

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ANIMAL, CELULAR
Y PARASITOLOGÍA

EL ZOOPLANCTON DEL LITORAL
VALENCIANO: SU ESTUDIO EN UN MEDIO
CONFINADO (PUERTO DE VALENCIA)
Y EN MAR ABIERTO
(ISLA DE TABARCA)

Memoria presentada para optar
al título de Doctor en Ciencias
Biológicas por

DAVID GRAS OLIVARES

Valencia, noviembre - 1991

UMI Number: U607657

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607657

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
BIBLIOTECA CIÈNCIES

Nº Registre 380

DATA 21.2.92

SIGNATURA T. D. 406

BIBL.

Nº LIBIS: Ri. 18772195.



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
DEPARTAMENT DE BIOLOGIA ANIMAL
(ZOOLOGIA INVERTEBRADOS Y BIOLOGIA MARINA)

Facultad de Biológicas

Dr. Moliner, 50
46100 - BURJASSOT (Valencia)
España

Tel. 96 - 386 46 08
96 - 386 46 10
Fax. 96 - 386 43 72

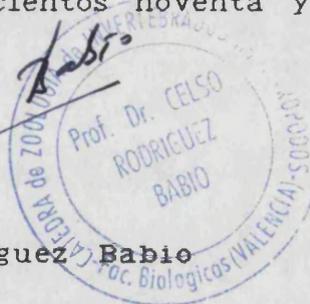
El Dr. D. CELSO RODRIGUEZ BABIO, Catedrático Numerario de Biología Animal (Zoología, Invertebrados no Artrópodos) de la Universitat de València,

C E R T I F I C A

que la memoria doctoral titulada *El zooplancton del litoral valenciano: su estudio en un medio confinado (Puerto de Valencia) y en mar abierto (Isla de Tabarca)*, presentada por D. DAVID GRAS OLIVARES, ha sido realizada bajo mi dirección en el laboratorio de Invertebrados y Biología Marina del Departamento de Biología Animal, Celular y Parasitología de la Universitat de València.

Y para que conste donde convenga, firma en Valencia a día veintiocho de noviembre de mil novecientos noventa y uno.

Dr. D. Celso Rodríguez Babio



Als meus pares

"Nuestras horas son minutos
cuando esperamos saber,
y siglos cuando sabemos
lo que se puede aprender".

Proverbios y Cantares.
Antonio Machado.

AGRADECIMIENTOS

Sin el apoyo económico de la Institució Valenciana d'Estudi i Investigació (IVEI) no hubiese sido posible la realización de la presente memoria, por ello debo manifestar mi profundo agradecimiento a dicha institución en la persona del Dr. D. Manuel Costa Taléns, miembro destacado de la misma. De igual modo, expreso mi más sincera gratitud al Instituto de Cultura "Juan Gil Albert", por la financiación de la parte del estudio referida a Tabarca.

Todavía recuerdo el día que entré a formar parte del equipo de investigación del laboratorio de Invertebrados y Biología Marina de la Universitat de València. El manual de planctonología de Trégouboff y Rose me estaba reservado, aguardando sobre la mesa del Dr. D. Celso Rodríguez Babio. A él se debe la apertura de la línea de investigación en zooplancton y la dirección de los trabajos que, desde ese primer momento, se han realizado sobre dicho tema, entre ellos la presente memoria doctoral.

Asimismo, rememoro con agrado la ocasión en que conocí al Dr. D. A. Manuel García Carrascosa, coordinador de todos los asuntos concernientes a las comunidades bentónicas en el mencionado laboratorio, puesto que supo acogerme en el seno del equipo, concedor de la valiosa aportación que representa el zooplancton dentro del marco global del ecosistema marino. Docto en Biología Marina en general, supo orientarme en múltiples aspectos metodológicos de mi trabajo.

Igualmente, guardo un grato recuerdo de la entrevista que mantuve, aprovechando su estancia en Valencia, con el Dr. D. Francisco Vives, en aquella época miembro del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona, y con el Dr. D^a. Isabel Moreno, de la Universitat de les Illes Balears, por lo provechosos que fueron sus consejos para mis inicios investigadores. Ellos me ayudaron a definir los objetivos que he venido persiguiendo a lo largo de toda mi labor.

De esa etapa inicial quisiera resaltar la atención recibida del Dr. D^a. María Angeles Raduán, quien me facilitó las primeras muestras de plancton, mediante las cuales empecé a familiarizarme con las técnicas de procesamiento y con el reconocimiento de los principales grupos planctónicos. Además, ha tenido la deferencia de revisar la parte de este estudio referido a los tunicados, grupo del cual ella es especialista.

Un recordatorio especial merecen mis compañeros de laboratorio, debido a su paciente compañía. Resultaría extenso mencionarlos uno a uno, por lo que personalizo mi agradecimiento, en nombre de todos ellos, en Mario Planelles, ya que comenzamos juntos este trabajo, compartiendo muestreos e incalculables horas delante del microscopio.

A su manera, mis familiares y amigos en general también han colaborado en mi labor. Muy especialmente, quiero hacer constar el esfuerzo abnegado de mis padres para ver cumplidos mis deseos investigadores. Sirva como reconocimiento la dedicatoria de esta memoria, actitud que apenas recompensa tan enorme contribución.

Por último, menciono a aquellas entidades y personas que han participado en la elaboración del presente estudio:

- Dirección del Puerto Autónomo de Valencia, así como el Dr. D. Alfonso Ramos Esplà, Director de la Reserva Marina de Tabarca, quienes prestaron 2 embarcaciones y sus correspondientes tripulaciones, facilitando los muestreos en Valencia y Tabarca, respectivamente.

- Dr. D^a. Romana Capaccioni, de la Universitat de València, por la determinación y ulterior revisión del apartado de la memoria referido a las larvas de anélidos poliquetos.

- Dr. D. Christian Emig, de la estación marina de Endoume (Marsella), por la determinación específica de las larvas actinotroca.

- Dr. D. Guillem Mateu, de la Universitat de les Illes Balears, por haberme proporcionado información acerca de los foraminíferos planctónicos.

- Dr. D. Ricardo Jiménez, de la Universitat de València, por la revisión de la parte del trabajo referido a los crustáceos.

- D. Santiago Villora, por su asesoramiento en el análisis matemático de los resultados.

- D. Francisco Torner, a quien debo la versión inglesa del resumen de la memoria.

A todos ellos quiero expresar mi más sincera gratitud.

R E S U M E N

La presente memoria pretende paliar la práctica inexistencia de trabajos referidos al zooplancton del área estudiada: Valencia y Tabarca. Su interés se acrecenta, además, porque permite comparar el zooplancton de ambas localidades, caracterizadas por tener unas condiciones hidrográficas diferentes, derivadas de su ubicación geográfica, configuración litoral y exposición a los vertidos de las zonas costeras aledañas.

Con tal fin, se llevaron a cabo muestreos zooplanctónicos y mediciones hidrográficas con una periodicidad mensual a lo largo de un ciclo anual (marzo 1989 - febrero 1990). El zooplancton se obtuvo mediante el arrastre horizontal y superficial de una red modelo Juday-Bogorov de 125 μ m. Los parámetros hidrográficos considerados (temperatura, salinidad, penetración de la luz y seston) sólo se midieron en Valencia, considerando para Tabarca los resultados correspondientes aportados por la bibliografía.

El confinamiento y el alto contenido en seston de las aguas son los caracteres hidrográficos que mejor definen a las estaciones de Valencia. Así, por la repercusión creciente del confinamiento se pueden distinguir: las estaciones exteriores, el antepuerto, caracterizado por el semiconfinamiento, y las estaciones intraportuarias. Todas ellas registran grandes cantidades de seston dada su exposición a los vertidos de la zona metropolitana aledaña. A estas condiciones ni siquiera escapan las estaciones extraportuarias, con mayor hidrodinamismo. Incluso, los máximos sestónicos se dan en la desembocadura del río Turia durante el otoño, cuando los aportes del río se intensifican por su aumento de caudal, manifestándose además un ligero descenso de la salinidad.

Por el contrario, las estaciones de Tabarca presentan una uniformidad hidrográfica. Se sitúan en mar abierto, disponiendo de aguas oligotróficas, donde tanto los vertidos isleños como los generados en la costa adyacente poseen una escasa incidencia. Asimismo, Tabarca se emplaza en un área hidrográfica y zoogeográfica distinta a Valencia, en cuya circulación marina predomina la corriente en sentido SO-NE portadora de aguas atlánticas.

Se ha constatado la presencia de 97 taxones zooplanctónicos en el área de estudio, 67 de los cuales se han determinado específicamente. Dichos taxones forman parte de los 251 que, junto a los citados en los antecedentes bibliográficos, conforman el inventario elaborado por primera vez en este estudio para la totalidad del litoral valenciano.

La mayoría del zooplancton observado representa una novedad faunística debido a la práctica inexistencia de trabajos previos referidos a las localidades muestreadas.

Los copépodos constituyen la fracción predominante. Únicamente su abundancia es superada durante el verano por el mero-plancton en Valencia y por los cladóceros en Tabarca. Los tunicados y sifonóforos les siguen en orden de abundancia. La participación cuantitativa de otros grupos es insignificante.

La abundancia y diversidad zooplanctónica siguen pautas similares. Son mayores a medida que se pierde confinamiento. Asimismo, aumentan con la llegada del otoño. Las explosiones demográficas de esta época, acordes con la disponibilidad de nutrientes, y los aportes del zooplancton alóctono por parte de

los temporales determinan este máximo cuantitativo y cualitativo. El confinamiento, por una parte, dificulta la incorporación de dicho zooplancton alóctono y, por otra, frena el crecimiento planctónico en general debido a la subsaturación en O₂ que suele acompañar a las aguas poco perturbadas hidrodinámicamente.

El resto del año, tanto la abundancia como la diversidad presentan las oscilaciones propias de la dinámica zooplanctónica patrón, excepto en Valencia, donde la abundancia posee una relativa invariabilidad dada la suficiencia de recursos tróficos propios de un medio sometido a eutrofización. En este caso, sólo el máximo otoñal es aparente, cuando el efecto de los temporales aporta el zooplancton alóctono, así como una cantidad extra de nutrientes.

En la comunidad zooplanctónica de ambas localidades predominan un escaso número de especies aunque están representadas por un gran contingente de individuos. Estas especies son perennes, neríticas y eiplanctónicas.

A lo largo del año, a esta fracción perenne se suma otra, constituida por especies también neríticas y superficiales, pero mucho menos abundantes, con rangos de distribución temporal. Así, en primavera y otoño se suma la mayor parte del meroplancton, mientras que en verano e invierno aparecen especies caracterizadas por su termofilia y psicofilia respectivas.

A su vez, durante el otoño e invierno se observan otras especies, de origen alóctono, procedentes del dominio oceánico o de los niveles batimétricos profundos de la región nerítica, cuya presencia ocasional y escasa se debe a la acción de los temporales.

En Tabarca, la mayor riqueza de especies, acompañada de una mayor uniformidad de sus abundancias, justifica su mayor diversidad, característica de áreas con escasa variabilidad ambiental.

Las estaciones de muestreo también quedan caracterizadas por medio de la composición zooplanctónica. De este modo, en las estaciones intraportuarias proliferan especies que indican confinamiento. En el antepuerto se registra una mayor presencia de tipos larvarios, en especial de larvas de anomuros Porcellanidae, de acuerdo con la existencia de bateas dedicadas al cultivo del mejillón. En la desembocadura del río Turia se presentan especies indicadoras de dilución. Y en el resto de estaciones, dada su mayor exposición al mar abierto, se consigna una mayor presencia de planctontes alóctonos, siendo particularmente reseñable la observación en Tabarca del copépodo de origen atlántico Pontella lobiancoi por su capacidad indicadora de la circulación marina en dicha localidad.

A B S T R A C T

The zooplankton of valencian littoral: its study in confined environment (Valencia Harbour) and out at sea (Tabarca Island).

This memoir tries to palliate the non-existence of the work of zooplankton in the Valencia and Tabarca area. Moreover its interest becomes more noticeable because it allows us to compare the zooplankton composition of these places, which have different hydrographic conditions because of their geographical position, the littoral configuration and to be exposed to the waste dumpings of the close coastal area.

With this purpose, zooplankton sampling and hydrographic measuring were conducted monthly throughout an annual cycle (March 1989 - February 1990). The zooplankton was collected by the vertical and horizontal haul with a 125 μ m Juday-Bogorov model net. The hydrographic parameters (temperature, salinity, light penetration and seston) were measured in Valencia only, and for Tabarca the results coming from the bibliography were considered.

The confinement and the high seston content of the water are the hydrographic characters that better define to the Valencia stations. So, it can be distinguished the intraport stations, the outer harbour and the outside stations. All these have a high seston contents due to its exposure to the waste dumpings of the close metropolitan area. The extraport stations, which have a higher hydrodinamism, neither escape these conditions. The sestonic maximum even occurs in the mouth of Turia river during the autumn, when its volume increases generating as well a decrease of the salinity.

On the contrary, the Tabarca stations have a hydrographic uniformity. These are situated out at sea having available oligotrophic waters where the island and the close coastal waste dumpings have a scant incidence. Moreover, Tabarca is situated in a hydrographic and zoogeographic area different from Valencia, in which marine circulation prevail the stream in direction SW-NE, which carries Atlantic waters.

The presence of 97 zooplanktonic taxons in the studied area has been confirmed, 67 of them have been identified as species. These taxons and the others quoted in bibliographic antecedents constitute the first zooplanktonic catalogue, which has been done in this study from the whole of the valencian littoral. The majority of observed zooplankton means a faunistic newness due to nearly non-existence of previous works refered to the sampled localities.

The copepods are the most predominant zooplanktonic group. Its abundance is only surpassed by the meroplankton in Valencia and the cladocerans in Tabarca during the summer. The tunicates and siphonophores followed them in order of abundance. The quantitative participation of other groups is insignificant.

The zooplanktonic abundance and diversity were highest as the confinement decreases. Likewise, they increase as autumn approaches. The population bloom in accordance with the nutrient resources and the allochtonous zooplankton, which comes because of the storms, determine this quantitative and qualitative maximum. The confinement makes difficult the incorporation of allochtonous zooplankton and it limits the general planktonic growth

due to the oxygen subsaturation, which is common in water which have slight hydrodynamic disturbance. The rest of the year, the abundance and diversity have typical oscillations of the standard zooplanktonic dynamic, except in Valencia. In this place, the abundance was relatively invariable due to the sufficiency of trophic resources, which is characteristic of eutrophicated environments. In this case, the autumnal maximum was evident only, when the effect of the storms cause allochthonous zooplankton and the extra amount of nutrients.

In the zooplanktonic community of both places a few number of species were predominant, although they were represented by a lot of individuals. These species are perennial, neritic and epiplanktonic. Through the year, another group of neritic and superficial species adds to the perennial zooplankton. These species are less abundant and with a temporal distribution. In this way, the majority of meroplankton is added in spring and autumn, and the thermophile and psychrophile species are observed during the summer and winter, respectively. The allochthonous species add along the autumn and winter, too. They come from the oceanic area or deep layer of the neritic region. Its presence is scant and accidental due to the action of the storms.

In Tabarca, the higher number of species and its uniformity of abundances explain its highest diversity, typical of areas of a slight environmental variability.

The sampling stations can be characterized by indicator species. In the harbour stations, the zooplankton which indicate confinement proliferate. In the outer harbour there is a larger quantity of larval types, specially of anomurans Porcellanidae, in accordance with the presence of mussel flat-bottomed boats. In the mouth of Turia river species indicator of dilution exist. And in the rest of stations there were more allochthonous zooplankton due to the greater exposure to the open sea. The copepod Pontella lobiancoi is a good example these allochthonous species because its atlantic origin permits confirmation of the marine circulation in Tabarca.

I N D I C E

1. I N T R O D U C C I O N.....	1
1.1 DEFINICION, ADAPTACIONES, DISTRIBUCION Y COMPOSICION DEL PLANCTON.....	3
1.2 INTERES DEL ESTUDIO DEL ZOOPLANCTON.....	6
1.3 ANTECEDENTES SOBRE LOS ESTUDIOS ZOOPLANCTONICOS EN EL AREA DE ESTUDIO.....	9
2. O B J E T I V O S.....	13
3. E L A R E A D E E S T U D I O.....	17
3.1 GENERALIDADES.....	19
3.2 VALENCIA.....	20
3.2.1 Situación geográfica y configuración costera.....	20
3.2.2 Localización de las estaciones de muestreo.....	21
3.2.3 Apuntes sobre su hidrografía.....	22
3.3 TABARCA.....	23
3.3.1 Situación geográfica y configuración costera.....	23
3.3.2 Localización de las estaciones de muestreo.....	24
3.3.3 Apuntes sobre su hidrografía.....	24
4. M A T E R I A L Y M E T O D O S.....	33
4.1 EL MUESTREO.....	35
4.1.1 Generalidades.....	35
4.1.2 Obtención de las muestras zooplanctónicas.....	35
4.1.3 Medición de los parámetros hidrográficos.....	37
4.2 TRATAMIENTO Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE ZOOPLANCTON...	39
4.3 TRATAMIENTO Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS HIDROGRAFICAS...	40
4.4 EXPOSICION DE LOS RESULTADOS.....	41
4.5 ANALISIS MATEMATICO DE LOS RESULTADOS.....	41
5. R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N.....	47
5.1 HIDROGRAFIA.....	49
5.1.1 Temperatura.....	49
5.1.2 Salinidad.....	50

5.1.3 Penetración de la luz y seston.....	52
5.2 ZOOPLANCTON.....	57
5.2.1 Estudio monográfico (faunístico y autoecológico) del zooplancton observado.....	57
5.2.1.1 Consideraciones preliminares y metódica seguida.....	57
5.2.1.2 Holoplancton.....	65
Protozoos.....	65
Hidromedusas.....	69
Sifonóforos.....	77
Rotíferos.....	103
Moluscos.....	107
Cladóceros.....	112
Copépodos.....	143
Ostrácodos.....	342
Anfípodos.....	346
Misidáceos.....	350
Quetognatos.....	357
Tunicados.....	369
5.2.1.3 Meroplancton.....	399
Hidromedusas.....	399
Larvas de Müller de turbelarios.....	410
Larvas pilidio de nemertinos.....	411
Larvas de anélidos poliquetos.....	415
Larvas de moluscos.....	433
Larvas de crustáceos cirrípedos.....	438
Larvas de crustáceos decápodos.....	445
Larvas actinotroca de foronídeos.....	455
Larvas de equinodermos.....	459
Larvas de ascidias.....	465
Ictioplancton.....	468

5.2.2	Inventario faunístico.....	471
5.2.3	Estudio ecológico.....	517
5.2.3.1	Dinámica de la abundancia zooplanctónica.....	517
5.2.3.2	Diversidad.....	525
5.2.3.3	Estructura de la comunidad.....	528
5.2.3.4	Caracterización de las estaciones de muestreo. Especies indicadoras.....	533
5.2.3.5	Caracterización temporal de las muestras. Especies indicadoras.....	535
6.	C O N C L U S I O N E S.....	539
7.	B I B L I O G R A F I A.....	551

1. INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICION, ADAPTACIONES, DISTRIBUCION Y COMPOSICION DEL PLANCTON.

El plancton está constituido por aquellos organismos pelágicos que se desplazan a la deriva, siendo arrastrados por las corrientes de agua, debido a que su capacidad de movimiento activo es insuficiente para vencer el hidrodinamismo del medio.

Su carácter pelágico viene determinado porque viven permanentemente flotando o en suspensión entre las capas de agua. Sin embargo, la diferenciación no es tan neta entre el pélagos y los organismos de distribución bentónica, estos últimos de vida ligada y dependiente del fondo, puesto que existen determinados seres vivos de hábitos bento-planctónicos (hallándose numerosos ejemplos entre los crustáceos: anfípodos, cumáceos, misidáceos), quienes modifican su régimen de vida atendiendo a migraciones verticales.

El término plancton tiene su origen etimológico en el griego clásico, habiendo sido utilizado por pensadores y escritores de la Antigua Grecia para designar a todo aquello que es errante. Su significado se contrapone al del necton, el cual incluye organismos también pelágicos pero capaces de desplazarse independientemente de los movimientos del agua, por estar dotados de un aparato locomotor potente.

La flotabilidad les es indispensable para su existencia pelágica. Dicho carácter es conferido por una serie de adaptaciones que tienden a disminuir la densidad corporal con respecto a la del agua. Estas adaptaciones son de distinta índole:

- la menor mineralización y desarrollo de los elementos esqueléticos, e incluso su total desaparición. Un buen ejemplo de

esto último es la regresión (género Carinaria LAMARCK, 1801) o total ausencia (género Pterotrachea FORSKAL, 1775) de la concha en los moluscos heterópodos (gasterópodos prosobranquios). Un proceso similar interviene en los pterópodos (gasterópodos opistobranquios), cuyos miembros desprovistos de concha constituyen el orden Gymnosomata.

