que en el Mediterráneo; por esta razón se considera que las poblaciones del Mediterráneo están alimentadas por los nuevos aportes arrastrados por la corriente Atlántica. La zona de puesta de *Nyctiphanes couchii* coincide plenamente con su área de distribución, y los datos que poseemos señalan que comprende desde febrero a junio en el Mediterráneo, desplazándose al mes de marzo en el Atlántico, hasta que, a la altura de Irlanda, tiene lugar de abril a junio.

Las migraciones verticales que efectúa este eufáusido han sido estudiadas por Hickling (1925) y Savage (1926), demostrando que en las horas del día están confinados a las zonas más profundas, emigrando hacia la superficie durante la noche. Nuestras determinaciones coinciden plenamente en este punto, presentándose con gran abundancia en las pescas realizadas al atardecer y en las nocturnas y apareciendo en número escaso en las diurnas. La totalidad de los in-

dividuos capturados eran jóvenes, lo cual está de acuerdo con la época de puesta indicada.

Euphausia krohnii (Brandt)

Es una especie característica del Atlántico y del Mediterráneo; sin embargo, los grandes ejemplares identificados en estas muestras corresponden al Atlántico.

Ha sido observado por el *Thor* en zonas nórdicas del Atlántico y por el *Dana* desde los 62° 45' N-16° 01' W hasta los 44° 28' N-25° 53' W.

En relación con la distribución de los eufáusidos registrados, no podemos elaborar ninguna discusión, ya que cuando los adultos son capaces de esquivar las redes de plancton del tipo empleado en esta campaña, especialmente cuando la pesca se efectúa de día y en superficie, por lo cual hemos de reiterar que los datos numéricos indicados no deben aceptarse sin estas reservas.

Este conjunto de especies de eufáusidos se extiende en el Atlántico, según nuestros datos, desde el límite del golfo de Cádiz hasta unas 20 millas al oeste de las islas Sisargas, en la costa gallega. La predominancia numérica la ostentan *Nyctiphanes couchii* y *Euphausia krohnii*, lo que se explica por tratarse de individuos jóvenes que no han sido capaces, como los adultos, de evadir la captura. Al mismo tiempo, distinguimos dos áreas de distribución: *Meganyciphanes*, *Thysanoessa* y *Euphausia* se presentan en la zona comprendida desde el golfo de Cádiz hasta la altura de Lisboa, mientras que *Nyctiphanes* se distribuye desde el banco de las Berlingas hasta las proximidades de las islas Sisargas. No existe razón alguna que determine la exclusión de representantes de las otras especies de eufausidos aquí señalados en toda esta amplia zona, fenómeno que se explica únicamente por el método de pesca empleado.

Themisto sp.

Es muy frecuente en el zooplancton atlántico, presentándose en aguas nórdicas asociado con *S. elegans*, y cuando aparece en grandes cantidades indica la presencia de aguas de mezcla (aguas de "elegans").

En la Op. situada a 30 millas al oeste de cabo Sines, en una zona de gran importancia pesquera, hemos reconocido una larva *Phyllosoma* de langosta. Estas larvas suelen encontrarse en el zooplacton de las inmediaciones de Plymouth, justamente cerca de Eddystone, de marzo a septiembre; nosotros las hemos registrado principalmente de mayo a junio y en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*, 1954), obteniéndolas frente a la península de Bretaña en cantidad bastante apreciable en el mes de mayo. No poseemos datos sobre la presencia de estas larvas en el litoral ibérico, en trabajos anteriores. Esta captura de *Phyllosoma* en las pesquerías de Sines coincide con una zona en donde *Pallinurus vulgaris* es abundante.