- el sumo enriquecimiento en agua por parte de los tejidos. En este sentido cabe destacar el mayor contenido hídrico que poseen las medusas en comparación con otros cnidarios bentónicos.

- la incorporación de compuestos químicos más ligeros. Puede servir de ejemplo la sustitución en los planctones del ión SO_4^{2-} por el Cl^- .

- la posesión de estructuras que actúan a modo de flotadores, como el neumatóforo repleto de aire en los sifonóforos y la existencia de sustancias grasas en los huevos de peces.

- el desarrollo de espinas y de expansiones corporales que aumentan la superficie corporal, frenándose así el hundimiento, como el caso de las espinas que irradian del caparazón de los foraminíferos.

Pero estas adaptaciones no son suficientes para garantizar la flotabilidad. Ella requiere, además, el movimiento generado por los propios organismos, para lo cual se dotan de flagelos, cilios y de otras estructuras motrices.

El plancton se distribuye en toda la columna de agua, pudiendo ocupar tanto los primeros niveles batimétricos (epiplancton) como las capas más profundas de las regiones abisales (plancton abisopelágico). Es obvio que la mayor cantidad y variedad de planctones se situarán en las capas más superficiales, a expensas de la energía proporcionada por la luz solar, mientras

que el más profundo estará formado casi exclusivamente por grupos carnívoros y detritívoros. Entre el plancton de superficie, merece ser distinguido aquél que se distribuye en los primeros centímetros por debajo de la película superficial de agua (hiponeuston), debiendo su peculiaridad al estar sometido a una mayor influencia atmosférica (CHAMPALBERT, 1981).

Su repartición horizontal es igualmente muy vasta, distribuyéndose tanto en las aguas continentales (limnoplankton) como en los mares de todo el mundo. Dentro del medio marino, se distingue el plancton de repartición costera o nerítica del que vive en el dominio oceánico, puesto que su composición difiere notablemente entre sí.

El plancton abarca gran cantidad y diversidad de seres vivos. Incluye desde bacterias (bacterioplankton), cuyo tamaño es inferior a las 2 μm , hasta el denominado megaloplankton, conformado por planctones de talla superior a los 20 mm, principalmente de naturaleza animal (escifomedusas, sifonóforos, taliáceos)(DUSSART, 1965).

El zooplankton constituye la fracción animal del plancton. En él están representados la casi totalidad de grupos zoológicos, desde los protozoos hasta las larvas de peces, bien a lo largo de todo su ciclo vital (holoplankton), bien sólo durante una etapa del ciclo que suele coincidir con la fase larvaria (meroplankton).

Son muchos los organismos bentónicos que emiten larvas meroplanktónicas para asegurarse su dispersión geográfica, pudiéndose reconocer en ellas 2 tipos: las planctotróficas y las lecitotró-

ficas.

Las larvas planctotróficas poseen una larga vida en el plancton, durante la cual se alimentan de otros planctontes, por lo que su incidencia en él será mucho mayor. En cambio, las lecitotróficas tienen una corta existencia planctónica, debido a que poseen sus propias reservas vitelinas, siendo menos comunes en el plancton.

En general, el meroplancton, por su estrecha relación con el bentos, adquiere más notoriedad en el dominio nerítico, donde la proximidad del fondo permite completar los ciclos biológicos. No obstante, ello no significa que sea exclusivo de áreas costeras, puesto que su capacidad de dispersión, sobre todo de las larvas planctotróficas, posibilita el hallarlo en pleno océano.

1.2 INTERES DEL ESTUDIO DEL ZOOPLANCTON.

El gran contingente faunístico que abarca el zooplancton constituye, por sí sólo, un argumento en favor de su estudio. De hecho, las primeras investigaciones planctonológicas estuvieron encaminadas a la descripción de nuevos grupos zoológicos que se iban capturando en los arrastres de redes con malla de luz pequeña. En esta línea se hallaban los estudios de Thompson, Müller y Hensen, pioneros de la zooplanctonología, así como los de otros destacados zoólogos del siglo XIX.

Pero la investigación del zooplancton tiene un interés que va más allá del meramente faunístico y sistemático, puesto que puede abordar aspectos de tipo ecológico al objeto de estimar el funcionamiento del ecosistema marino y su productividad. Esto es posible merced al papel que desempeña el zooplancton en la pro-

ducción biológica del océano, siendo uno de los eslabones que conforman la red trófica, intermediario entre el fitoplancton y la vida marina a una escala superior (Fig. 1).

De las interrelaciones establecidas entre los organismos que constituyen la red trófica se desprende que el zooplancton contribuye a determinar la sucesión ecológica en el ecosistema marino. En esa sucesión, el zooplancton constituye la base misma a partir de la cual se desarrolla, entre otros, el eslabón nectónico, y de aquí su relevante incidencia en todo lo relacionado con las pesquerías. De este modo, se introduce uno de los objetivos del estudio del zooplancton de mayor interés aplicado, su capacidad de indicador haliéutico o de los recursos pesqueros.

Su capacidad indicadora haliéutica viene dada por la relación nutricional que existe entre el plancton y aquellas especies susceptibles de explotación por el hombre, así como por la inclusión en el meroplancton de los estados larvarios de muchas especies de interés económico (huevos y larvas de peces, moluscos y crustáceos), pudiéndose controlar la producción pesquera si se conoce la densidad de los bancos reproductores, las épocas y lugares de puesta, las exigencias ambientales, sus predadores y parásitos, y los desplazamientos larvarios (FURNESTIN, 1970a; FURNESTIN *et al.*, 1966).

Pero su capacidad indicadora también se extiende a los parámetros hidrológicos. Sus caracteres de flotabilidad y relativa pasividad, propios por definición de los planctontes, estrechan su relación con las condiciones ambientales. Dicha relación se incrementa, y por lo tanto su valor como indicador hidrológico es mayor, en aquellas especies poco tolerantes a las variaciones

ambientales (especies estenoicas), estando asociadas a masas de agua con parámetros ambientales bien definidos y sometidos a escasa fluctuación (FURNESTIN et al., 1966). Estos indicadores permiten reconocer, desde el punto de vista biológico, el origen y la circulación de las masas de agua. Aunque el carácter errante del plancton facilitaría su dispersión por todos los mares del mundo, el rango de distribución de sus diferentes especies será mayor (especies euritópicas) o menor (estenotópicas) según el grado de tolerancia ecológica de las mismas.

Los indicadores de eutrofización y contaminación constituyen una modalidad más de indicadores hidrológicos, puesto que existen zooplanctones propios de aguas con tales condiciones. Estos se han establecido a partir de estudios comparativos con el zooplancton característico de áreas con menor alteración ambiental. Entre los lugares más idóneos donde se han llevado a cabo dichas comparaciones se hallan los recintos portuarios, debido a su fácil accesibilidad, y a que el interior y exterior del puerto ofrecen condiciones hidrográficas muy dispares: la zona intraportuaria se caracteriza por una mayor fluctuación de la temperatura y de la salinidad, una menor perturbación hidrodinámica acompañada de una subsaturación del O₂ disuelto, así como por un aporte de materiales de origen exógeno vertidos allí por las industrias adyacentes, los buques, las mismas actividades portuarias o aportados por la escorrentía, que incrementan los nutrientes disueltos, eutrofizando el medio (DELLA CROCE et al., 1971; LEUNG TACK KIT, 1972).

Obviamente, estas peculiaridades hidrográficas afectan a la biota de los puertos, cuya composición faunística va a ser igualmente muy particular. Esta particularidad se observa en el zoo-

plancton desde diferentes aspectos: una comunidad conformada y estructurada de modo distinto al mar abierto, definida por la existencia exclusiva de ciertas especies tolerantes a las condiciones ambientales reinantes, que adquieren así un indudable valor como indicadores de tales medios; una menor diversidad específica; y, contrariamente, una mayor biomasa determinada por la proliferación y crecimiento desmesurado de los planctones propios de estos medios eutrofizados (CITARELLA, 1973; JANSA, 1985a; VIVES *et al.*, 1986).

1.3 ANTECEDENTES SOBRE LOS ESTUDIOS ZOOPLANCTONICOS EN EL AREA ESTUDIADA.

La escasez de estudios sobre el zooplancton del puerto de Valencia contrasta con los numerosos trabajos llevados a cabo en otros puertos del mediterráneo español: Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSA, 1985a), Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES *et al.*, 1986), Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984a). Dichos trabajos son reflejo del auge alcanzado por este tipo de investigaciones en grandes puertos europeos del resto del Mediterráneo: varios de Italia (BASSO *et al.*, 1980; CEVASCO *et al.*, 1980; DELLA CROCE *et al.*, 1973; GUGLIELMO, 1973; PICONE *et al.*, 1978; ZUNINI, 1980; ZUNINI *et al.*, 1977), Marsella (ARFI *et al.*, 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; 1976; PATRITI *et al.*, 1979).

Entre los pocos estudios previos realizados sobre el zooplancton del puerto de Valencia se hallan los de GRAS (1988) y RADUAN (1987), si bien este último está consagrado exclusivamente a los apendiculariáceos. También, aunque su objetivo no es el estudio del zooplancton, cabe mencionar las investigaciones sobre

su fitoplancton (SANZ-SANCHEZ, 1988) y su fauna incrustante (TORMO, 1982).

Asimismo, se dispone de datos referidos al zooplancton extraportuario, tanto de la zona más aledaña al área metropolitana (GRAS, 1988) como de diversos puntos dispersos a través del Golfo de Valencia (CARBONELL y JANSA, 1983).

Igualmente, es de interés resaltar que se han llevado a cabo estudios zooplanctónicos en otras localidades próximas a Valencia. Algunos de estos trabajos contemplan la totalidad del zooplancton, como los realizados por VIVES (1965; 1966) para la costa de Castellón. Otros, en cambio, tienen un carácter monográfico: sifonóforos de Castellón (CERVIGON, 1958), cladóceros de este mismo enclave (ALCARAZ, 1970), cladóceros y copépodos de Cullera (SOLER, 1986), copépodos del Mar Catalán (FURNESTIN y GIRON, 1963), apendiculariáceos de Cullera (RADUAN, 1987).

Las aguas de Tabarca carecían, por el momento, de investigaciones zooplanctónicas. Únicamente se dispone de trabajos llevados a cabo para la totalidad del sector sudoccidental mediterráneo, con el inconveniente añadido de que estos están consagrados al estudio exclusivo de los copépodos (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963).

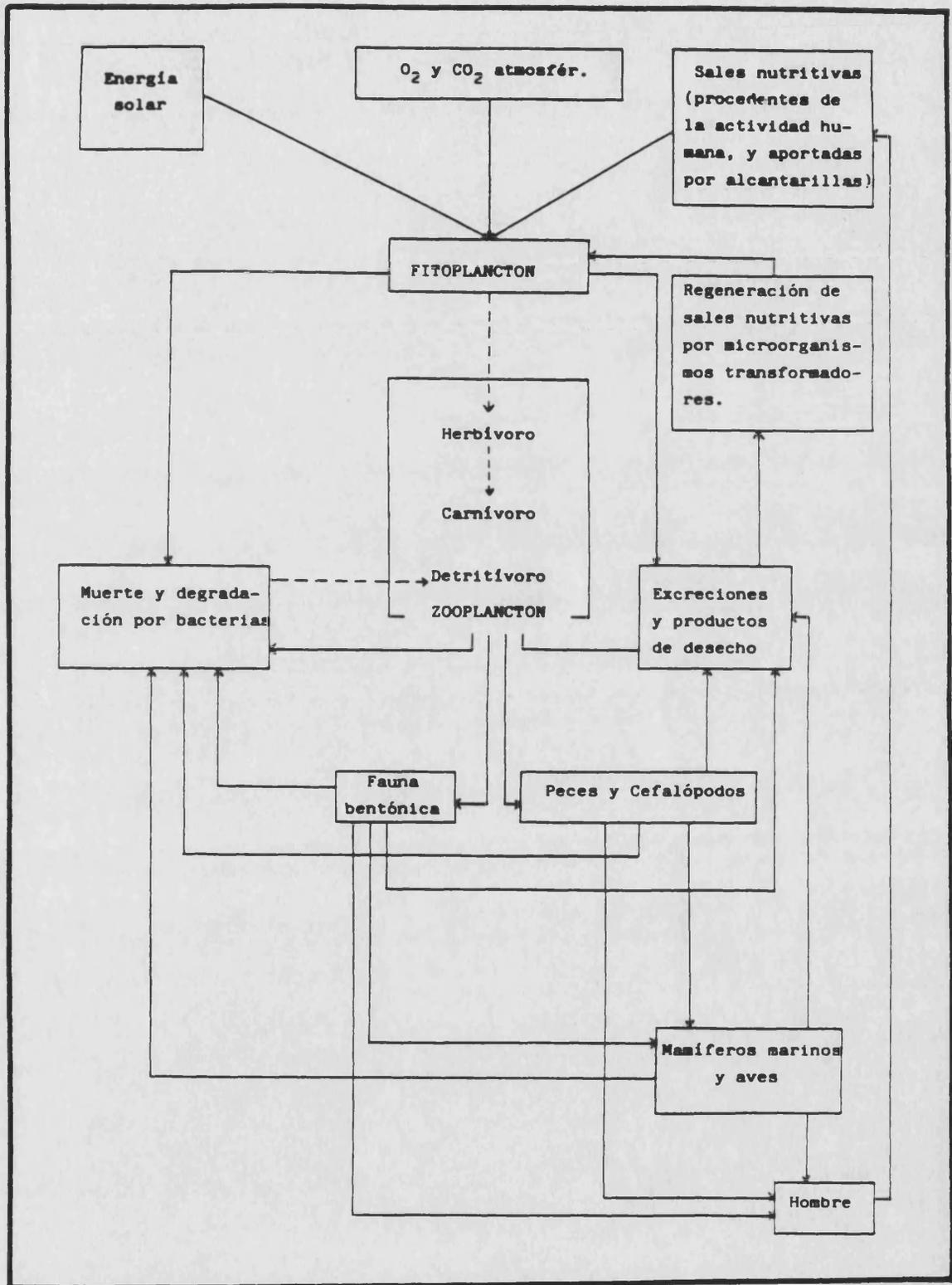


Figura 1. EL ZOOPLANCTON EN LA RED TROFICA MARINA. Su relación con los distintos eslabones que la conforman. Basada en FURNESTIN et al. (1966).

2. OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo convergen en pro de un mejor conocimiento del zooplancton del litoral valenciano en sus diferentes aspectos, ya sea bajo condiciones naturales (en mar abierto) o en ambientes alterados (interior portuario).

Estos se pueden desglosar como sigue:

- llevar a cabo una caracterización hidrográfica sucinta del área de muestreo a partir de datos previos aportados por la bibliografía, así como los obtenidos a partir de las mediciones propias de los parámetros ambientales más relevantes (temperatura, salinidad, penetración de la luz, seston o materia particulada en suspensión). Toda esta información, conjugada, justificaría la elección de los puntos de muestreo en virtud de sus diferencias.

- elaborar un inventario de las especies zooplanctónicas presentes, a partir de los precedentes bibliográficos y de las observaciones propias.

- realizar un estudio monográfico (faunístico y autoecológico) de las distintas especies observadas.

- agrupar, en distintos contingentes, las distintas especies observadas según sus afinidades espacio-temporales, al objeto de estimar la estructura de la comunidad zooplanctónica y su sucesión temporal en el área de estudio.

- caracterizar las localidades y sus estaciones de muestreo a partir de la observación de especies indicadoras de las condiciones hidrográficas.

3. EL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 GENERALIDADES.

El área de muestreo se centra en 2 localidades de la costa valenciana: el litoral de la aglomeración urbana de Valencia y las aguas circundantes a la isla de Tabarca (Alicante).

Debido a su ubicación, ambas localidades están caracterizadas tanto desde el punto de vista zoogeográfico, hallándose encuadradas en la provincia atlántico-mediterránea, como desde el punto de vista hidrográfico, formando parte de la zona subtropical de latitud norte (VAN DER SPOEL y HEYMAN, 1983). La composición faunística de sus comunidades planctónicas, así como el carácter templado-cálido de sus aguas, determinan, respectivamente, su inclusión en las mismas (VAN DER SPOEL y HEYMAN, 1983).

Aun estando englobadas en un área geográfica de rango mayor, estas 2 localidades alcanzan cierta peculiaridad e individualidad, conferidas por las condiciones hidrológicas de tipo local. A su diferenciación contribuyen, en gran manera, el distanciamiento y la separación espacial mútuos, esta última debida a la interposición de los cabos de San Antonio y de la Nao (Mapa 1).

Ambos cabos actúan a modo de barrera, separando el litoral valenciano en 2 porciones, una norte y otra sur, ambas integradas en sendos sectores de la cuenca occidental mediterránea de reconocida entidad zoogeográfica e hidrográfica. La parte norte forma parte del Mar Catalán, mientras que la zona sur se integra en el denominado sector sudoccidental del Mediterráneo (FURNESTIN, 1979).

Las aguas del Mar Catalán proceden de la propia cuenca occidental mediterránea, concretamente de su mitad septentrional, donde se originan por el efecto de enfriamiento y evaporación producido por los vientos fríos y secos que soplan en invierno,

distribuyéndose meridionalmente por el predominio de las corrientes marinas de sentido NE-SO que transcurren paralelamente a la costa (SALAT y CRUZADO, 1981; SAWYER-HOPKINS, 1989). Las aguas atlánticas apenas se presentan en este mar (SALAT y CRUZADO, 1981).

Por el contrario, la corriente predominante en el sector sudoccidental se dirige hacia el NE, derivando de la masa de agua atlántica que penetra al Mediterráneo a través del Estrecho de Gibraltar (SAWYER-HOPKINS, 1989).

Además, la actividad antrópica en el litoral de ambas localidades puede acrecentar su diferenciación hidrológica. Dicha actividad adquiere notable repercusión en Valencia, tanto por la mayor exposición a los vertidos generados por la ciudad adyacente, como por la ubicación del puerto, el cual altera la configuración costera, generando un ambiente nuevo en el dominio pelágico, confinado y con condiciones particulares.

3.2 VALENCIA.

3.2.1 Situación geográfica y configuración costera (Mapa 2).

La localidad de Valencia está situada, tomando como referencia el faro de su puerto, en las coordenadas $0^{\circ} 18.1'$ de longitud W y $39^{\circ} 26.9'$ de latitud N.

Está emplazada en el centro del Golfo de Valencia, sobre una playa arenosa. La construcción de su puerto ha dividido esa playa inicial en 2 mitades, una que queda al norte, denominada playa de la Malvarrosa, y otra al sur, conocida por playa de Nazaret. En una ubicación más meridional se sitúa la desembocadura del río Turia.

El puerto de Valencia consta de 2 dársenas y un antepuerto, que se distribuyen en torno a un canal de entrada de dirección SE.

Su emplazamiento en una playa ha dificultado su construcción, pues las profundidades adecuadas para el amarre de grandes buques se han conseguido tras numerosos dragados. Estos dragados se continúan efectuando con cierta periodicidad, debido a los constantes aterramientos de los materiales aportados por el propio mar y por el río Turia. En la actualidad, la profundidad máxima del puerto es de 14 m, cota alcanzada en las proximidades de su bocana.

Su dársena más interna posee una forma casi circular, siendo el punto portuario de mayor grado de confinamiento, estando escasamente comunicada con el canal de entrada; también es el punto más somero, con una profundidad máxima que no supera los 10 m. La otra dársena, la llamada dársena sur, es más abierta que la anterior y queda orientada hacia la embocadura del puerto, estando más expuesta a la entrada de agua del exterior; su profundidad es algo mayor, alcanzándose entre los 10 y los 14 m. El antepuerto prácticamente se halla en contacto con pleno mar; en él se disponen varias instalaciones de bateas dedicadas al cultivo del mejillón; su profundidad llega a los 14 m.

3.2.2 Localización de las estaciones de muestreo (Mapa 2).

Las estaciones de muestreo se escogieron en virtud de la configuración general del litoral urbano de Valencia, así como de la del puerto en particular, al objeto de estudiar zonas que puedan presentar aspectos hidrográficos y planctonológicos diferentes.

De este modo, se establecieron 6 estaciones:

- estación 1, emplazada en la dársena interior del puerto.
- estación 2, situada en la dársena sur.
- estación 3, ubicada en el antepuerto.
- estación 4, extraportuaria, localizada al norte del puerto, en la playa de la Malvarrosa. Profundidad: máxima de 16 m.
- estación 5, extraportuaria, emplazada al sur del puerto, en la playa de Nazaret. Profundidad: máxima de 10 m.
- estación 6, extraportuaria, ubicada en la desembocadura del río Turia, donde cabe esperar las condiciones más salobres. Profundidad: máxima de 10 m.

3.2.3 Apuntes sobre su hidrografía.

La circulación marina en esta localidad, como ocurre en la generalidad del Mar Catalán, tiene un sentido NE-SO, determinado por su corriente principal, la cual transcurre paralela a la costa (MARTINEZ-RODA, 1980). Esto conlleva que la estación emplazada en la playa de la Malvarrosa (estación 4) sea la que presente una mayor exposición a la acción de la corriente. Por otra parte, la ubicada en la playa de Nazaret (estación 5), aun siendo extraportuaria, está sometida a una perturbación hidrodinámica menor, debido a la protección que le proporcionan los diques portuarios frente a la corriente marina predominante (Mapa 2).

No obstante, dicha circulación puede variar localmente cuando sopla el viento del SE, el cual arrastra las masas de agua hacia el interior del puerto (MARTINEZ-RODA, 1980). Este desplazamiento se manifiesta mediante una tenue corriente en aquellos puntos orientados a la bocana, como en el antepuerto (estación 3) y en la dársena sur (estación 2).

Los datos referidos a los parámetros físico-químicos se obtuvieron a partir de mediciones propias. Dichos datos se exponen en el capítulo de resultados (apartado 5.1).

3.3 TABARCA.

3.3.1 Situación geográfica y configuración costera (Mapa 3).

La isla de Tabarca, denominada también isla Plana o Nueva Tabarca, forma parte de un pequeño archipiélago situado a 2 millas del Cabo de Santa Pola y a 11 millas rumbo sur del puerto de Alicante, entre las coordenadas:

00º 25' 21'' y 00º 30' 08'' W

38º 10' 44'' y 38º 08' 31'' N

La isla, a pesar de su reducido tamaño (1.800 m de longitud y 400 m de anchura), es el componente principal del archipiélago, estando constituido además por otros 3 islotes (La Cantera, La Galera y La Nao) y por multitud de escollos.

Los fondos aledaños son someros (apenas se llegan a superar los 20 m de profundidad), destacando en ellos la existencia de praderas de Posidonia oceanica, cuyo excelente estado de conservación permite sostener una gran diversidad biológica dada la madurez de este tipo de ecosistema.

Las aguas circundantes a Tabarca fueron declaradas como reserva marina en 1983, declaración que vino precedida de la necesidad de proteger y ordenar su entorno natural mediante un plan especial. Una de las actividades más destacables que se han llevado a cabo durante la gestión de la reserva fue la decisión de instalar un arrecife artificial, tarea que se culminó en el verano de 1989. Igualmente, merece reseñarse la construcción de

un emisario submarino en la proximidad del núcleo urbano de la isla, para eliminar el exceso de desechos generados principalmente durante el verano, periodo del año en el que la actividad isleña se ve incrementada por el turismo.

3.3.2 Localización de las estaciones de muestreo (Mapa 3).

Como en el caso de Valencia, las estaciones de muestreo se escogieron con intención de estudiar zonas que en principio pueden proporcionar resultados diferentes, con el fin de abarcar el mayor número de ambientes posibles dentro del entorno pelágico de la isla.

Según esto, se decidió establecer 3 estaciones de muestreo:

- estación 7, la más alejada de la costa, en pleno contacto con el mar abierto.

- estación 8, situada en el punto donde se instaló el arrecife artificial. La ubicación de la misma se planteó al objeto de constatar el efecto de dicho arrecife sobre la estructura y sucesión del zooplancton. A juzgar por la rapidez de su colonización y asentamiento por parte del zoobentos, su meroplancton se vería especialmente influenciado y su seguimiento a priori presentaría un interés adicional.

- estación 9, la más litoral de todas, emplazada en la salida del emisario submarino.

3.3.3 Apuntes sobre su hidrografía.

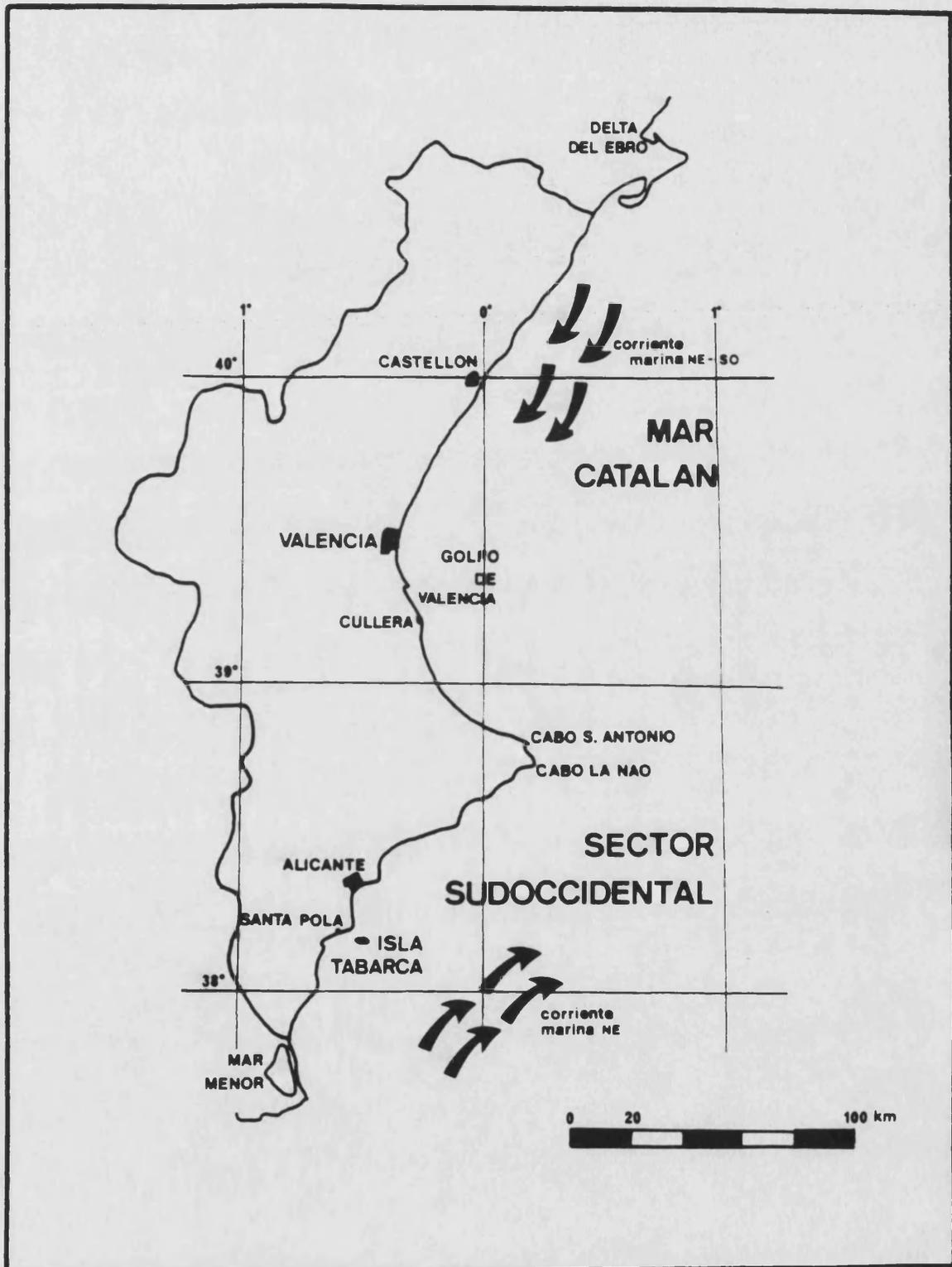
Todos los datos aportados proceden de fuentes bibliográficas.

Debido a su ubicación en el sector sudoccidental mediterráneo, la circulación marina en Tabarca puede tener una gran incidencia sobre la biota. La corriente predominante, de dirección NE, deriva de la masa de agua atlántica que penetra al Mediterráneo a través del Estrecho de Gibraltar (ZOFFMANN et al., 1985), pudiendo contener planctontes de origen atlántico y alóctonos al área de estudio.

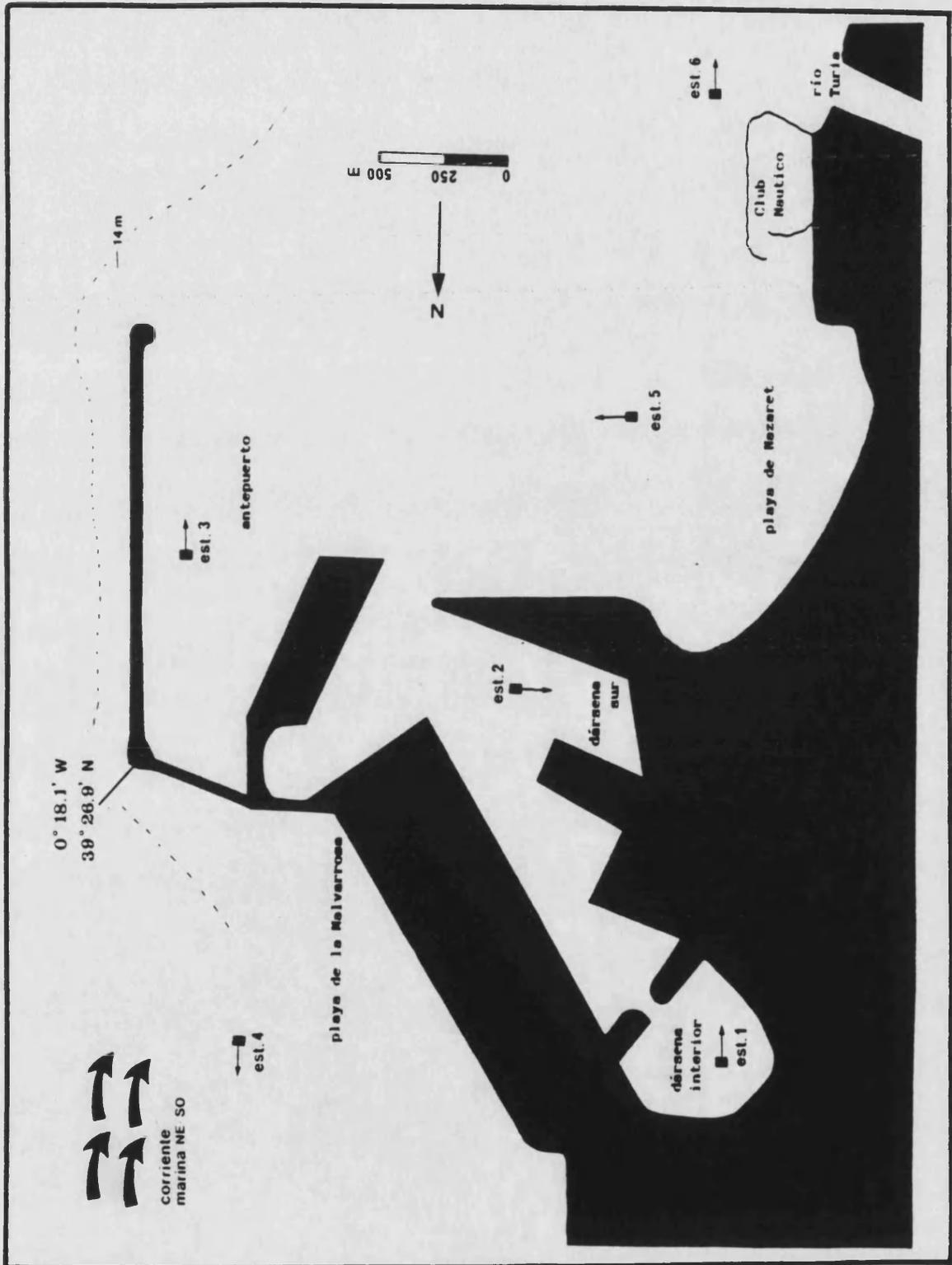
Los valores de la temperatura del agua oscilan entre los 13°C del mes de febrero y los 27°C de agosto. La termoclina sólo acontece en los meses estivales, rompiéndose en otoño por la mezcla vertical de agua provocada principalmente por los temporales (ZOFFMANN et al., 1985).

Otros parámetros hidrográficos no varían tanto a lo largo del año, caso de la salinidad, cuyos valores oscilan entre 37‰ de octubre y 38‰ de abril (ZOFFMANN et al., 1985).

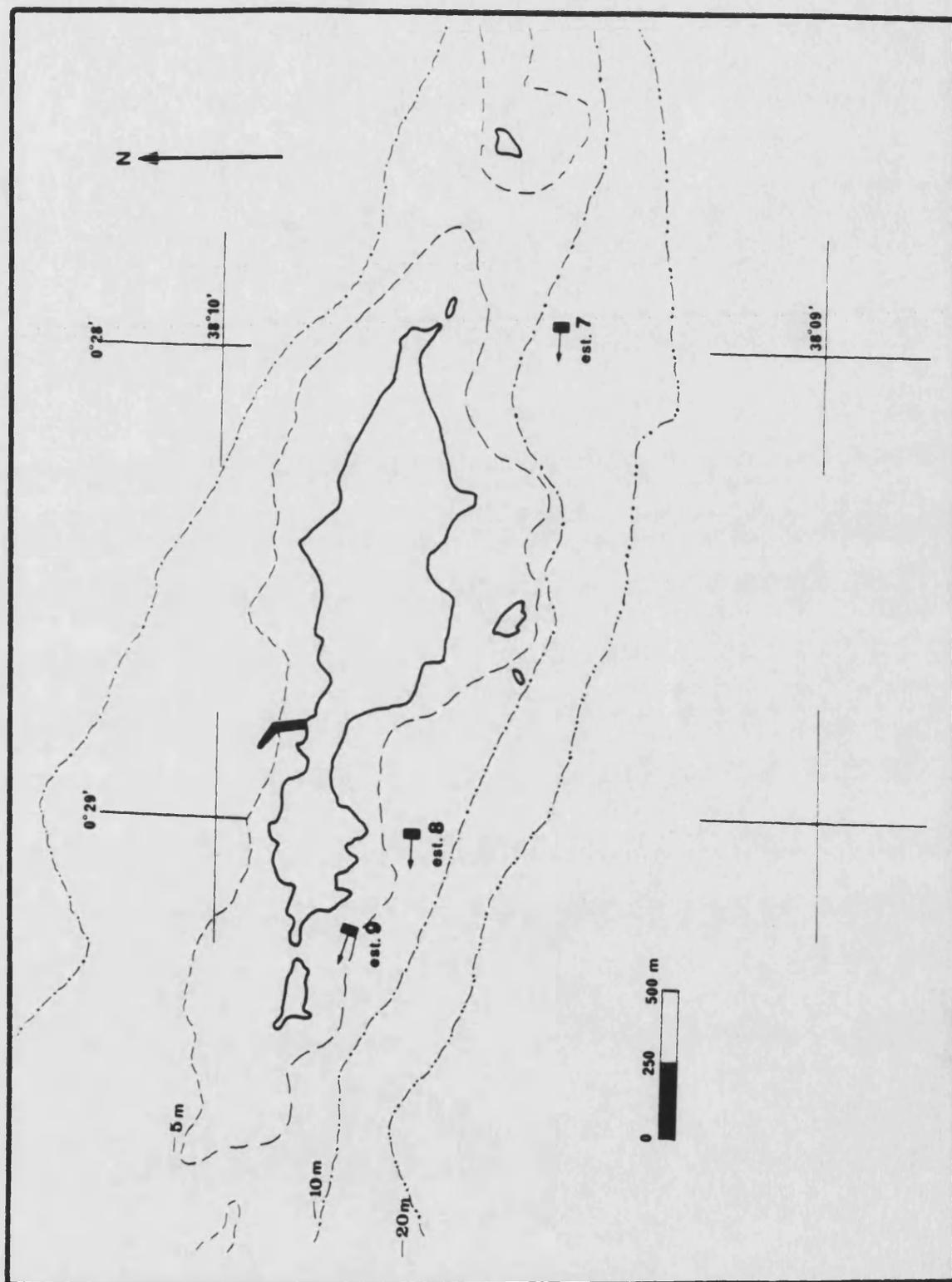
Los datos proporcionados por la medición de la desaparición a la visión del disco de Secchi o de la cantidad de nutrientes disueltos, especialmente los nitratos, pueden informar sobre los vertidos de material exógeno en la zona. Según estos datos, la transparencia de sus aguas, así como su oligotrofia, permiten considerarlas en buen estado de conservación, libres de contaminación, si exceptuamos algunos enclaves concretos próximos al núcleo urbano de la isla. En todo caso, los materiales allí vertidos tienen una ínfima repercusión en el medio marino, si se compara con otras zonas costeras alicantinas, debido a la escasa actividad isleña (ZOFFMANN et al., 1985).



Mapa 1. SITUACION GEOGRAFICA DE LAS LOCALIDADES HUESTREADAS (Valencia y Tabarca), y su inclusión en la correspondiente área zoológica e hidrográfica del Mediterráneo occidental.



Mapa 2. UBICACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN VALENCIA. Las flechas indican el sentido de los arrastres de la red zooplanctónica.



Mapa 3. UBICACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN TABARCA. Las flechas indican el sentido de los arrastres de la red zooplanctónica.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 EL MUESTREO.

4.1.1 Generalidades.

El muestreo se llevó a cabo en el litoral del área metropolitana de Valencia y en las aguas circundantes a Tabarca, concretamente en las estaciones reseñadas en el capítulo concerniente a la descripción de la zona de estudio.

Ello fue posible merced a la cesión de 2 embarcaciones y de sus correspondientes tripulaciones: una barca con motor intraborda de 6 m de eslora, de la Dirección del Puerto Autónomo de Valencia; y una lancha neumática de la Dirección de la Reserva Marina de Tabarca.

Las salidas a muestrear tenían un carácter mensual, abarcando un ciclo anual, desde marzo de 1989 hasta febrero de 1990. Se pretendió que el tiempo entre muestreos se aproximase al mes justo, por lo que siempre se trató de salir la segunda semana de cada mes en Valencia y la cuarta en Tabarca. Asimismo, se ajustó el horario de todas las salidas a las 9 h, efectuándose el regreso hacia las 13 h.

No obstante, la exactitud en la fecha del muestreo se hallaba a expensas de las condiciones meteorológicas y de la disponibilidad de la embarcación. Por ambos motivos, no se pudieron tomar las muestras correspondientes a los meses de junio, agosto y diciembre en la localidad de Tabarca.

4.1.2 Obtención de las muestras zooplanctónicas.

Las muestras de zooplancton se obtuvieron mediante el arrastre de una red, modelo Juday-Bogorov, con una malla de nylon

monofilamentoso de 125 μm (Fig. 2). Dicho tipo de red se escogió en virtud de estar estandarizado su uso para el Mediterráneo (EHRHARDT y SEGUIN, 1978). En cuanto a la malla utilizada, su tamaño fue de difícil elección, puesto que habría, por una parte, de recolectar la mayor fracción posible del zooplancton (cuanto menos que capturase a partir del microzooplancton, el cual tiene una talla inferior a las 200 μm) y, por otra, disponer de una luz lo suficientemente grande como para no colmatarse rápidamente.

El recipiente colector, construido de PVC, disponía de 2 ventanas laterales, tapadas con malla de 125 μm igualmente, para drenar constantemente la captura, reduciéndose de este modo el volumen total del material recolectado y facilitar su trasvase. La base del colector constaba de una tapa enroscada que posibilitaba trasvasar la muestra al frasco de fijación (Fig. 2).

Debido al escaso calado de las estaciones de muestreo, el arrastre tuvo un carácter horizontal y superficial (la red se arrastraba a una profundidad comprendida entre 1 y 5 m), realizándose a la velocidad constante de 1 nudo y teniendo una duración de 10 minutos.

La ulterior cuantificación de la muestra implica, para que los resultados posean un significado, conocer el volumen de agua filtrado por la malla durante el arrastre. Para ello, se puede disponer de un flujómetro, dispositivo que se coloca en la boca de la red y que registra de forma automática el flujo de agua que entra por ella, o bien se puede calcular teóricamente, a partir del volumen hipotético del cilindro de agua que delimita la boca de la red durante el arrastre ($V = \pi r^2 l$, siendo r el radio de la boca de la red y l la longitud recorrida, la cual se calcula sabiendo la velocidad y duración del arrastre). Ambos métodos son incorrectos; el primero porque prescinde de los efectos de la

hidrodinámica en el interior de la red, con lo que se carece de la completa seguridad que el volumen registrado sea el realmente filtrado; y el segundo porque tanto la corriente o el viento pueden modificar la velocidad y la dirección de la red, desconociéndose la extensión real del arrastre, como por la progresiva colmatación de la malla, la cual modifica el comportamiento filtrador de la misma. Ante la imprecisión de ambos procedimientos, se ha preferido expresar los resultados como número de individuos/muestra, aunque se ha estimado que durante cada arrastre se filtraron unos 65 m³ de agua, cifra esta aproximada y obtenida teóricamente. No obstante, dicho volumen adquiere cierta validez al considerar el uso de un modelo de red estandarizado y que posee, además, un troncocono anterior de lona que permite alcanzar una eficiencia de filtración cercana al 100% (TRANTER, 1968).