Firoloida desmaresti (Lesueur)

Constituye la especie más común de los heterópodos. En las expediciones del *Thor* se ha mostrado su amplia distribución geográfica desde el Mediterráneo (Gibraltar hasta Trípoli) a los 40° N. en el Atlántico. Nuestros registros se extienden desde la operación situada a unas 30 millas al oeste de Vila Nova de Milfontes hasta un poco al norte de cabo Espichel. No lo hemos encontrado en el plancton del Mediterráneo, a pesar de que su distribución geográfica comprende esta zona.

Carinaria lamarcki (Perón y Lesueur)

Está representado en las inmediaciones de cabo Espichel por un individuo joven, de unos 15 mm. de longitud. El *Thor* lo registró en el golfo de Cádiz, y el *Dana* y los barcos mercantes daneses, en sus expediciones, prácticamente en todas partes, al sur del paralelo 40° N.; en las Azores es frecuente, y particularmente en Galicia.

Los tunicados aparecen bien representados en las muestras. Russell (1938) considera a estos animales característicos con su fauna asociada de aguas "oceánicas".

Dilioletta mirabilis Korotneff

Es una especie típica del Mediterráneo en donde ha sido observada por nosotros; también lo ha sido en las operaciones y estaciones siguientes:

Op. 209	1 ejemplar.
" 210	45 "
St. 33	1 "

Doliolum nationalis (Borget)

Es una especie cosmopolita, bien conocida en todos los mares templados. Ha sido señalada en las proximidades de Irlanda, Canal de la Mancha, mar del Norte, golfo de Vizcaya (*Sarsia*, 1954) y en el Mediterráneo fué reseñada por nosotros, lugar en donde este doliólido era considerado especie rara por algunos autores. En el Atlántico hemos observado 28 individuos en la Op. 209.

Doliolum gegenbauri (Uljanin)

Es una especie abundante en el Atlántico; registrada en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*), aparece en la campaña del *Xauen* en aguas atlánticas en las siguientes localidades:

Op. 209	41 ejemplares.
" 210	32 "mudas" vacías.
" 212	2 ejemplares.
" 214	84 "
" 215	1 "
" 216	27 "
" 218	17 "

Hemos registrado tres "mudas" de *D. gegenbauri*, var. *tritonis* en la posición correspondiente a la Op. 216.

Doliolum denticulum (Quoy y Gaimard)

Aparece con la siguiente distribución:

Op. 209	5 ejemplares y 4 "mudas".
" 215	1 ejemplar.

Thalia democratica (Forskal)

Ha sido observada en la expedición del Príncipe de Mónaco en aguas mediterráneas y en el Atlántico, entre Belle Ile y Concarneau, y a 12 millas suroeste de Punta Delgada (Azores).

Nuestros registros están distribuidos como sigue:

St. 120	6 formas agregadas y 1 forma solitaria.
" 130	10 " "
" 150	2 " "

Las temperaturas y salinidades registradas simultáneamente con su presencia eran en superficie de 18,35° C., 18,10° C. y 16,7° C., y 35,55, 35,62 y 35,50 por 1.000, respectivamente.

Salpa fusiformis (Cuvier)

Es muy frecuente en las zonas más templadas de los océanos y del Mediterráneo, siendo, a veces, arrastrada por las corrientes hasta localidades muy septentrionales, indicando entonces la presencia de aguas pertenecientes a la corriente atlántica. Esta *Salpa* es, al parecer, muy tolerante a grandes oscilaciones de temperatura y salinidad, siendo registrada por Ihle en el Báltico, en localidades con 3,65° C. y 23,64 por 1.000 de temperatura y salinidad, respectivamente.

En las expediciones del Príncipe de Mónaco ha sido observada, entre Belle Ile y Concarneau (golfo de Vizcaya) y entre Flores y Corvo (Azores). Se trata de una especie bastante frecuente en aguas escocesas (Fraser, 1949), llegando a veces a reproducirse en aquellas latitudes. En septiembre de 1932 se registró en Plymouth, en donde suele aparecer de forma esporádica, con intervalos de varios años. Lo hemos observado también en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*).