La selección de la captura impuesta por la malla y la difícil estimación del volumen de agua filtrado son 2 de los problemas más significativos que plantea el muestreo planctológico con red. Sin embargo, en la actualidad, cualquier otro procedimiento para tomar las muestras de plancton presenta asimismo inconvenientes, por lo que no existe ningún método ideal para ello, debiéndose utilizar aquél que mejor se adapte a los requerimientos planteados durante el diseño del estudio (TRANTER, 1968).

4.1.3 Medición de los parámetros hidrográficos.

Paralelamente al muestreo zooplanctónico, se efectuaron mediciones de algunos parámetros ambientales con el fin de obtener una sucinta caracterización hidrográfica de las estaciones muestreadas. Por razones de disponibilidad del aparataje, dichas

mediciones sólo se pudieron llevar a cabo en la localidad de Valencia.

Los parámetros hidrográficos considerados fueron:

- la temperatura.
- la salinidad.
- la penetración de la luz.
- el seston o materia particulada en suspensión.

La mayor parte de mediciones se realizaron in situ: la temperatura y la salinidad se midieron mediante un salinómetro de inducción modelo BECKMAN, y la penetración de la luz merced a la profundidad de desaparición del disco de Secchi. No obstante, cabe precisar que los resultados concernientes a este último parámetro se expresaron tanto de forma directa (por la mera profundidad de desaparición del disco de Secchi) como por medio del coeficiente de extinción (K'), el cual resulta de la conversión de la profundidad de desaparición del disco mediante la fórmula de POOLE y ATKINS (1926):

$$K' = 1.7/D$$

siendo D la distancia en la que se deja de visualizar el disco.

El seston fue el único parámetro que precisó un tratamiento y una medición ulterior en el laboratorio, puesto que su estimación correcta requiere un filtrado previo de agua-muestra y el posterior pesaje del filtro donde se ha retenido el seston. El agua-muestra destinada a la medición de la cantidad de seston se obtuvo tras sumergir un recipiente de 0.5 l en la superficie del mar. La obtención de agua-muestra destinada a posteriores análisis sestónicos no requiere artefactos sofisticados y especiales, ni la adición de reactivos para asegurar su conservación, pudién-

dose almacenar durante varias semanas en frío y en la oscuridad (AMINOT y CHAUSSEPIED, 1983).

4.2 TRATAMIENTO Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE ZOOPLANCTON.

Una vez izada la red a bordo, la muestra capturada se trasladaba desde el recipiente colector a envases de 1 l de capacidad. Dichos envases contenían previamente el fijador, formol al 4% neutralizado con bórax, de modo que la fijación del material tuvo lugar durante los 5 primeros minutos después del izado, como recomienda la bibliografía (STEEDMAN, 1976; 1981).

Cada envase fue etiquetado con un número de referencia, el cual hace corresponder la muestra a la fecha y lugar de procedencia.

Después de 10 días, tiempo mínimo para completarse la fijación (STEEDMAN, 1976; 1981), la muestra se concentraba en otro frasco igualmente etiquetado pero de menor capacidad (250 cc), donde es conservada indefinidamente.

El procesamiento del zooplancton se efectuó mediante el vertido de cada muestra en un cristalizador. Con la ayuda de un binocular se identificaban y contabilizaban los planctones de mayor tamaño que, a su vez, eran los que se observaban en menor cantidad. El resto, debido a su talla y abundancia, era submuestreado.

La técnica de submuestreo utilizada en el presente estudio es la usada en la Estación Marina de Endoume y que introdujo LE TORNEAU (1961). Dicho método, al igual que las demás técnicas, está basado en la obtención al azar de submuestras alícuotas, representativas de la muestra de donde proceden. Consiste en

disponer la muestra a contar en un recipiente perfectamente plano y de superficie conocida ($S = 353 \text{ cm}^2$), repartiéndose homogéneamente por todo él con la ayuda de un agitador; después se introduce un cilindro hueco, el cual se coloca verticalmente sobre el fondo del recipiente, aislando una superficie dada por la sección de ese cilindro ($s = 5 \text{ cm}^2$); todos los planctones que encierra la superficie s son recolectados mediante una pipeta; la operación se realiza 4 veces, en distintas zonas de la superficie S , para obtener otras tantas submuestras; el producto del promedio correspondiente al recuento en las 4 submuestras por S/s permite conocer el número aproximado de individuos/muestra. La validez de esta técnica se ha comprobado en diferentes ocasiones por medio de análisis estadísticos de la varianza (BOURDILLON, 1963; GRAS, 1988), siendo conscientes de la introducción de un error, si bien dicho error es insignificante si se compara con el derivado del propio muestreo.

4.3 TRATAMIENTO Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS HIDROGRAFICAS.

Únicamente se trató el agua-muestra destinada al análisis del seston, debido a que el resto de mediciones se obtuvieron directamente.

El procedimiento utilizado para determinar la cantidad de seston consistió en el filtrado a vacío de 0.5 l de agua-muestra mediante un aparato MILLIPORE y utilizando filtros de éster de celulosa de $0.45 \mu\text{m}$, si bien un volumen de 100 ml hubiese sido suficiente en un área como la muestreada, donde la cantidad de seston es muy elevada (AMINOT y CHAUSSEPIED, 1983).

El primer paso seguido en este proceso es el lavado del filtro, a vacío, mediante 50 ml de agua destilada y su posterior

secado en estufa a 70°C durante 2 h; después se deja enfriar y se pesa en una balanza analítica de gran precisión (P_1). En ese mismo filtro se procede a filtrar el agua-muestra, previo homogeneizado de la misma; se vuelve a secar en la estufa (a 70°C durante 2 h) y a pesar (P_2). La cantidad de seston vendrá determinada por la diferencia $P_2 - P_1$.

4.4 EXPOSICION DE LOS RESULTADOS.

Los valores correspondientes a los parámetros hidrográficos medidos, así como los concernientes a las participaciones cuantitativas de los diferentes taxones zooplanctónicos, se presentan mediante tablas, mostrándose sus variaciones espacio-temporales por medio de gráficas. Dichas tablas y gráficas se incluyen en los apartados respectivos dentro del capítulo de resultados: las referidas a la hidrografía en el apartado 5.1, mientras que las restantes se adjuntan en el estudio monográfico del zooplancton observado (5.2.1). Cabe recordar que, en este último caso, cada valor siempre expresa el número de individuos existente en la totalidad de la muestra, aun siendo una cantidad extrapolada y aproximada en los zooplanctontes que fueron submuestreados.

Las gráficas que expresan los datos globales del zooplancton, resultado de la suma de las participaciones cuantitativas de los diferentes taxones, se exponen en el apartado del estudio ecológico referido a la dinámica espacio-temporal de la abundancia zooplanctónica (apartado 5.2.3.1).

4.5 ANALISIS MATEMATICO DE LOS RESULTADOS.

Como paso previo se procedió a confeccionar una matriz gene-

ral de datos en un archivo informático utilizando el programa KEDIT, para que el ulterior análisis matemático resultase correcto, cómodo y rápido a la vez. En dicha matriz se incluyen los valores correspondientes a la participación cuantitativa de los diferentes taxones zooplanctónicos en cada una de las muestras obtenidas, figurando las muestras como descriptores y los taxones como variables.

A partir de esta, el primer cálculo realizado fue el de la diversidad para cada muestra. Con tal fin se empleó el índice de Shannon (H'):

$$H' = - \sum_{i=1}^N (p_i) (\log_2 p_i)$$

siendo N el número de especies y p_i la proporción de la muestra que pertenece a la especie i .

Se escogió dicho índice porque conjuga el número de especies o riqueza específica con la abundancia que presenta cada una de las mismas, de modo que una muestra poseerá una mayor diversidad cuando incluya un mayor número de especies y cuando la participación cuantitativa de las mismas sea más uniforme (KREBS, 1986).

Las diversidades así obtenidas se ordenaron en una matriz, también mediante el programa informático KEDIT, figurando las estaciones de muestreo como descriptores y los meses del año como variables.

La agrupación de los distintos meses en relación a la semejanza de sus diversidades se llevó a cabo utilizando la distancia euclídea como índice de asociación (DIGBY y KEMPTON, 1987) y el análisis de agrupamiento Cluster (método UPGMA) del paquete esta-

dístico SPSS (NORUSIS, 1986). El mismo método se usó para agrupar las estaciones de muestreo, si bien, en este caso, se tuvo que transponer previamente la matriz de los valores de la diversidad. En el análisis Cluster referido a los meses del año se creyó prudente no considerar las muestras de junio, agosto y diciembre procedentes de Valencia, puesto que no se dispuso de las pertenecientes a esos mismos meses en la localidad de Tabarca.

El segundo cálculo efectuado posee un fin doble. Por una parte, trata de esclarecer la estructura de la comunidad zooplanctónica, para lo cual se agruparon los diferentes taxones según la semejanza tanto de sus rangos de aparición espacio-temporal como de sus abundancias. Por otra, pretende agrupar a las estaciones de muestreo, así como a los meses del año, en función de sus semejanzas faunísticas, de modo que cada grupo resultante se halle caracterizado por unos determinados zooplanctones.

Los análisis de agrupamiento seguidos fueron los mismos que el utilizado para la diversidad. Estos sólo se aplicaron para los resultados de Valencia, puesto que no se disponía de los concernientes a las muestras de junio, agosto y diciembre de Tabarca.

Debido a la multitud de datos que se insertaron en la matriz de resultados generales, fue preciso, al objeto de simplificar su análisis, fusionar aquellos taxones que poseen distribuciones y abundancias análogas (caso de las hidromedusas holoplanctónicas, sifonóforos de origen alóctono y larvas de equinodermos). Además, se estimó conveniente excluir los taxones que están representados por muy pocos individuos y sólo en un número escaso de muestras, puesto que muy bien podrían distorsionar el análisis. Por otra parte, se decidió efectuar un agrupamiento Cluster para los copépodos en particular, dado el amplio e impor-

tante contingente que significan.

A pesar de esta fusión y supresión de datos, en la matriz continuaban existiendo valores muy bajos. Para evitar que en el posterior cálculo del índice de asociación (distancia euclídea) los valores altos ocultasen a los grupos minoritarios, se decidió aplicar a todos los datos una transformación logarítmica del tipo:

$$Y = \log(X + 1)$$

según recomiendan CLIFFORD y STEPHENSON (1975).

Para el agrupamiento tanto de las estaciones de muestreo como de los meses del año se tuvo que transponer previamente la matriz anterior. En el análisis concerniente a las estaciones de muestreo se sumaron los datos correspondientes a los diferentes meses del año, mientras que, de modo inverso, en el referente a los meses se sumaron los valores de las estaciones de muestreo.

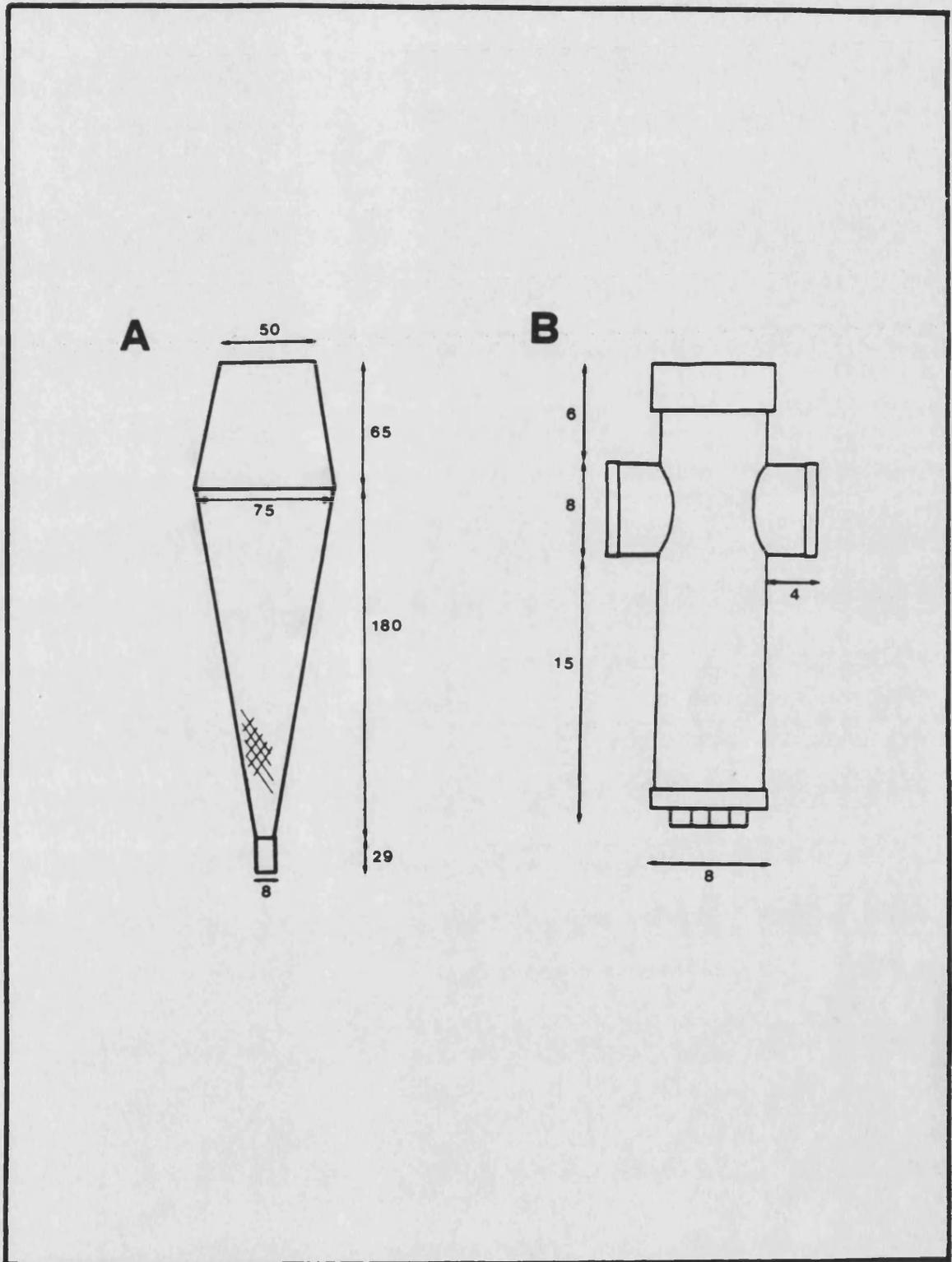


Figura 2. MATERIAL DE MUESTREO (cifras en cm).
A. Red de zooplancton, modelo Juday-Bogorov.
B. Recipiente colector.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 HIDROGRAFIA.

Sólo concierne a la localidad de Valencia.

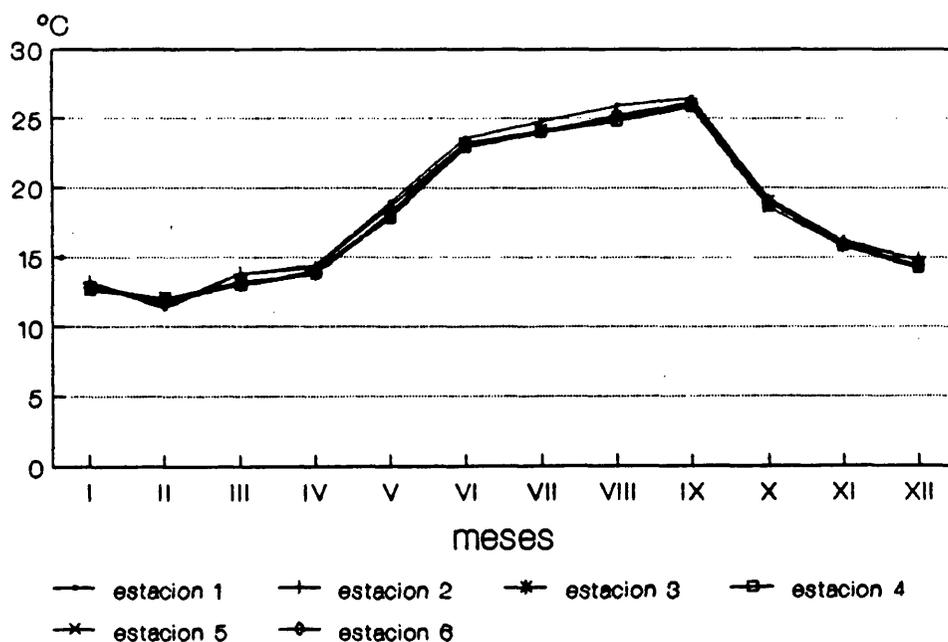
5.1.1 Temperatura (Gráficas 1 y 2).

Osciló entre los 26.50C del mes de septiembre y los 11.30C de febrero, ambos valores extremos fueron observados en la dársena interior (estación 1). No obstante, no se apreciaron diferencias térmicas ostensibles entre las distintas estaciones muestreadas. En profundidad tampoco se observaron diferencias notables, excepto en la época estival (desde junio hasta septiembre), periodo en el que se establece una estratificación, detectándose una diferencia de 40C desde el fondo hasta la superficie.

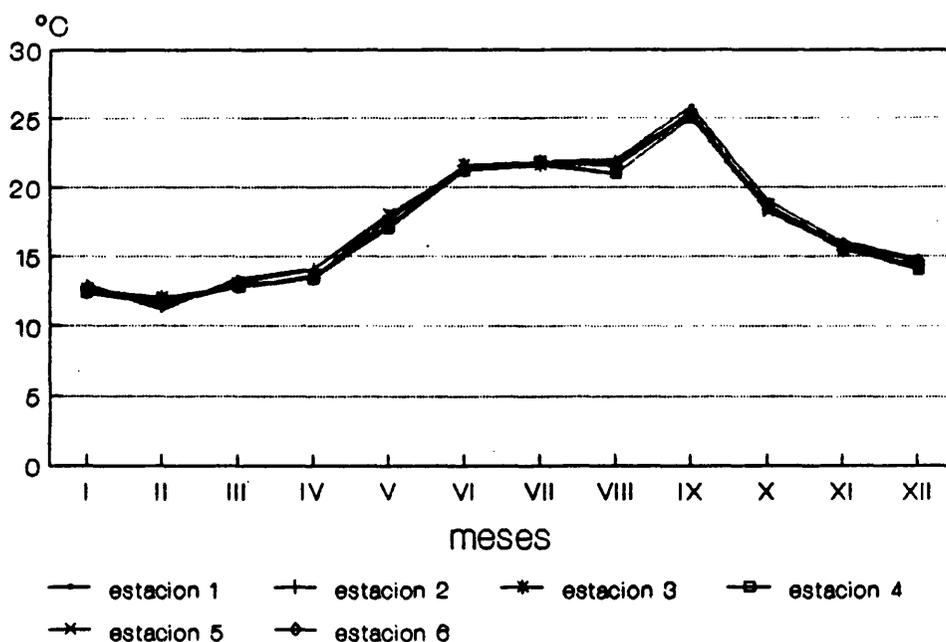
		MESES											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
E S T A C I O N E S	1 superf.	13.2	11.3	13.8	14.4	18.9	23.6	24.8	25.9	26.5	19.2	16.2	14.8
	1 profun.	13.0	11.2	13.4	14.1	18.0	21.4	21.8	22.0	25.8	19.0	16.0	14.8
D E	2 superf.	13.2	11.6	13.8	14.2	18.6	23.2	24.0	25.2	26.1	19.0	16.1	14.8
	2 profun.	12.8	11.4	13.2	14.0	17.8	21.2	21.6	21.8	25.4	18.6	15.8	14.6
V A L E N C I A	3 superf.	12.8	12.0	13.2	13.8	18.2	23.2	24.1	25.0	26.0	19.0	15.8	14.4
	3 profun.	12.6	12.0	12.8	13.4	17.6	21.6	21.8	21.8	25.2	18.6	15.4	14.4
	4 superf.	12.6	12.0	13.0	13.8	17.8	22.9	24.0	24.8	25.8	18.6	15.8	14.2
	4 profun.	12.4	11.6	12.8	13.4	17.0	21.2	21.8	21.0	25.0	18.4	15.6	14.0
	5 superf.	12.6	12.0	13.0	13.8	18.2	23.0	24.0	25.0	25.8	18.6	15.8	14.2
	5 profun.	12.4	11.8	13.0	13.4	18.0	21.2	21.6	21.0	25.0	18.2	15.6	14.2
	6 superf.	12.8	11.8	13.0	14.0	18.0	23.0	24.0	25.2	26.0	19.0	16.0	14.4
	6 profun.	12.4	11.8	12.8	13.6	17.2	21.4	21.8	21.6	25.2	18.6	15.8	14.2

El hecho de que tanto el máximo como el mínimo de la temperatura se den en la estación 1 se puede deber, probablemente, a su mayor aislamiento del mar abierto. La estratificación térmica se produce por un excesivo calentamiento de la superficie del

agua durante el verano, rompiéndose en otoño por el efecto principal de los temporales, por otra parte tan habituales en esa época en la zona.



Gráfica 1. Valores térmicos en superficie (Valencia).



Gráfica 2. Valores térmicos en profundidad (Valencia).

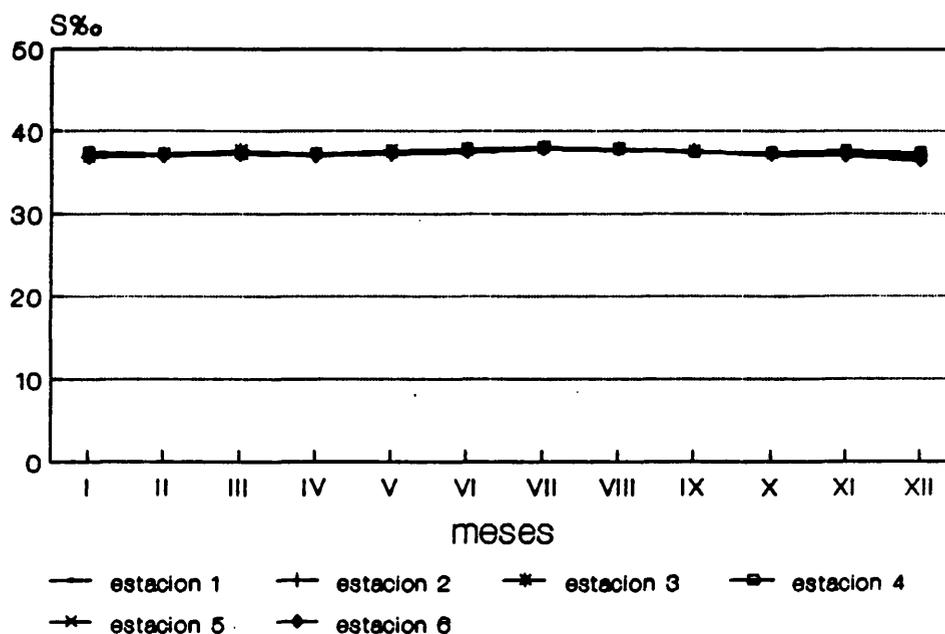
5.1.2 Salinidad (Gráficas 3 y 4).

Su valor máximo se observó en julio (38.0%), mientras que

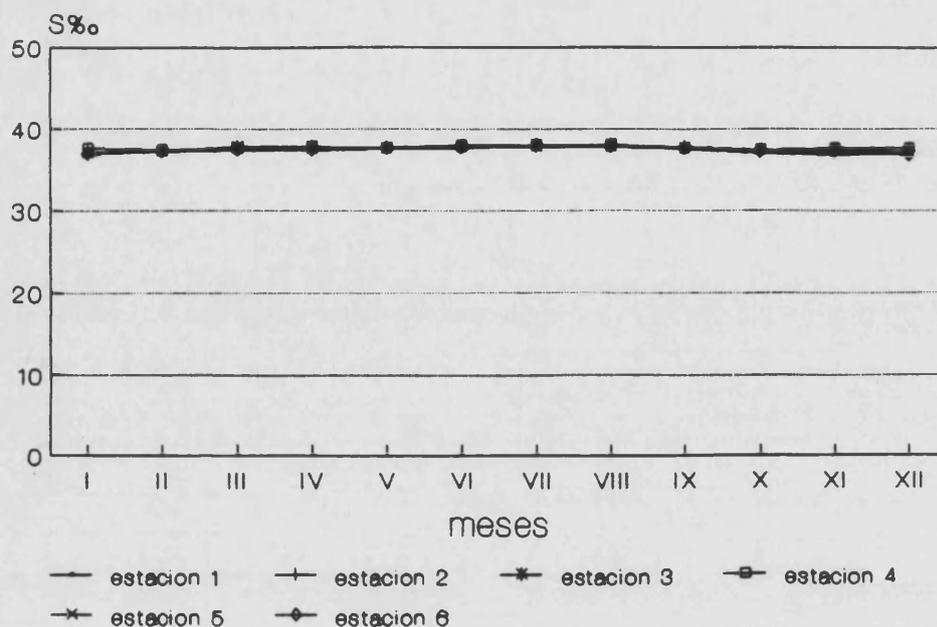
el mínimo se dió en diciembre (36.4%). En realidad, tanto espacial como temporalmente, parece existir una homogeneidad en cuanto a la salinidad, sin existir variaciones significativas. No se registraron diferencias en profundidad.

		MESES											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
E S T A C I O N E S	1 superf.	36.8	37.0	37.2	37.2	37.6	37.8	37.8	37.6	37.6	37.0	37.0	36.8
	profun.	37.0	37.2	37.4	37.4	37.7	38.0	37.9	38.0	37.6	37.0	36.8	37.0
D E	2 superf.	36.8	37.1	37.4	37.2	37.4	37.8	37.8	37.8	37.6	37.2	37.2	37.0
	profun.	36.9	37.2	37.4	37.6	37.7	37.8	38.0	38.0	37.8	37.4	37.2	37.2
V A L E N C I A	3 superf.	36.9	37.2	37.6	37.2	37.4	37.6	38.0	37.8	37.5	37.2	37.2	37.0
	profun.	37.1	37.2	37.8	37.8	37.6	37.8	37.8	37.8	37.6	37.4	37.2	37.2
	4 superf.	37.4	37.2	37.2	37.2	37.5	37.8	38.0	37.8	37.4	37.4	37.6	37.4
	profun.	37.6	37.4	37.6	37.8	37.6	38.0	38.0	38.0	37.6	37.4	37.6	37.6
	5 superf.	37.0	37.2	37.4	37.2	37.6	37.6	38.0	37.8	37.5	37.2	37.4	37.1
	profun.	37.1	37.2	37.6	37.6	37.6	37.8	38.0	38.0	37.6	37.4	37.4	37.2
	6 superf.	36.8	37.0	37.2	37.0	37.2	37.4	37.8	37.8	37.5	37.2	37.0	36.4
	profun.	37.0	37.2	37.4	37.4	37.6	37.6	38.0	37.8	37.6	37.2	37.2	36.8

El mínimo, correspondiente a la desembocadura del río Turia (estación 6) y al mes de diciembre, es plenamente justificable, dado que en ese periodo del año concurren el mayor aporte fluvial y las máximas precipitaciones en la zona (MARTINEZ-RODA, 1980).



Gráfica 3. Valores de la salinidad en superficie (Valencia).



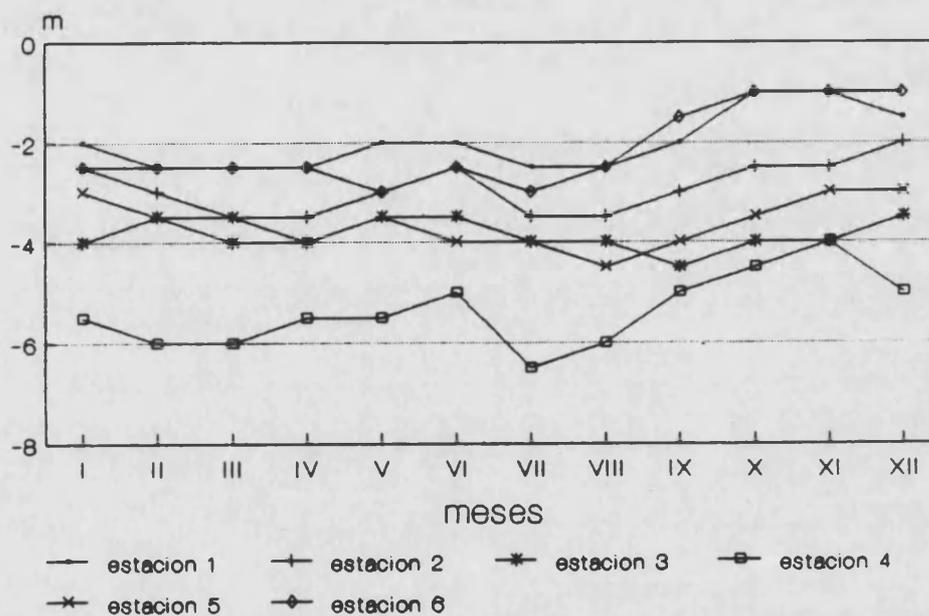
Gráfica 4. Valores de la salinidad en profundidad (Valencia).

5.1.3 Penetración de la luz y seston.

Ambos parámetros se hallan estrechamente relacionados, pudiéndose comprobar al confrontar las gráficas respectivas, en especial con la correspondiente a la de los coeficientes de extinción.

La penetración de la luz en la columna de agua, expresada mediante la profundidad de desaparición del disco de Secchi, fue menor en la dársena interior (estación 1) y en la desembocadura del Turia (estación 6), puntos en los que el disco se deja de visualizar a -1.0 m. Por el contrario, fue mayor en la playa de la Malvarrosa (estación 4): -6.5 m. Valores intermedios a estos dos se dieron en el resto de estaciones. Este parámetro varía de modo irregular a lo largo del año, si bien el mínimo siempre aconteció en otoño (Gráfica 5).

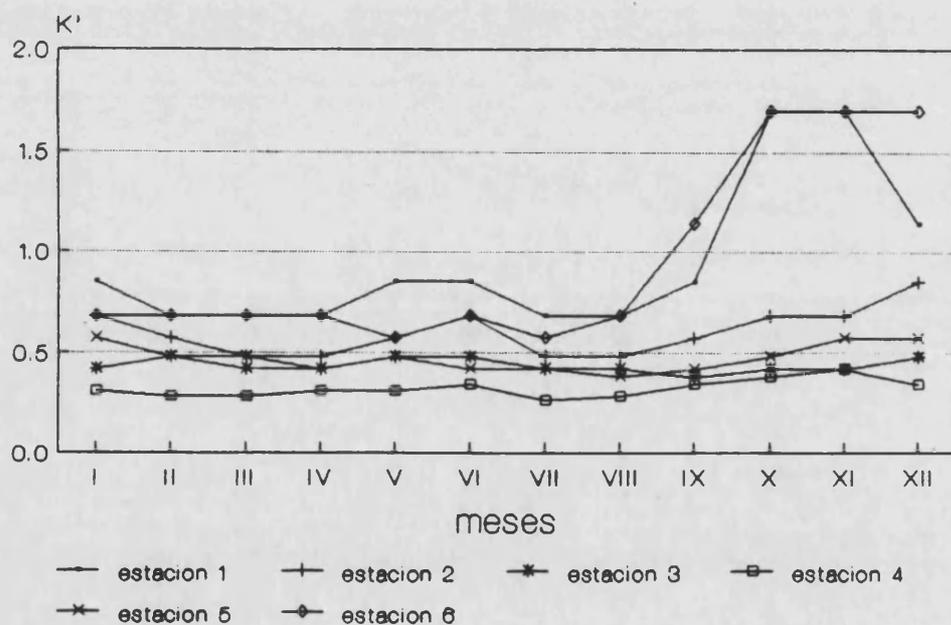
		MESES											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
E V S T A T I O N E S	1	-2.0	-2.5	-2.5	-2.5	-2.0	-2.0	-2.5	-2.5	-2.0	-1.0	-1.0	-1.5
	2	-2.5	-3.0	-3.5	-3.5	-3.0	-2.5	-3.5	-3.5	-3.0	-2.5	-2.5	-2.0
	3	-4.0	-3.5	-4.0	-4.0	-3.5	-3.5	-4.0	-4.0	-4.5	-4.0	-4.0	-3.5
	4	-5.5	-6.0	-6.0	-5.5	-5.5	-5.0	-6.5	-6.0	-5.0	-4.5	-4.0	-5.0
	5	-3.0	-3.5	-3.5	-4.0	-3.5	-4.0	-4.0	-4.5	-4.0	-3.5	-3.0	-3.0
	6	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-3.0	-2.5	-3.0	-2.5	-1.5	-1.0	-1.0	-1.0



Gráfica 5. Valores de la penetración de la luz (disco de Secchi) (Valencia).

Si la penetración de la luz se expresa por medio del coeficiente de extinción, los resultados, aunque se invierten por el factor de conversión, tienen el mismo significado: el coeficiente es mayor (hasta 1.7) en aquellas estaciones donde la profundidad de desaparición fue menor (estaciones 1 y 6), mientras que los valores más bajos (hasta 0.26) se alcanzaron en la estación 4. Igualmente, el coeficiente de extinción aumentó de forma considerable durante el otoño (Gráfica 6).

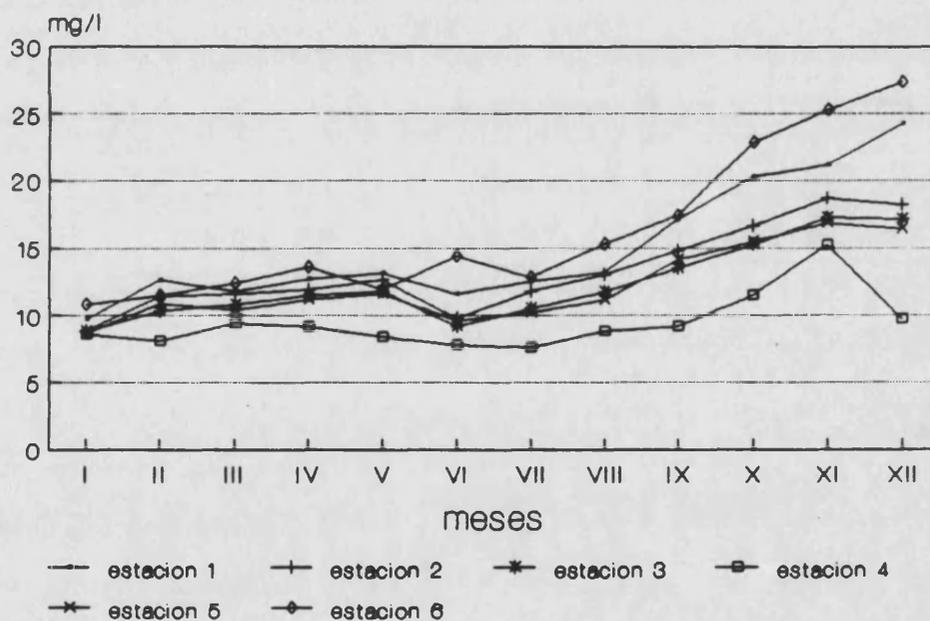
		MESES											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
E S T A L A C I O N E S	1	0.85	0.68	0.68	0.68	0.85	0.85	0.68	0.68	0.85	1.70	1.70	1.14
	2	0.68	0.57	0.48	0.48	0.57	0.68	0.48	0.48	0.57	0.68	0.68	0.85
	3	0.42	0.48	0.42	0.42	0.48	0.48	0.42	0.42	0.38	0.42	0.42	0.48
	4	0.31	0.28	0.28	0.31	0.31	0.34	0.26	0.28	0.34	0.38	0.42	0.34
	5	0.57	0.48	0.48	0.42	0.48	0.42	0.42	0.38	0.42	0.48	0.57	0.57
	6	0.68	0.68	0.68	0.68	0.57	0.68	0.57	0.68	1.14	1.70	1.70	1.70



Gráfica 6. Valores de la penetración de la luz (coeficiente de extinción) (Valencia).

Los máximos sestónicos se detectaron en la desembocadura del Turia (estación 6) (27.4 mg/l), mientras que los mínimos se registraron en la playa de la Malvarrosa (estación 4) (7.6 mg/l). En el resto de puntos, los valores son intermedios. También, en toda la localidad, las mayores cantidades de seston se dieron durante el otoño (Gráfica 7).

		MESES											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
E V S A T A L E C N I C O N I N E S	1	9.7	12.6	11.8	12.7	13.1	11.6	12.5	13.2	17.1	20.3	21.2	24.3
	2	8.9	11.4	11.6	11.9	12.6	9.8	11.8	13.0	14.8	16.6	18.7	18.2
	3	8.8	10.3	10.8	11.5	11.8	9.2	10.5	11.7	13.5	15.2	17.2	17.1
	4	8.6	8.1	9.4	9.2	8.4	7.8	7.6	8.8	9.2	11.5	15.2	9.7
	5	8.7	10.9	10.4	11.2	11.6	9.6	10.2	11.1	14.1	15.5	16.8	16.4
	6	10.8	11.5	12.4	13.6	11.9	14.4	12.8	15.3	17.4	22.9	25.3	27.4



Gráfica 7. Valores del seston en superficie (Valencia).

A partir de estos 2 datos hidrográficos se pueden diferenciar netamente 2 estaciones de muestreo: la ubicada en la desembocadura del Turia (estación 6) y la de la playa de la Malvarrosa (estación 4). La primera está expuesta a los efluentes del río, presentando siempre los máximos sestónicos y la mínima penetración de la luz. La segunda representa el caso opuesto, donde la

exposición a la corriente marina parece ser que arrastra la materia particulada en suspensión, determinando el mínimo sestónico y, consecuentemente, la mayor penetración de la luz.

El resto de estaciones presentan condiciones intermedias a las 2 anteriores. Entre ellas destaca la dársena interior (estación 1), la cual es la que más se asemeja a la estación 6, estando igualmente sometida al continuo vertido de materiales derivados de la actividad portuaria; también, su escasa profundidad, junto al elevado tráfico naviero, pueden contribuir a remover el fondo y suspender parte del sedimento depositado en él. Asimismo, merece resaltarse la alta tasa de seston que se da en la playa de Nazaret, aun siendo una estación extraportuaria, si bien su relativa protección al hidrodinamismo, así como las obras que se estaban efectuando en dicha zona, podrían determinar este incremento de la materia particulada en suspensión.

Aunque la estación 4 sea la que presenta unas condiciones más acordes con el mar abierto, sus valores sestónicos son todavía elevados, superando todos ellos la cantidad de 5 mg/l, límite este a partir del cual se considera que se dan aportes exógenos a los propiamente marinos (BLANC, 1968). Esto es fácilmente comprensible al abarcar una zona litoral, adyacente a una ciudad como Valencia, de considerable actividad industrial y agrícola.

El incremento de seston durante el otoño se podría deber a los mayores aportes tanto fluviales como marinos, estos últimos promovidos por la acción de los temporales tan característicos de esa época del año.

5.2 ZOOPLANCTON.

5.2.1 Estudio monográfico (faunístico y autoecológico) del zooplancton observado.

5.2.1.1 Consideraciones preliminares y metódica seguida.

El presente estudio se ha dividido en 2 partes, una referida al holoplancton y otra al meroplancton. En ambos casos, los diferentes grupos observados se consideran siguiendo el orden sistemático habitual.

En general, se han reconocido las distintas especies que representan a dichos contingentes en las muestras, las cuales se adscriben a sus correspondientes géneros y familias. Sin embargo, existen casos, especialmente en la fracción meroplanctónica, cuya identificación específica no ha sido posible, por lo que esos grupos se consideran globalmente, habiéndose podido, a lo sumo, acceder a categorías taxonómicas de rango supraespecífico.

La taxonomía y nomenclatura adoptadas se han basado en los trabajos que se reseñan a continuación.

Protozoos: LOEBLICH y TAPPAN (1988) para los foraminíferos, y MARSHALL (1969) para los tintínidos.

Hidromedusas: TREGOUBOFF y ROSE (1957) para las traqui y narcomedusas, BRINCKMANN-VOSS (1970) para las anthomedusas, y RUSSELL (1953) para las leptomedusas.

Sifonóforos: TOTTON y FRASER (1955a; 1955b; 1955c).

Rotíferos: BERZINS (1960).

Larvas de poliquetos: BHAUD y CAZAUX (1982; 1987).

Moluscos pterópodos: VAN DER SPOEL (1972).

Crustáceos: SCHRAM (1986) para la designación de las familias de los distintos grupos. En cuanto a la nomenclatura específica, se utilizó: TREGOUBOFF y ROSE (1957) en el caso de los cladóceros; ROSE (1933) para los copépodos, a excepción de las especies de Monstrilloidea, para las cuales se usó la de ISAAC (1975); ANGEL (1981) para los ostrácodos; CHEVREUX y FAGE (1925) para los anfípodos; TATTERSALL y TATTERSALL (1951) para los misidáceos; y NILSSON-CANTELL (1978) para las larvas nauplius de cirrípedos.

Larvas actinotrocas de foronídeos: EMIG (1982).

Quetognatos: PIERROT-BULTS y CHIDGEY (1988).

Tunicados: FENAUX (1967a) para las apendicularias, y FRASER (1982) para los taliáceos.

En el estudio de cada especie se ha seguido un mismo esquema.

En primer lugar se citan sus correspondientes sinonimias, si las hubiere, y se señalan las referencias bibliográficas de aquellos trabajos que han permitido su identificación precisa, haciéndose constar las páginas donde se realiza la diagnosis y el número de lámina o figura.

A continuación se lleva a cabo una descripción propia, acompañada de una lámina iconográfica, en la que se figuran los caracteres morfológicos de mayor valor taxonómico y que corroboran su adscripción específica, indicándose en su párrafo final la talla media de las medidas observadas en el material examinado.