Nuestros registros en el Atlántico son los siguientes:

St. 120	98 formas agregadas.
" 130	1 " "
" 150	1 " "

En estas zonas se han registrado, simultáneamente con las pescas correspondientes, temperaturas y salinidades que ya señalamos en el

caso de *Thalia democratica*, organismo que coincide en las pescas con *Salpa fusiformis*.

Salpa maxima (Forskal)

Se encuentra repartida por todos los océanos y ha sido señalada en el Atlántico hasta los 53° de latitud norte. En las expediciones del Príncipe de Mónaco se cita en una estación entre las Azores y Lisboa, coincidiendo las bancos de *Salpas* con la presencia de tortugas (*Thalassochelis caretta*), según datos de Harant y Vernières (1934). En la St. 150, situada a unas seis millas de cabo Villano, hemos recogido una forma solitaria.

Thetis vagina (Tilesius)

Está ampliamente repartida por todos los océanos, llegando hasta el Mediterráneo. Thompson (1942) la ha encontrado en el mar del Norte. En la St. 120, situada a 50 millas al noroeste de La Coruña, hemos identificado dos formas solitarias pertenecientes a esta especie. En este lugar, la temperatura y salinidad en superficie era de 18,35° C. y 35,55 por 1.000.

Oikopleura sp.

Se encuentra distribuída por la zona más septentrional de la región explorada por el *Xauen*, en la siguiente forma:

St. 69	Multitud de individuos con sus cápsulas correspondientes.
" 71	Idem.
" 78	Idem.
" 81	Cápsulas vacías
" 89	Gran cantidad de estos organismos dentro y fuera de las cápsulas
" 90	Idem, ídem.

A continuación detallamos las formas larvarias y huevos de peces recogidos en esta campaña.

Engraulis encrasicolus (L.)

En la St. 20 situada en la misma salida del Estrecho, hemos identificado una larva, mientras que en el Mediterráneo encontramos huevos y larvas de esta misma especie.

Paracentropristis cabrilla (L.)

En cada una de las St. 20, Op. 211 y St. 33 hemos observado una larva. Huevos de este pez han sido recogidos en las posiciones que a continuación se indican:

St. 20	20	huevos.
" 26	12	"
" 27	14	"

Esta especie se encuentra repartida por las zonas templadas del Atlántico, desde las Islas Canarias, Azores y Madera hasta llegar, a veces, hasta las costas meridionales de Inglaterra. Está citada en el Mediterráneo (Lozano Ray).

El período de puesta se extiende de mayo a agosto, siendo los huevos pelágicos y bastantes pequeños (0,90 a 0,92 mm. de diámetro).

Muraena anguilla (L.)

A unas 20 millas al suroeste y oeste, respectivamente, de cabo Espichel, en la costa portuguesa (Ops. 214 y 216) hemos encontrado un *Leptocephalus* de 82 mm. y otro de 83 mm. de longitud. Nuestro registro está perfectamente de acuerdo con la época en que arriban los lectocefalos al borde de la plataforma continental en nuestras áreas.

Trachurus trachurus (L.)

Se han encontrado tres larvas en la posición de la Op. 214. Se trata de un pez común en el Atlántico, aunque se registra también bastante abundante en el Mediterráneo. La época de puesta del jurel en las inmediaciones de Plymouth se extiende de junio a agosto, y en las

muestras recogidas por el *Sarsia* en el golfo de Vizcaya hemos observado sus larvas en las estaciones más meridionales (mayo de 1954), lo cual nos induce a pensar que el período de puesta se adelanta en las zonas más templadas, y por estos datos, juntos con la observación del grado de desarrollo que presentaban las larvas recogidas, podríamos determinar que la puesta en nuestras latitudes debe comenzar a principios de la primavera.