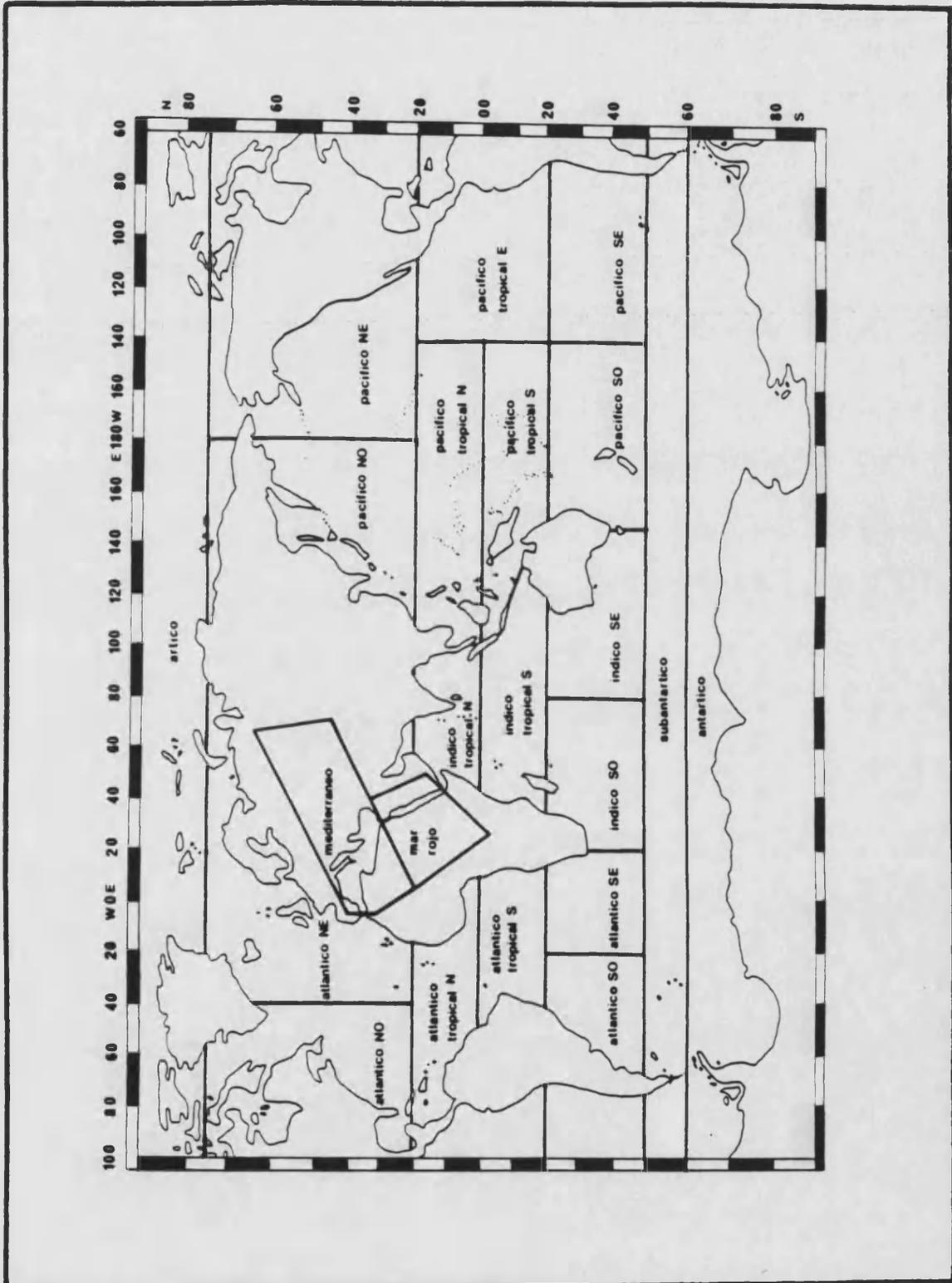
En el epígrafe relativo a su distribución geográfica, se trata de esclarecer sus modelos de distribución general, dentro de la cuenca mediterránea y en el interior de puertos. Las áreas zoogeográficas consideradas son las establecidas por VAN DER

SPOEL y HEYMAN (1983) para la distribución mundial del plancton (Mapa 4), mientras que para el mediterráneo se utilizan los sectores planctonológicos propuestos por FURNESTIN (1979)(Mapa 5).

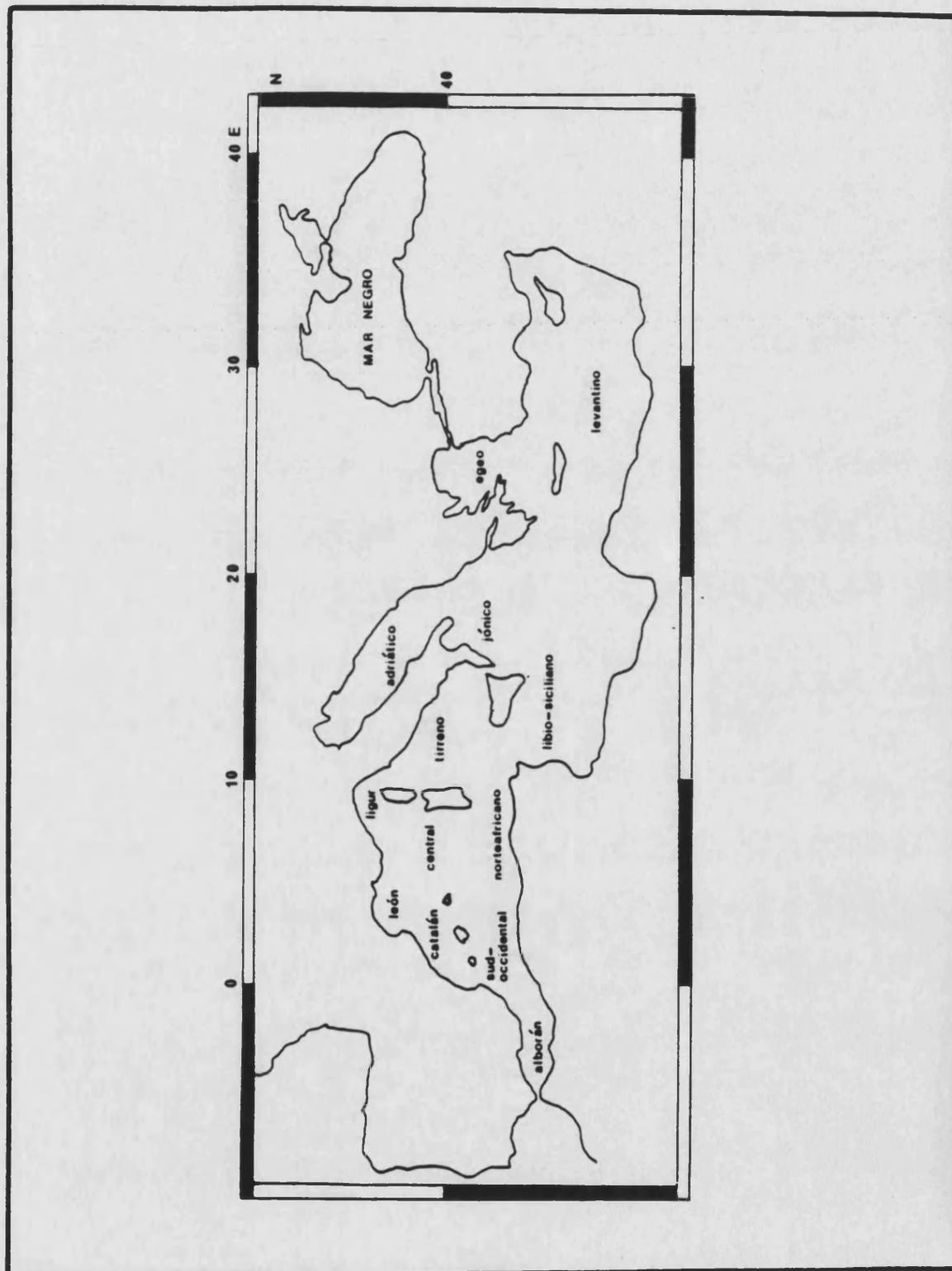
A continuación, en el apartado concerniente a su presencia en las muestras, se consignan los valores de su participación cuantitativa registrados durante el ciclo anual analizado. Estos datos quedan representados en las tablas y gráficas ad hoc.

El último epígrafe se halla consagrado a la autoecología. En él, a su vez, se distinguen una parte inicial, donde se sintetizan los datos previos al respecto, y una parte final, donde dichos datos son confrontados con los resultados obtenidos al objeto de caracterizar su ecología dentro del área de estudio.

Cuando en un mismo grupo zooplanctónico se presentan varias categorías taxonómicas de rango superior (familias, géneros), se adjunta una caracterización morfológica sucinta de las mismas con el fin de poder diferenciarlas entre sí.



Mapa 4. DISTRIBUCION MUNDIAL DEL ZOOPLANCTON. Areas zoogeográficas establecidas por VAN DER SPOEL y HEYMAN (1983).



Mapa 5. DISTRIBUCION MEDITERRANEA DEL ZOOPLANCTON. Areas zoogeográficas establecidas por FURNESTIN (1979).

5.2.1.2 Holoplancton.

P R O T O Z O O S.

Debido a la metodología utilizada, se ha creído prudente no cuantificar los protozoos, si bien se constató que sus principales grupos marinos se hallan constantemente representados en ambas localidades.

La posesión de estructuras esqueléticas externas permite verificar su existencia en las muestras. De este modo, se comprueba la presencia de foraminíferos, merced a su caparazón multiperforado (BE, 1967; BOLTOVSKOY, 1965; LOEBLICH y TAPPAN, 1988); de tintínidos, mediante su loriga acampanada (LAVAL-PEUTO y BROWNLEE, 1986; MARSHALL, 1969; MASSUTI y MARGALEF, 1950); y de radiolarios y acantarios, por medio de su esqueleto espicular, cuyas espículas irradian del centro celular en número y disposición variable, en el caso de los primeros, o fijo, en los últimos (TREGOUBOFF, 1953).

Los foraminíferos están representados principalmente por la familia Globigerinidae CARPENTER, PARKER y JONES, 1862, la cual constituye un contingente común del holoplancton. La posesión de multitud de espinas simples y largas, que parten de toda la superficie del caparazón plurilocular, significa una adaptación a la vida pelágica que facilita su identificación. Sus tallas están comprendidas entre los 0.2 y los 0.6 mm (Lám. 1).

Además, cabe resaltar la observación, tanto en Valencia como en Tabarca, de algunos ejemplares del foraminífero Tretomphalus bulloides (D'ORBIGNY, 1839), perteneciente a la familia Rosalinidae REISS, 1963. Su carácter meroplanctónico, así como su

menor abundancia, justifican el interés de su atención monográfica. Posee un caparazón cuyos lóculos, muy porosos, se disponen formando una espiral plana; este aspecto inicialmente discoidal se pierde en las fases planctónicas (gamonte) por el desarrollo, en la cara ventral, de otro lóculo suplementario, muy voluminoso, desprovisto de forámenes pero perforado basalmente por numerosos orificios mayores; dicha cámara suplementaria se halla repleta de gas, lo cual representa una adaptación a la flotación que supliría la ausencia de espinas en el caparazón. El diámetro de estos ejemplares es de 0.5 mm aproximadamente (Lám. 1).

Entre los tintínidos, se han reconocido lorigas completamente hialinas y provistas de pedúnculo basal. También, se han observado otras en las que la porción proximal se reviste de un mosaico conformado por el aglutinamiento de multitud de partículas exógenas, mientras que su parte distal persiste hialina.

Las lorigas hialinas se han asignado a 2 familias: las que poseen una forma más acampanada a la familia Favellidae KOFOID y CAMPBELL, 1929, y las tubulares, siendo más estrechas y esbeltas, a la familia Coxliellidae KOFOID y CAMPBELL, 1929. Sus tamaños oscilan entre 0.2 y 0.3 mm (Lám. 1).

Las lorigas revestidas basalmente se han identificado como pertenecientes a la familia Codonellopsidae KOFOID y CAMPBELL, 1929. Sus tallas se aproximan a los 0.1 mm (Lám. 1).

Los ejemplares de acantarios y radiolarios no se han adscrito a ninguna familia en concreto (Lám. 1).

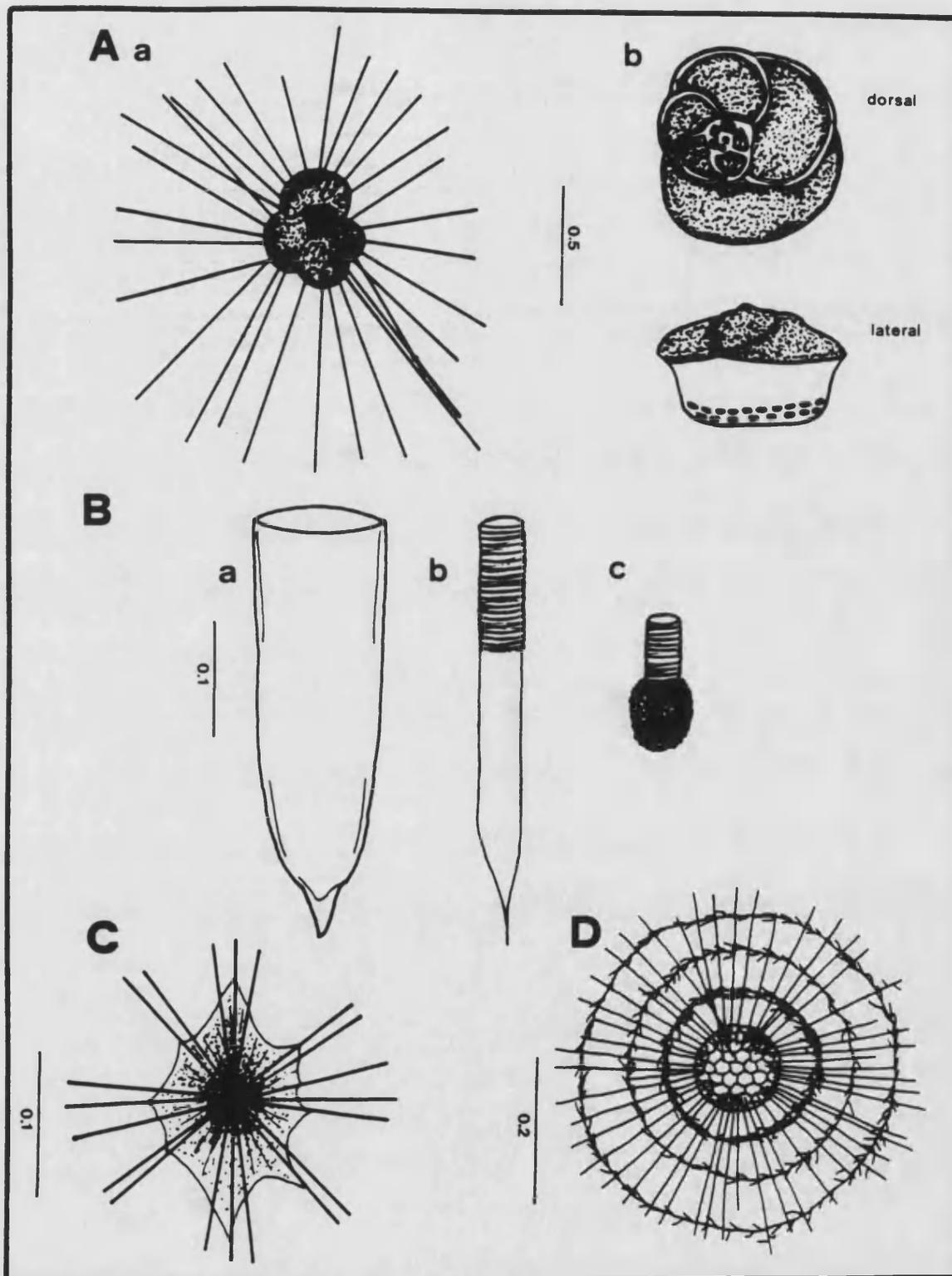


Lámina 1. PROTOZOOS (cifras en mm).

A. Foraminíferos: a Globigerinidae; b *Tretomphalus bulloides*.

B. Tintinidos: a Favellidae; b Coxliellidae; c Codonellopsidae.

C. Acanthario.

D. Radiolario.

H I D R O M E D U S A S .

Se observaron representantes de sus 2 grupos holoplanctónicos: traquimedusas, pertenecientes a la familia Rhopalonematidae, y narcomedusas de la familia Solmariidae. Ambas se registraron en escasa cantidad.

Familia Rhopalonematidae GEGENBAUR, 1856

Género Aglaura PERON y LESUEUR, 1809

Aglaura hemistoma PERON y LESUEUR, 1809

Aglaura hemistoma: TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 322; lám. 71. RAMIREZ y ZAMPONI (1981), pág. 464; fig. 176-71.

DESCRIPCION (Lám. 2).

Umbrela más alta que ancha, de aspecto cilíndrico, cuyo ápice puede formar un proceso apical.

Posee 8 conductos radiales, los cuales son estrechos.

El manubrio está pedunculado, siendo largo y esbelto.

Las gónadas, en número de 8, se disponen en roseta sobre la pared del manubrio.

El número de tentáculos es variable, aunque siempre se contabilizan más de 50.

Longitud: entre 3.0 y 4.0 mm de altura; 2.0 mm de diametro.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (RAMIREZ y ZAMPONI, 1981). Atlántico NE

(FURNESTIN, 1959). Atlántico SO (GOY, 1979; RAMIREZ y ZAMPONI, 1981). Zona tropical del Atlántico N (GOY, 1979; SEGUIN, 1966).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el sector levantino (LAKKIS y ZEIDANE, 1985), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (BENOVIC y BENDER, 1987; BENOVIC *et al.*, 1987; HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; RIERA *et al.*, 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (GOY, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: de Barcelona (VIVES y CROS, 1983).

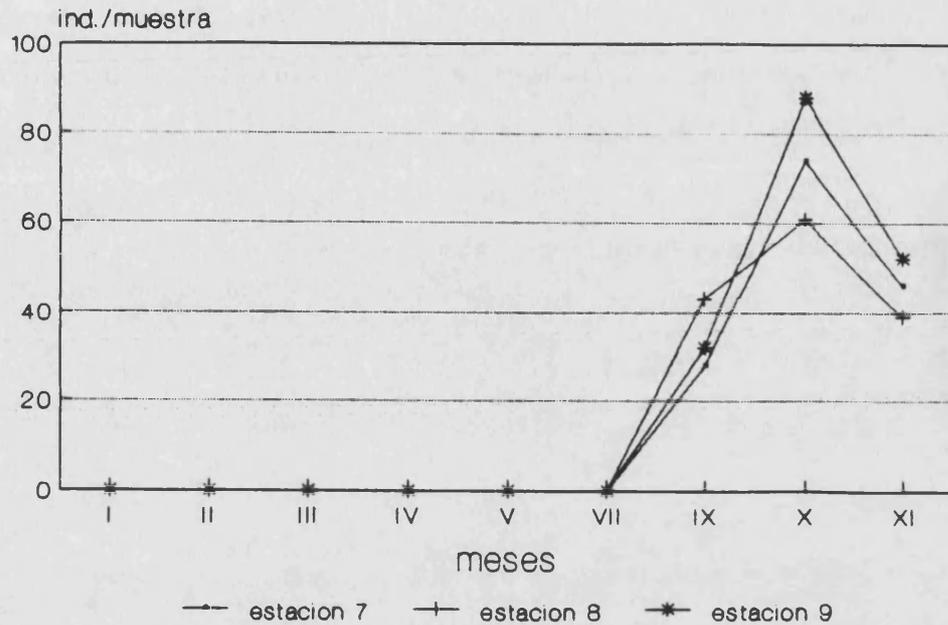
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 8).

Sólo se observó en Tabarca, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre. Siempre se capturó en escasa cantidad, contabilizándose menos de 100 ind./muestra.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-	28	74	46	-	148
	8						-		-	43	61	39	-	143
	9						-		-	32	88	52	-	172
total							-		-	103	223	137	-	463



Gráfica 8. Presencia de Aglaura hemistoma en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie epiplanctónica (FURNESTIN, 1959; 1960), de distribución tanto nerítica como oceánica (FURNESTIN, 1960), que alcanza una notoria representación en el zooplancton de aguas cálidas (GOY, 1979).

Es un planctonte común en el litoral ibérico mediterráneo, especialmente en verano (CARBONELL y JANSÁ, 1983; RIERA *et al.*, 1986; VIVES, 1965; 1966).