***Scomberesox saurus* (Walbaum)**

Han sido encontradas larvas en las muestras procedentes de las inmediaciones de cabo Espichel (Ops. 214 y 216) contando un solo ejemplar de cada situación y dos huevos en la Op. 217. La paparda es un pez de características francamente oceánicas; disfruta de una amplia dispersión por esta razón, y es frecuente principalmente en las zonas templadas del Atlántico Norte, desde Europa hasta América.

***Caesiomorus glaucus* (L.)**

Es un pez típico del Atlántico europeo y del Mediterráneo, encontrándose en nuestra península el límite septentrional de su distribución. En la posición de 20 millas al oeste de cabo Espichel (Op. 217) se ha registra una larva.

***Gobius* sp.**

Una larva ha sido observada en la St. 101.

***Arnoglossus* sp.**

Aparece representado por una sola larva recogida a unas 20 millas al suroeste de cabo Espichel. En aguas de Plymouth la puesta tiene lugar entre mayo y septiembre, y posiblemente se adelantará algo en nuestras latitudes.

***Callyonymus lyra* L.**

Larvas de esta especie fueron observadas, distribuídas como sigue:

Op. 220	12 larvas.
" 222	1 "

En Plymouth se registran las formas planctónicas de este pez entre febrero y agosto, habiendo sido observadas formas post-larvarias de *Callionymus* en mayo, junio y septiembre, en aguas atlánticas, a la altura de Cornualles, Bretaña y Lisboa. Nosotros hemos pescado sus larvas en el mes de mayo, en el golfo de Vizcaya.

***Paralepis rissoi* (Bonaparte).**

Se encuentra repartido por el Mediterráneo, golfo de Cádiz, inmediaciones de Madera, golfo de Vizcaya (*Sarsia*). En el Atlántico se ha encontrado una larva a 30 millas al oeste de cabo Sines (Op. 212).

***Lampanyctus alatus* (Goode y Bean)**

Tiene una amplia distribución geográfica, registrándose en el Atlántico, Indico y Mediterráneo. Casi todos los ejemplares recogidos por el *Thor* fueron capturados en pescas nocturnas. La puesta, al parecer, se extiende durante todo el año, aunque, según Tanning, se realiza preferentemente de enero a junio. En el golfo de Vizcaya hemos recogido larvas de este pez en mayo (*Sarsia*, 1954). En el Atlántico portugués se registraron en la Op. 215, tres larvas de 4,5 mm. de longitud.

***Myctophum punctatum* (Rafinesque)**

Es característico del Atlántico, Mediterráneo y Pacífico. En el Atlántico ha sido registrado en las inmediaciones de las islas Canarias, Azores, cabo Blanco y Marruecos. La época de puesta comprende del invierno al verano, con un máximo en primavera. Larvas de este pez

han sido registradas en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*, 1954). En esta campaña del *Xauen*, las larvas se encontraron distribuidas como sigue:

Op. 210	2
" 212	2
" 214	4
" 216	1

En la estación 29, saliendo del golfo de Cádiz, hemos observado un pez joven perteneciente a esta especie, y que medía 73 mm. de longitud.

***Myctophum coco* (Cocco)**

Se encuentra en las zonas más cálidas del Mediterráneo, Indico y Pacífico. Sus larvas suelen aparecer en aguas sobre grandes profundidades, y los meses más característicos son julio y agosto.

En nuestras muestras está representado por una larva en la Op. 210.

***Capros aper* (L.)**

Se distribuye desde el canal de la Mancha, en donde aparece esporádicamente, en proporción abundante, hasta cabo Blanco, en la costa occidental de Africa, siendo muy frecuente en las Azores, Canarias y Madera, así como en el banco Arguín y en el Mediterráneo. Vive en los fondos, al borde de la plataforma continental, en los "cañones" submarinos, y cuando se produce una fuerte incursión de agua en estas regiones, expulsa de ellas gran parte de la que estaba allí contenida, arrastrando consigo a los *Capros*, llevándoles sobre la plataforma continental (Cooper, 1952).

Según Cunningham y Holt, la madurez sexual del ochavo tiene lugar en la Mancha, entre junio y agosto. El *Thor* ha recogido en los meses de junio, julio, agosto y primeros días de septiembre (1910) larvas de este pez en el Mediterráneo y en la campaña de invierno en el golfo de Cádiz, en el mes de febrero.

Nosotros tenemos registrados dos huevos en la Op. 219.

Fierasfer dentatus C.

En la Op. 217, a unas ocho millas al oeste de cabo Roca, en la costa portuguesa, hemos recogido un huevo de esta especie. Tenemos registros de sus larvas en el mismo año, recogidas en el mes de mayo, en el golfo de Vizcaya (*Sarsia*).

Mugil sp.

En la St. 20 hemos observado tres huevos.

Maurolicus pennati Walb.

Es abundante en el Atlántico, desde el Ecuador hasta los 70° de latitud Norte, existiendo registros de su presencia en las proximidades de Islandia y frente a las costas de Noruega. Su distribución en el Mediterráneo, en donde hemos encontrado sus huevos, presenta decididamente un carácter accidental.

En los trabajos del *Thor* se señala la presencia de sus larvas en el Estrecho de Gibraltar, costas del mar de Alborán y en el Atlántico, a la altura de Lisboa y frente a cabo Ortegal.

Hemos registrado larvas de *Maurolicus* en el golfo de Vizcaya en mayo de 1954 (*Sarsia*). En el Atlántico ibérico se presentan sus huevos tan característicos e inconfundibles en las situaciones siguientes:

Op. 210	3 huevos
" 211	1 "
" 212	12 "

Exocoetus volitans (L.)

Es un pez conocido en ambas costas del Atlántico, extendiéndose en su parte oriental desde Inglaterra hasta Angola y en la occidental desde el cabo Cod hasta el Brasil.

Sus huevos han sido observados con la siguiente distribución:

Op. 219	13
" 220	1

¿*Macruroplus scleororhynchus* Val?

Huevos de esta especie (identificación dudosa) se registraron en las siguientes situaciones:

St. 20	4
Op. 218	3
" 224	7
" 225	15
" 227	25
" 228	28
St. 33	3
" 52	1

Se han registrado dos huevos pertenecientes a un escopélido en la situación Op. 210. En el mismo año, en el golfo de Vizcaya, los hemos observado también.

Tenemos que hacer resaltar que tanto los huevos de peces como sus formas larvarias se encuentran representados en las muestras procedentes del golfo de Cádiz y Atlántico portugués hasta los 39° de latitud N., con excepción de *Macruroplus*. La razón que pudiera alegarse para explicar este fenómeno podría ser la presencia de *Salpas* y doliólidos, que suelen ocasionar grandes pérdidas en la productividad pesquera por alimentarse de larvas de peces, desapareciendo incluso éstos en las aguas invadidas por aquellos procordados.

La presencia de *Thetis* y *Thalia*, junto con las dos especies de *Salpa*, y únicamente a la altura de las costas gallegas, coincidiendo sus observaciones en dicha zona con las especies de *Sagitta* típicas de aguas francamente "oceánicas" templadas, son datos suficientes para indicar la presencia de estas aguas frente a las referidas costas.

La rama de la corriente atlántica en ruta hacia el nordeste, incide contra este avance noroeste de nuestra península antes de desviarse hacia el sur, impulsadas en su camino estas aguas, principalmente las más superficiales, por los vientos dominantes en esa zona, que corresponden al tercero y cuarto cuadrantes, formándose un acumulo de aguas en la costa, que ocasiona a veces la producción de un "upwelling". Opinión compartida por el doctor Cooper, según cambio de impresiones mantenido personalmente.