Apenas se la ha capturado en el interior de puertos. Únicamente se dispone de su cita del puerto de Barcelona, donde se la observa ocasionalmente durante el periodo de homotermia (VIVES y CROS, 1983).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

A pesar de ser una especie indistintamente nerítica y oceánica, su exclusiva y escasa presencia en Tabarca induce a pensar que se distribuye preferentemente en alta mar. De este

modo se explica su aparición otoñal, cuando aún perduran las altas temperaturas y cuando sería aportada desde mar abierto por la acción de los temporales.

Familia *Solmariidae* HAECKEL, 1879

Género *Solmaris* HAECKEL, 1879

Solmaris leucostyla WILL, 1844

Solmaris leucostyla: TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 330; lám. 72.

DESCRIPCION (Lám. 2).

Umbrela aplastada, discoidal.

Las escotaduras del borde umbrelar tienen un aspecto cuadrangular, siendo tan altas como anchas.

Manubrio de contorno circular, careciendo de dilataciones laterales.

Las gónadas se sitúan sobre la pared del manubrio, formando un anillo perfecto.

Poseen entre 10 y 30 tentáculos, los cuales se disponen rígida y verticalmente.

Longitud: 3.0 mm de diametro, aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (FURNESTIN, 1959).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (BENOVIC y BENDER, 1987; BENOVIC et al., 1987).

En su cuenca occidental: en el Golfo de León (RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (VIVES, 1966).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Se observó en ambas localidades.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4	4												4
	5		2											2
	6													
total		4	2											6

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-			34	-	34
	8						-		-			52	-	52
	9			1			-		-			46	-	47
total				1			-		-			132	-	133

En Valencia se capturó ocasionalmente, registrándose la presencia de 6 ejemplares en total, 4 procedentes de la muestra de enero y de la estación 4, y los 2 restantes de la muestra de febrero y de la estación 5.

Su captura fue algo mayor en Tabarca, aunque siempre se contabilizó en escasa cantidad. Durante el mes de noviembre se capturaron entre 34 y 52 individuos en sus 3 estaciones de muestreo. Se observó un ejemplar más en la estación 9 y en marzo.

ECOLOGIA.**Datos previos.**

Se trata de una especie oceánica (FURNESTIN, 1959; 1979; RAZOULS y THIRIOT, 1968), cuya presencia en el dominio nerítico sólo acontece en invierno (TREGOUBOFF y ROSE, 1957).

Es un planctonte esporádico e invernal en las costas de Castellón (VIVES, 1966).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten confirmar su carácter ocasional en el área de estudio. La acción de los temporales de otoño-invierno, aportándola junto al otro zooplancton oceánico, justificaría su captura durante esa época del año.

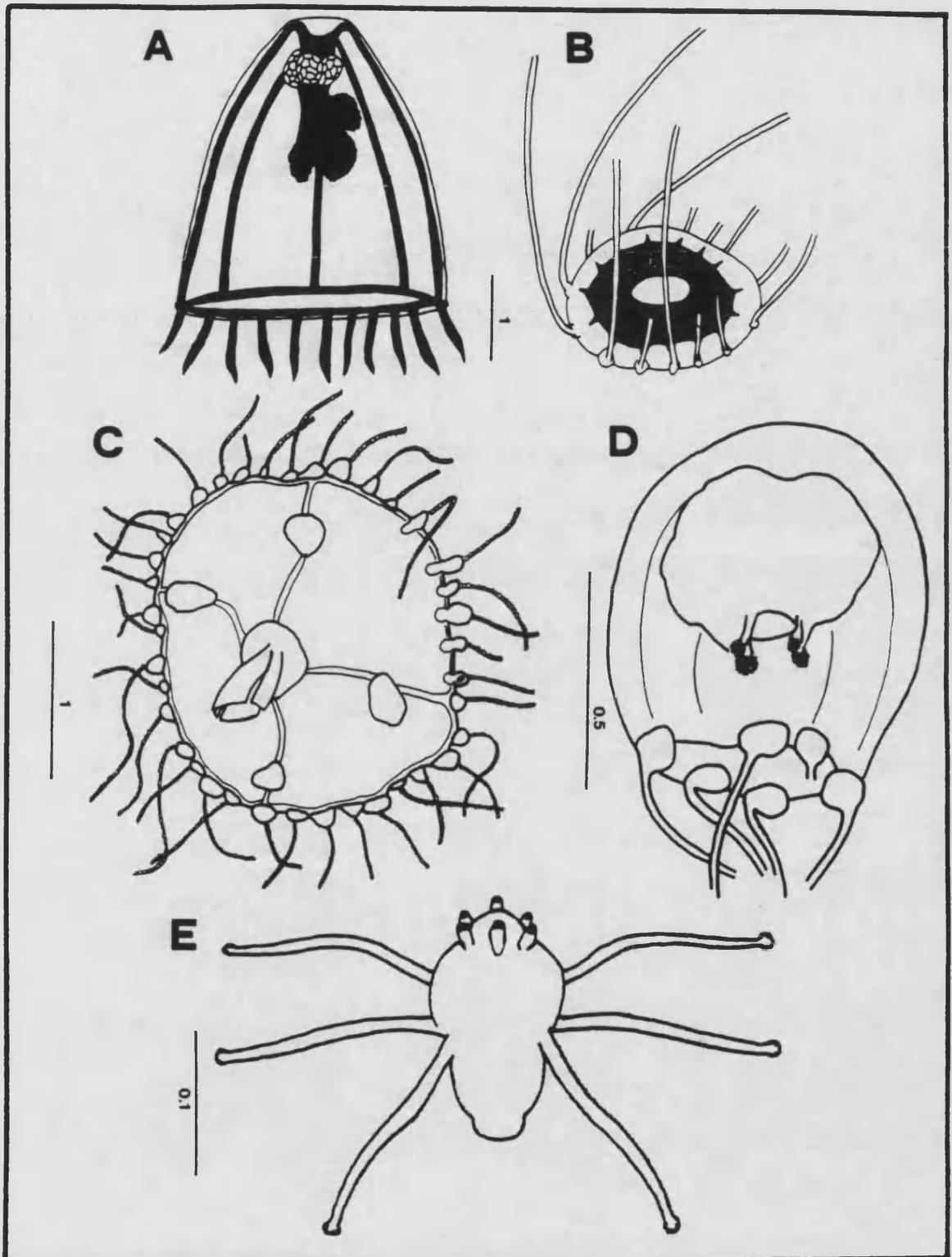


Lámina 2. HIDROMEDUSAS (cifras en mm).

- A. Traquimedusa Aglaura hemistoma.
- B. Narcomedusa Solmaris leucostyla.
- C. Leptomedusa Obelia spp.
- D. Anthomedusa.
- E. Larva actinula de Tubularia mesembryanthemum.

S I F O N O F O R O S .

Constituyen un grupo típicamente holoplanctónico. Su presencia en las muestras es notoria debido al número de especies que aportan al inventario faunístico, si bien su participación cuantitativa no es tan considerable.

Se observaron representantes de 2 familias: Diphyidae y Abylidae. Ambas se incluyen en el suborden Calycophorae.

Familia Diphyidae QUOY y GAIMARD, 1827

Incluye a aquellos sifonóforos que están formados por 2 nectóforos o, excepcionalmente, por uno sólo. Ambos nectóforos tienen un tamaño similar, estando superpuestos (el ápice del nectóforo inferior se inserta en la cara dorsal de la hidroecia del nectóforo superior).

Género Muggiaea BUSCH, 1851

Poseen un único nectóforo, el superior, de sección pentagonal, el cual no está arrollado en espiral.

Muggiaea kochi (WILL, 1844)

Diphyes kochii WILL, 1844

Monophyes primordialis CLAUS, 1874

Muggiaea pyramidalis BUSCH, 1851

Muggiaea kochi: TOTTON y FRASER (1955a), pág. 3; fig. 2. TREGOU-

BOFF y ROSE (1957), pág. 370; lám. 83. PATRITI (1964), pág. 194-196; lám. 3. ALVARIÑO (1981), pág. 422; fig. 174-65.

DESCRIPCION (Lám. 3).

El nectóforo: consta de 5 pliegues o crestas longitudinales, las cuales le confieren una sección poligonal. No está arrollado en espiral. Sus hidroecia y nectosaco tienen tamaño y forma similares, con los ápices acuminados; ambos se hallan superpuestos, extendiéndose el extremo superior de la hidroecia más allá del nivel inferior del nectosaco. El oleocisto es tan largo como la mitad de la altura del nectosaco.

La eudoxia: su bráctea tiene forma cónica, siendo tan alta como ancha; contiene una hidroecia poco profunda. Su gonóforo no se halla espiralado; su superficie está recorrida por crestas longitudinales, de aristas agudas, las cuales no alcanzan el ápice; su nectosaco no supera los 2.0 mm de altura, siendo 2 veces más alto que ancho.

Longitud: el nectóforo, entre 2.0 y 3.0 mm. La eudoxia, 3.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico, Pacífico y Mediterráneo (PATRITI, 1964). Atlántico NE (CERVIGON, 1961; FURNESTIN, 1957; TOTTON y FRASER, 1955a). Atlántico SO (ALVARIÑO, 1981). Zonas tropicales del Atlántico (ALVARIÑO, 1970; SEGUIN, 1966) y del Pacífico E (ALVARIÑO, 1970).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (BENOVIC *et al.*, 1978; HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; PATRITI, 1964; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; CERVIGON, 1958; RIERA et al., 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (ALVARIÑO, 1957; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965), de Valencia (GRAS, 1988).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 9 y 10).

Es el sifonóforo más abundante en toda el área de estudio. Su presencia fue perenne en ambas localidades.

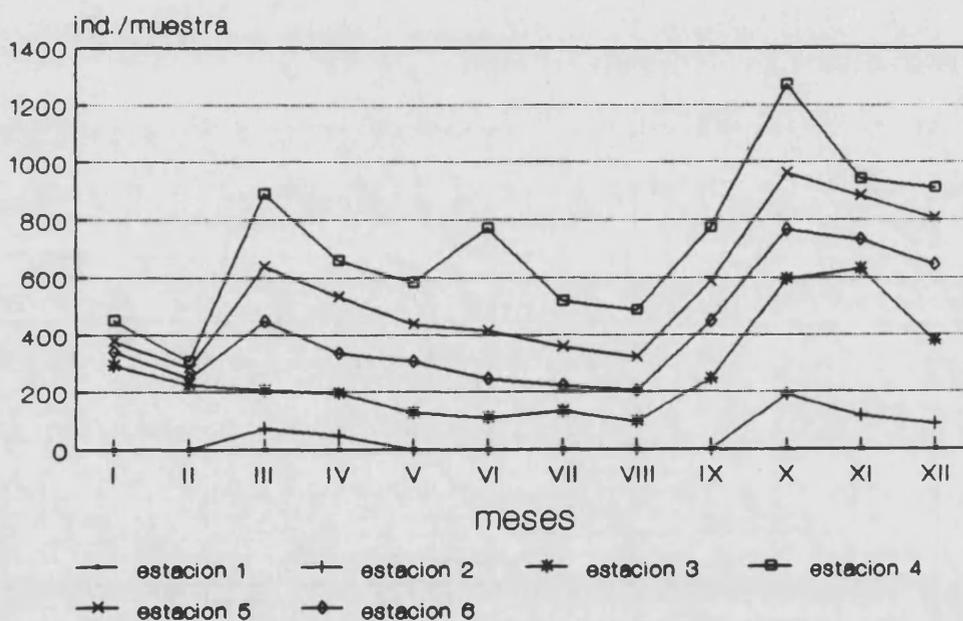
Se observaron tanto nectóforos como eudoxias. Ambas formas aparecieron por igual a lo largo del año.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A E S	1													
	2			74	46						188	114	86	508
	3	292	226	205	193	126	108	132	94	246	596	633	378	3229
	4	452	306	892	660	584	772	518	488	775	1270	943	912	8572
	5	377	285	640	532	436	414	357	320	566	962	884	806	6599
	6	342	249	449	336	308	246	221	203	448	766	732	645	4945
total		1463	1066	2260	1767	1454	1540	1228	1105	2055	3782	3306	2827	23853

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	86	102	74	216	684	-	121	-	554	834	952	-	3623
	8	64	76	98	174	632	-	130	-	482	808	896	-	3360
	9	92	88	82	243	569	-	108	-	571	779	935	-	3467
total		242	266	254	633	1885	-	359	-	1607	2421	2783	-	10450

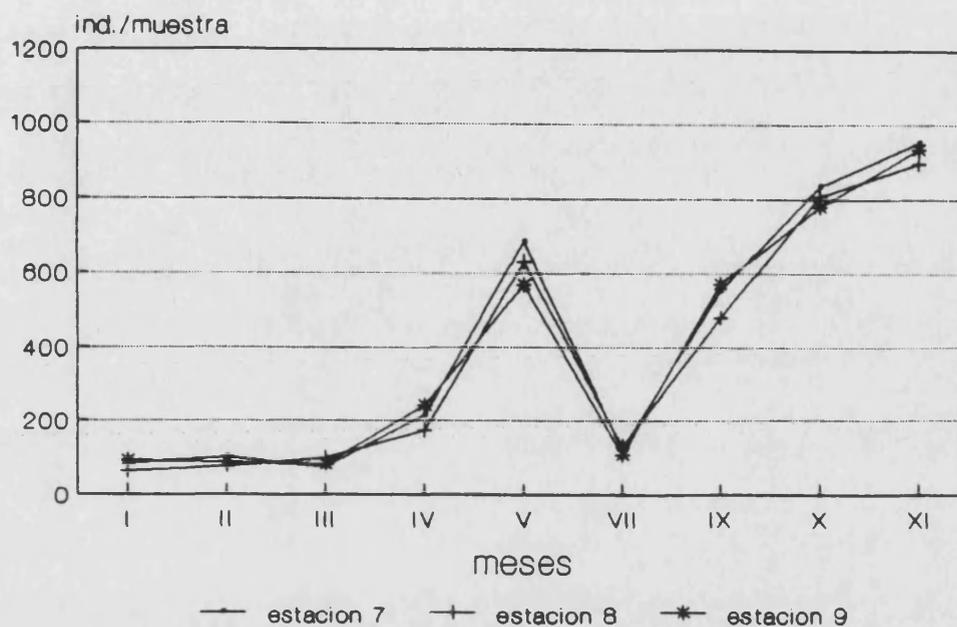
En Valencia se registraron 2 máximos poblacionales, uno en marzo (hasta 892 ejemplares se contabilizaron en la estación 4) y

otro, superior, en octubre (más de 1.000 individuos se capturaron en esa misma estación de muestreo). Su observación es común durante el resto del ciclo anual, si bien se aprecia un mínimo en invierno (en febrero se contabilizaron entre 200 y 300 ind./muestra). Se constató su presencia en el antepuerto y en el exterior portuario, dándose el máximo siempre en la estación 4. No se la observó en las estaciones más intraportuarias, salvo en la estación 2, donde se capturó durante la época de máximo y en menor cantidad que en el exterior.



Gráfica 9. Presencia de Muggiaea kochi en Valencia.

En Tabarca, los máximos también acontecen en primavera (en mayo se registraron alrededor de los 600 ind./muestra) y otoño (en noviembre se contabilizaron entre 896 y 952 ind./muestra). Igualmente, el mínimo se da en invierno (en enero y febrero apenas se alcanzan los 100 ind./muestra). Aquí, no se aprecian diferencias en cuanto a su participación en las 3 estaciones de muestreo consideradas.



Gráfica 10. Presencia de *Muggiaea Kochi* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie nerítica (ALVARIÑO, 1970; CERVIGON, 1958; PATRITI, 1964) y epiplanctónica (HURE, 1955; PALMA, 1985; RIERA *et al.*, 1986).

Aunque muy abundante en zonas costeras, siendo el sifonóforo predominante en el Golfo de Valencia (CARBONELL y JANSÁ, 1983), su distribución intraportuaria en este sector mediterráneo es muy rara (GRAS, 1988; SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965). Su observación en este tipo de medios siempre coincide con el periodo de máximo poblacional (GRAS, 1988; SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Su mínimo invernal ha dado lugar a que algún autor (PATRITI, 1964) le haya atribuido un carácter termófilo.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su abundancia en ambas localidades confirma que se trata de un planctonte nerítico y epiplanctónico.

Asimismo, su práctica ausencia del interior del puerto corrobora su repartición extraportuaria. Su captura esporádica dentro del puerto es acorde con la mezcla de agua que se produce durante el otoño.

Su presencia común a lo largo de todo el ciclo anual permite dudar de su pretendida termofilia.

Muggiaea atlantica CUNNINGHAM, 1892

Muggiaea atlantica: TOTTON y FRASER (1955a), pág. 3; fig. 3. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 370; lám. 83. PATRITI (1964), pág. 227. ALVARIÑO (1981), pág. 421; fig. 174-634.

DESCRIPCION (Lám. 3)(Nectóforo).

Su morfología es muy similar a la de M. kochi.

El oleocisto alcanza el ápice del nectosaco.

El extremo apical de la hidroecia se extiende hasta 1/3 o 1/4 de la altura del nectosaco.

Longitud: 3.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (PATRITI, 1964). Atlántico NE (CERVIGON, 1961; FURNESTIN, 1957; 1964; TOTTON y FRASER, 1955a). Zonas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: FURNESTIN (1979).

En su cuenca occidental: en el Golfo de León (FURNESTIN, 1960; PATRITI, 1964; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; CERVIGON, 1958;

RIERA et al., 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (ALVARINO, 1957; J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), de Castellón (VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 11 y 12).

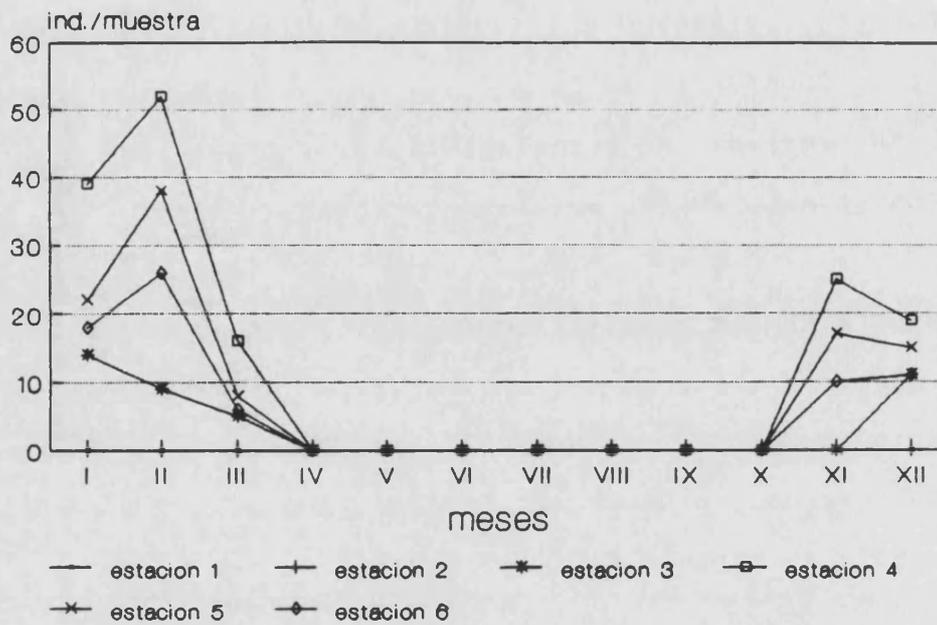
Es un planctonte de escasa representación en el área de estudio. Su observación queda circunscrita prácticamente al periodo invernal en ambas localidades.

Sólo se capturó su forma nectóforo.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A R E C N I C O I N I E S	1													
	2													
	3	14	9	5									11	39
	4	39	52	16								25	19	151
	5	22	38	8								17	15	100
	6	18	26	6								10	11	71
total		93	125	35								52	56	361

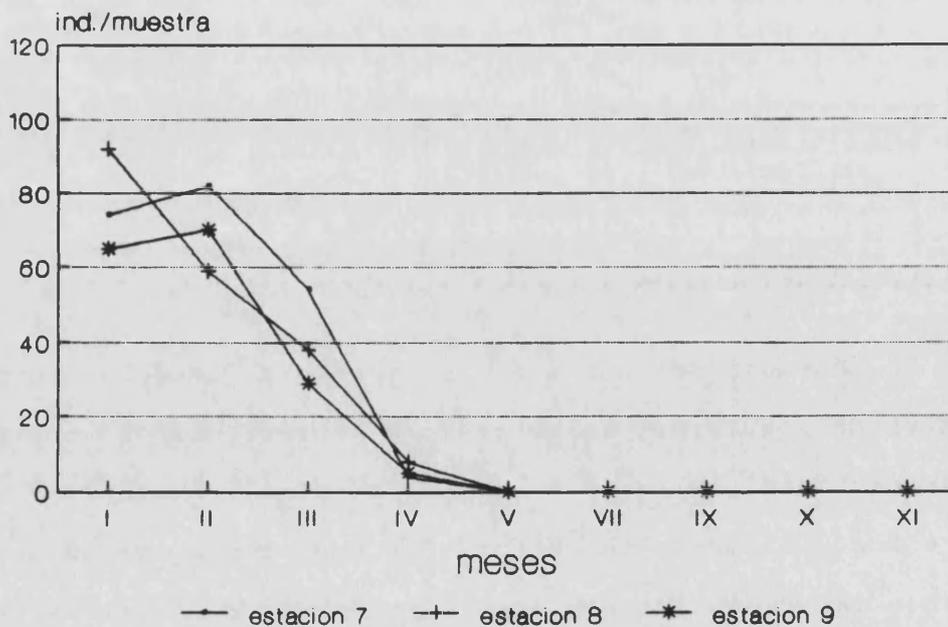
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	74	82	54	4		-		-				-	214
	8	92	59	38	8		-		-				-	197
	9	65	70	29	5		-		-				-	169
total		231	211	121	17		-		-				-	580

En Valencia se constató su presencia desde el otoño hasta finales de invierno. Es en enero y febrero cuando se registró en mayor cantidad (entre 10 y 50 ind./muestra). Durante el otoño y, sobre todo, en marzo su captura fue ocasional (apenas se contabilizaron más de 10 ind./muestra). Se observó en el exterior portuario y en el antepuerto, exclusivamente.