Estas aguas se adentran en el golfo de Vizcaya, siguiendo aproximadamente el contorno de la plataforma continental. Hemos podido

apreciar en el mes de mayo de 1954 esa corriente ascendente en el golfo de Vizcaya, con características que parecen coincidir con la descrita por Kennell, y es probable que meses más tarde persistiese el mismo plan en relación con estos desplazamientos.

Si tuviésemos a nuestra disposición mapas meteorológicos adecuados en relación con la zona del Atlántico central y el litoral occidental de nuestra península, podríamos completar adecuadamente estas suposiciones.

Teniendo en cuenta los organismos estudiados, encontramos tres zonas en Atlántico ibérico, presentando cada una de ellas un carácter peculiar. La primera comprende desde el golfo de Cádiz hasta cabo Carvoeiro; la segunda, desde esta situación hasta la altura de Bayona (Galicia), y la tercera zona correspondería al Atlántico gallego.

La distribución que presentan los organismos planctónicos en esta zona, nos induce a considerar los desplazamientos de masas de agua en el Atlántico ibérico, como se indica en la figura 7, sugerencia que podrá ser confirmada en su día, cuando pongamos en práctica los medios adecuados para llevar a cabo estos estudios eficientemente, ya que con los datos incompletos que poseemos, no es posible profundizar sobre este problema.

Aprovecho esta oportunidad para dedicar mi sincero agradecimiento al director del Laboratorio de Plymouth, señor Russell, por su amabilidad en comprobar la identificación de *Rhopalonema velatum*, y al doctor Fraser por el interés mostrado en mi trabajo y por su valiosa ayuda proporcionándome todos los datos y consejos que he precisado.

Quiero expresar también mi agradecimiento al director de Laboratorio doctor Lozano Cabo, que tuvo a su cargo la labor biológica de la campaña, en el área a que se refiere principalmente este trabajo, por los mismos motivos.

BIBLIOGRAFIA

- ALVARIÑO, A.—"Zooplankton del Mediterráneo occidental, campaña Xauen 1954." *Bol. Inst. Español de Oceanografía*, núm. 81, 1957.
- BIGELOW, H. B.—"Biscayan Plantkon collected during a cruise of H. M. S. *Research*, 1900, XII, Siphonophora." *Trans. Linn. Soc. London*, Vol. X, 1911.
- "Report on the Scientific results of the Expedition to the Eastern tropical Pacific, 1904-1905, XXIII, Siphonophora." *Mem. Mus. Comp. Zool.*, Vol. 38, 1911.
- y MARY SEARS.—"Siphonophora." *Rep. Danish Ocean. Exp. 1908-1910, to the Mediterranean and adjacent Seas*, 1937.
- COOPER, L. H. N.—"The board fish, *Capros aper* (L), as a possible biological indicator at water movement." *Journ. Mar. Biol. Assc. U. K.*, Vol. XXXI, 1952.
- EGE, VILH.—"Sudidae" *Rep. Danish Ocean. Exp. to the Mediterranean and Adjacent Seas*, 1930.
- EINARSON, H.—"Euphausiacea" *Dana-Report*, Vol. V, núm. 27, 1945.
- FAURE, M. L.—"Contribution à l'étude morphologique et biologique de deux Chaetognates des eaux atlantiques du Maroc: *Sagitta friderici*, Ritter-Zahony et *S. bipunctata*, Quoy et Gaimard." *Vie et milieu*, Tome III, fasc. I, 1952.
- FRASER, J. H.—"The Chaetognatha and other Zooplankton of Scottish Area and their value as Biological Indicators of Hydrographical Conditions." *Scottish Home Dep. Marine Research*, núm. 2, 1952.
- "The distribution of Thaliacea in Scottish waters." *Scottish Home Dep. Fisheries Division; Scientific Investigation*, núm. 1, 1949.
- FURNESTIN, M. L.—"Sur quelques Chaetognathes d'Israël." *The Sea Fisheries Research Station of the State of Israel*, Bul. núm. 6, 1953.
- GERMAIN, L., y JOUBIN, L.—"Chaetognathes provenant des Campagnes des Yachts Hirondeille et Princesse Alice." *Résult. Camp. Sci. Prince Monaco*, Fasc. 49, 1916.
- KRANP, P. L.—"Medusae" *Rep. Danish Ocean. Exp. 1908-10, to the Mediterranean and adjacent Seas*, 1924.
- LEBOUR, M. V.—"The Euphausiidae in the neighbourhood of Plymouth and their importance as Herring food." *Journ. Mar. Biol. Assc.*, Vol. XIII, 1924.
- "The Euphausiidae in the neighbourhood of Plymouth; II *Nyctiphanes couchi* and *Meganyctiphanes norvegica*." *Ibid.*, Vol. XIII, 1925.
- "The Euphausiidae in the neighbourhood of Plymouth; III. *Thysanoessa inermis*." *Ibid.*, XIV, 1926.
- LELOUP, E., y HENTSCHEL, E.—"Die Verbreitung der calycophoren Siphonophoren in Südatlantischen Ozean," *Wiss. Erg. Deutschen Atlantischen Expedition Meteor*, 1925-27, Vol. 12, 1935.

- Siphonophores calycoporiodes de l'ocean Atlantique tropical et austral." *Bul. Mus. Hist. Nat. Belg.* Vol. 10, núm. 6, 1935.
- LOZANO REY, L.—"Peces ganoideos y fisóstomos." *Ictiología Ibérica*. Tomo II. *Mem. Real Ac. Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales. (Serie Naturales.)* Madrid, 1947.
- "Peces Fisoclistos." *Ibid.* Tomo III. Madrid, 1952.
- MAYER, A. G.—"Medusae of the World." 1910.
- NEPPI, V.—"Medusae Adriatiche." *R. Comm. Talassografico Italiano*, Mem. CI, 1922.
- "On the value of certain Plankton animals as indicators of water movements in the English Channel and North Sea." *Journ. Mar. Biol. Assoc. U. K.*, Vol. XX, 1935.
- "A review of some aspects of Zooplankton research." *Cons. Int. Exp. Mem. Rapp. et Procès Verbaux*. Vol. XCV, 1935.
- "The Medusae of the British Isles." 1953.
- The Plymouth offshore Medusa Fauna." *Journ. Mar. Biol. Assoc. U. K.* Volumen XXII, 1938.
- y COLMAN.—"The Zooplankton., IV. The occurrence and seasonal distribution of the Tunicata, Molusca and Coelenterata (Siphonophora)." *British Mus. Great Barrier Reef. Exp.*, Vol II, 1935.
- RUSSELL, F. S., y HASTINGS, A. B.—"The occurrence of Pelagic Tunicates (Thaliacea) in the waters of the English Channel off Plymouth." *Journ. Mar. Biol. Assoc. U. K.* Vol. XVIII, 1932.
- y KEMP STANLEY.—"Pelagic animals of the Southwest coasts of the British Isles." *Nature*, Vol. 130, 1942.
- RUUD, J. T.—"Euphausiacea." *Rep. Danish Ocean. Exped. 1908-10 to the Med. and adjacent Seas*, 1936.
- SAVAGE, R. E.—"The plankton of a Herring ground." *Fishery Invest.*, Ser II, Volumen IX, núm. 1, 1926.
- SCACCINI y GHIRARDELLI, E.—"Chetognati raccolti lungo le coste del Río de Oro." *Not. Ist. Biolog. Rovigno*. Vol. 2, núm. 21.
- TESCH, J. J.—"Heteropoda" *Dana-Report.*, Núm. 34, 1949.
- THOMPSON, S.—"Pelagic Tunicates in the Plankton of South-Eastern Australia waters, and their place in Oceanographical Studies." *Comm. Australia Council. Sci. Industry*, Res Bol. núm. 153, 1942.