Gráfica 11. Presencia de *Muggiaea atlantica* en Valencia.

También se detectó de modo preferente durante el invierno en Tabarca (en enero y febrero se registraron entre 50 y 100 ind./muestra). Aquí no se capturó en otoño, mientras que su presencia ha sido esporádica a inicios de la primavera (menos de 10 ind./muestra).



Gráfica 12. Presencia de *Muggiaea atlantica* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Los datos de que se dispone son contradictorios.

Para ciertos autores es una especie que raramente se observa en el Mediterráneo, siendo propia del Atlántico e indicadora de dichas aguas (ALVARIÑO, 1957; TREGOUBOFF y ROSE, 1957). En este sentido, cabe mencionar que, en el Mediterráneo, se distribuye principalmente en las zonas aledañas al estrecho de Gibraltar (ALVARIÑO, 1957; J. RODRIGUEZ, 1983). Por ello, su observación en ciertos enclaves neríticos de la cuenca occidental mediterránea es ocasional (CARBONELL y JANSA, 1983; FURNESTIN, 1960; GRAS, 1988; VIVES, 1966), denotando aportes zooplanctónicos procedentes de mar abierto (VIVES, 1966), de ahí que sea el invierno la época en la que es capturada con mayor frecuencia en sus enclaves costeros (GRAS, 1988; RAZOULS y THIRIOT, 1968; VIVES, 1966). También, su origen atlántico podría explicar sus escasas citas del Mediterráneo oriental. Si ocasional es en el dominio nerítico, más extraña todavía resulta su aparición en las aguas intraportuarias (GRAS, 1988; VIVES y CROS, 1983; VIVES et al., 1986).

Por el contrario, otros autores estiman que se trata de un planctonte común en el litoral mediterráneo ibérico (RIERA et al., 1986), mostrando, eso sí, un rango de aparición muy irregular (CERVIGON, 1958; RIERA et al., 1986), posiblemente debido a su competencia con M. kochi (RIERA et al., 1986).

Esta aparente exclusión con M. kochi también podría deberse a las diferentes exigencias hidrográficas de ambas especies. Así, se ha señalado que M. atlantica prefiere salinidades y temperaturas más bajas (RIERA et al., 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos para ambas localidades parecen estar más de acuerdo con su procedencia alóctona. No obstante, su aparición irregular en el litoral mediterráneo, llegando incluso a proliferar en ciertos puntos de su sector nordoccidental, inducen a tomar con reservas su condición de especie oceánica y, más aún, el considerarla indicadora de aguas atlánticas. Lo único que parece indudable es su distribución extraportuaria.

Género Lensia TOTTON, 1932

Estos sifonóforos se caracterizan porque su nectóforo superior, de sección pentagonal, posee una hidroecia poco profunda, y un oleocisto pequeño y pedunculado.

Lensia subtilis (CHUN, 1886)

Diphyes subtilis CHUN, 1886

Lensia subtilis: TOTTON y FRASER (1955b), pág. 3; fig. 8. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 368-369; lám. 82. PATRITI (1964), pág. 196; fig. 1b. ALVARIÑO (1981), pág. 414; fig. 174-53.

DESCRIPCION (Lám. 3)(Bráctea de la eudoxia).

La bráctea es esférica, y contiene una hidroecia poco profunda. Su oleocisto es oval y voluminoso.

Longitud: apenas alcanza 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (FURNESTIN, 1957; 1964; TOTTON y FRASER, 1955b; CERVIGON, 1961). Atlántico SO (ALVARINO, 1981). En áreas tropicales del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (BENOVIC et al., 1978; HURE, 1955; 1961), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (PATRITI, 1964; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CERVIGON, 1958; RIERA et al., 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: de Marsella (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L E C N I C O I N E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	total													

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8	2					-		-			1	-	3
	9	2					-		-			1	-	3
	total	4					-		-			2	-	6

Sólo se observaron 6 brácteas, correspondientes a la fase

eudoxia de otros tantos ejemplares. Dicha observación tuvo lugar en las estaciones 8 y 9 de Tabarca. 2 brácteas se capturaron en noviembre, mientras que las 4 restantes se registraron durante el mes de enero.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie nerítica (CERVIGON, 1958), de presencia común en el litoral ibérico mediterráneo, especialmente durante el invierno (CERVIGON, 1958; RIERA et al., 1986; VIVES, 1966).

Posee un amplio rango batimétrico (HURE, 1955), pero con cierta tendencia a ubicarse en los niveles subsuperficiales (PALMA, 1985; J. RODRIGUEZ, 1983). Incluso, durante la noche puede migrar a mayor profundidad (PALMA, 1985).

Aunque se la ha citado del interior de puertos (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973), se coincide en considerar su captura como casual en este tipo de medios, otorgándole un carácter extraportuario.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Debido a que se trata de uno de los sifonóforos más comunes de las costas del Mediterráneo ibérico, tanto su ausencia de las muestras de Valencia como su ocasionalidad en Tabarca podrían justificarse por su repartición subsuperficial. Su esporádica aparición durante el otoño-invierno así parece confirmarlo, cuando la mezcla vertical de agua la aporta desde los niveles batimétricos profundos.

Género Eudoxoides HUXLEY, 1859

Estos sifonóforos sólo poseen un nectóforo, el superior. Dicho nectóforo está espiralado, es piramidal y tiene una sección pentagonal.

Eudoxoides spiralis (BIGELOW, 1911)

Diphyes spiralis BIGELOW, 1911

Muggiaea spiralis MOSER, 1925

Eudoxoides spiralis: TOTTON y FRASER (1955a), pág. 3; fig. 6. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 369; lám. 83. PATRITI (1964), pág. 196-200; lám. 4. ALVARIÑO (1981), pág. 420; fig. 174-61.

DESCRIPCION (Lám. 3)(Eudoxia).

La bráctea es cónica y alta (su altura supera el doble de su anchura). Su cara dorsal es rectilínea. Contiene una hidroecia poco profunda.

El gonóforo está espiralado.

Longitud: entre 3.0 y 4.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (CERVIGON, 1961; FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977; TOTTON y FRASER, 1955a). Atlántico SO (ALVARIÑO, 1981). En áreas tropicales del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (HURE, 1955;

1961), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; PATRITI, 1964; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CERVIGON, 1958; RIERA y BLASCO, 1967; RIERA et al., 1986), Mar de Alborán (J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: no se dispone de citas.

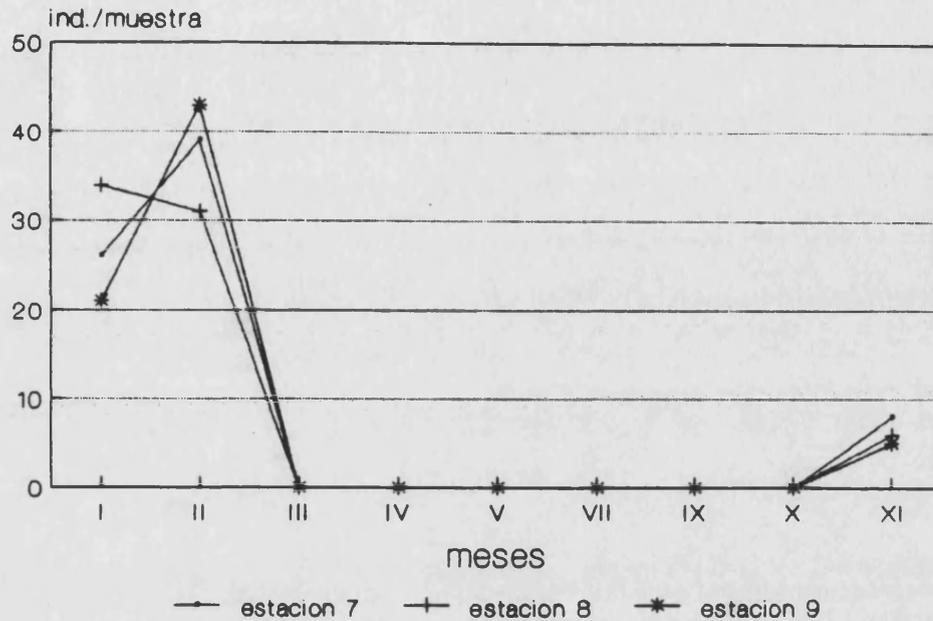
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 13).

Sólo se observó en Tabarca, durante noviembre, enero y febrero. En noviembre se contabilizaron un total de 19 ejemplares en el conjunto de estaciones muestreadas. En enero y febrero se registró en mayor cantidad, aunque sin sobrepasar los 50 ind./muestra.

Únicamente se capturó su fase eudoxia.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	26	39				-		-			8	-	73
	8	34	31				-		-			6	-	71
	9	21	43				-		-			5	-	69
total		81	113				-		-			19	-	213



Gráfica 13. Presencia de Eudoxoides spiralis en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie oceánica (FURNESTIN, 1957; 1964; PATRI-TI, 1964) y subsuperficial (HURE, 1955; J. RODRIGUEZ, 1983), aunque puede migrar a las capas superficiales durante el invierno (HURE, 1955).

Su presencia es rara en el litoral ibérico mediterráneo (CERVIGON, 1958; RIERA y BLASCO, 1967; RIERA et al., 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su escasa incidencia en las muestras permiten confirmar el origen alóctono (oceánico y subsuperficial) de esta especie. Su ocasional captura durante el otoño-invierno queda justificada por la acción conjunta de los temporales y de la mezcla vertical de agua, siendo ambas acciones propias de ese periodo del año.

Género Chelophyes TOTTON, 1932

Sus representantes poseen un nectóforo superior de sección cuadrangular, puesto que sólo 4, de sus 5 crestas longitudinales, alcanzan el ápice. El oleocisto es largo y fusiforme. La hidroecia es medianamente profunda.

Chelophyes appendiculata (ESCHSCHOLTZ, 1829)

Diphyes appendiculata ESCHSCHOLTZ, 1829

Diphyes bipartita COSTA, 1836

Diphyes gracilis GEGENBAUR, 1853

Diphyes sieboldii NEPPI, 1921

Chelophyes appendiculata: TOTTON y FRASER (1955a), pág. 3; fig. 5. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 370-371; lám. 83. PATRITI (1964), pág. 194-195. ALVARIÑO (1981), pág. 419; fig. 174-59.

DESCRIPCION (Lám. 3)(Nectóforo).

Nectóforo superior: ver caracteres del género.

Nectóforo inferior: posee, en su porción dorsoventral, 2 prolongaciones agudas. Tiene una expansión aliforme en su ápice.

Longitud: hasta 20.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (PATRITI, 1964). Atlántico NE (CERVIGON, 1961; FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977; TOTTON y FRASER, 1955a). Atlántico SO (ALVARIÑO, 1981). En áreas tropicales del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; PATRITI, 1964; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; CERVIGON, 1958; RIERA y BLASCO, 1967; RIERA et al., 1986; VIVES, 1966), Mar de Alborán (FURNESTIN, 1958; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Unicamente se observaron 3 individuos, en fase nectóforo, procedentes de los arrastres llevados a cabo en Tabarca durante el mes de enero. Un ejemplar se capturó en la estación 9 y los 2 restantes en la estación 8.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A T I S T I C O G R A F I A	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8	2					-		-				-	2
	9	1					-		-				-	1
total		3					-		-				-	3

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es un planctonte oceánico (FURNESTIN, 1964), al que más correctamente se le ha atribuido una distribución nerítico-oceánica, puesto que sus fases eudoxia son preferentemente costeras, mientras que los nectóforos son propios de alta mar (CERVIGON, 1958).

Su repartición batimétrica es amplia (HURE, 1955), variando su posición en la columna de agua a lo largo del día y durante el año. De este modo, se ubica en superficie al anochecer (PALMA, 1985) y/o en verano (HURE, 1955). Por el contrario, su distribución es profunda en las horas de plena luz (PALMA, 1985) y/o durante el resto del año (HURE, 1955).

Su presencia en el litoral ibérico mediterráneo es común en la época estival (CERVIGON, 1958; VIVES, 1966).

Parece ser que rehuye los enclaves portuarios. Así, su captura en el interior de puertos es ocasional, incluso en el periodo de máximo poblacional (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Aunque la bibliografía la considere común durante el verano en el litoral ibérico mediterráneo, los resultados obtenidos en el área estudiada parecen contradecirlo, dado su carácter esporádico e invernal. Ni siquiera se han observado sus eudoxias, a pesar de su distribución nerítica, ni aun en verano. Sin embargo, la captura exclusiva de fases nectóforo, de repartición fundamentalmente oceánica, es más acorde con la ocasionalidad y con el periodo en la que es observada.

Familia Abylidae AGASSIZ, 1862

Sus representantes están formados por 2 nectóforos superpuestos, ambos con forma y tamaño diferentes. El nectóforo superior tiene un aspecto cuboide, siendo más pequeño que el inferior.

Género Abylopsis CHUN, 1888

Incluye a aquellos Abylidae cuyo nectóforo superior consta de un oleocisto esferoidal provisto de una apófisis apical. La superficie del nectóforo inferior está recorrida por 5 crestas longitudinales.

Su eudoxia posee una bráctea con oleocisto globoso, el cual, a su vez, tiene una prolongación descendente delgada y una apófisis apical. La sección del gonóforo es cuadrangular, aunque exista en su ápice una expansión aliforme.

Abylopsis tetragona (OTTO, 1823)**Pyramis tetragona OTTO, 1823****Calpe pentagona QUOY y GAIMARD, 1827****Abyla pentagona ESCHSCHOLTZ, 1829****Abylopsis pentagona MOSER, 1925**

Abylopsis tetragona: TOTTON y FRASER (1955c), pág. 3; fig. 1. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 371; lám. 84. PATRITI (1964), pág. 195; lám. 2. ALVARIÑO (1981), pág. 432-433; fig. 174-85.

DESCRIPCION (Lám. 3)(Nectóforo superior).

Ver caracteres genéricos.

Longitud: inferior a los 2.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (CERVIGON, 1961; FURNESTIN, 1957; 1964; TOTTON y FRASER, 1955c). Atlántico SO (ALVARIÑO, 1981). Zona tropical del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; PATRITI, 1964; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CERVIGON, 1958; RIERA y BLASCO, 1967; RIERA *et al.*, 1986; VIVES, 1966), Mar de Alborán (ALVARIÑO, 1957; FURNESTIN, 1958; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

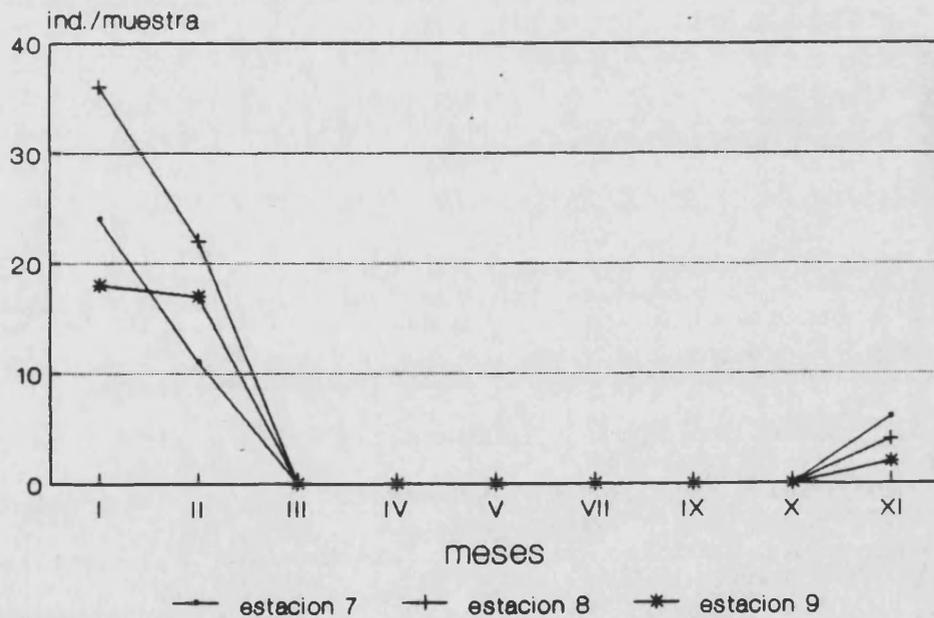
En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 14).

Su captura tuvo lugar en Tabarca, durante los meses de noviembre, enero y febrero, teniendo una escasa incidencia cuantitativa en dichas pescas (nunca se contabilizaron más de 36 ind./muestra).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
TABARCA	7	24	11				-		-			6	-	41
	8	36	22				-		-			4	-	62
	9	18	17				-		-			2	-	37
total		78	50				-		-			12	-	140



Gráfica 14. Presencia de *Abylopsis tetragona* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de un planctonte de distribución superficial (FURNESTIN, 1960; HURE, 1955; TREGOUBOFF y ROSE, 1957), que no migra en vertical a lo largo del día (PALMA, 1985), y de amplia y

perenne repartición en el Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957).

No obstante, su carácter oceánico (CERVIGON, 1958; FURNESTIN, 1960; 1968; PATRITI, 1964; RAZOULS y THIRIOT, 1968) justifica que su presencia sea escasa en las áreas litorales mediterráneas (CERVIGON, 1958; RIERA y BLASCO, 1967; RIERA et al., 1986; VIVES, 1966). Su observación en estas zonas suele acontecer en los meses otoño-invernales, coincidiendo con el aporte de aguas exteriores (RIERA et al., 1986; VIVES, 1966).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten confirmar el origen alóctono de esta especie, así como su rango de aparición otoño-invernal en el dominio nerítico, cuando la acción de los temporales posibilita su aporte desde mar abierto.

Género Bassia AGASSIZ, 1862

Sus representantes poseen un nectóforo superior en el que el oleocisto carece de apófisis apical. La superficie del nectóforo inferior está recorrida por 4 crestas longitudinales.

La eudoxia consta de una bráctea con un oleocisto provisto de una prolongación delgada descendente. La sección del gonóforo es cuadrangular, conferida por la existencia de 4 crestas longitudinales en su superficie. El gonóforo carece de expansión aliforme apical.

Bassia bassensis (QUOY y GAIMARD, 1834)

Diphyes bassensis QUOY y GAIMARD, 1834

Abyla bassensis HUXLEY, 1859

Abyla perforata GEGENBAUR, 1860

Bassia bassensis: TOTTON y FRASER (1955c), pág. 3; fig. 2. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 371-372; lám. 84. PATRITI (1964), pág. 196-200; lám. 5. ALVARIÑO (1981), pág. 433-434; fig. 174-86.

DESCRIPCION (Lám. 3)(Eudoxia).

Ver caracteres genéricos.

Longitud: 2.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (PATRITI, 1964). Atlántico NE (CERVIGON, 1961; FURNESTIN, 1957; 1964; TOTTON y FRASER, 1955c). Atlántico SO (ALVARIÑO, 1981). Zona tropical del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (HURE, 1955).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el Golfo de León (FURNESTIN, 1960; PATRITI, 1964; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CERVIGON, 1958; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (FURNESTIN, 1958; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Sólo se observó un ejemplar, en fase eudoxia, en la muestra del mes de febrero y procedente de la estación 7 de Tabarca.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A L E C N I C O N E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7		1				-		-				-	1
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total			1				-		-				-	1

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie propia de niveles batimétricos profundos (FURNESTIN, 1960; 1968; J. RODRIGUEZ, 1983; TREGOUBOFF y ROSE, 1957) y de origen oceánico (FURNESTIN, 1957; 1964; VIVES, 1966), de ahí que su presencia en el litoral valenciano haya sido considerada ocasional y debida a aportes de agua exterior durante la homotermia (CERVIGON, 1958; VIVES, 1966).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su carácter ocasional en el área estudiada permite corroborar su origen oceánico y profundo. Su esporádica observación suele estar propiciada por la acción de los temporales de otoño-invierno.

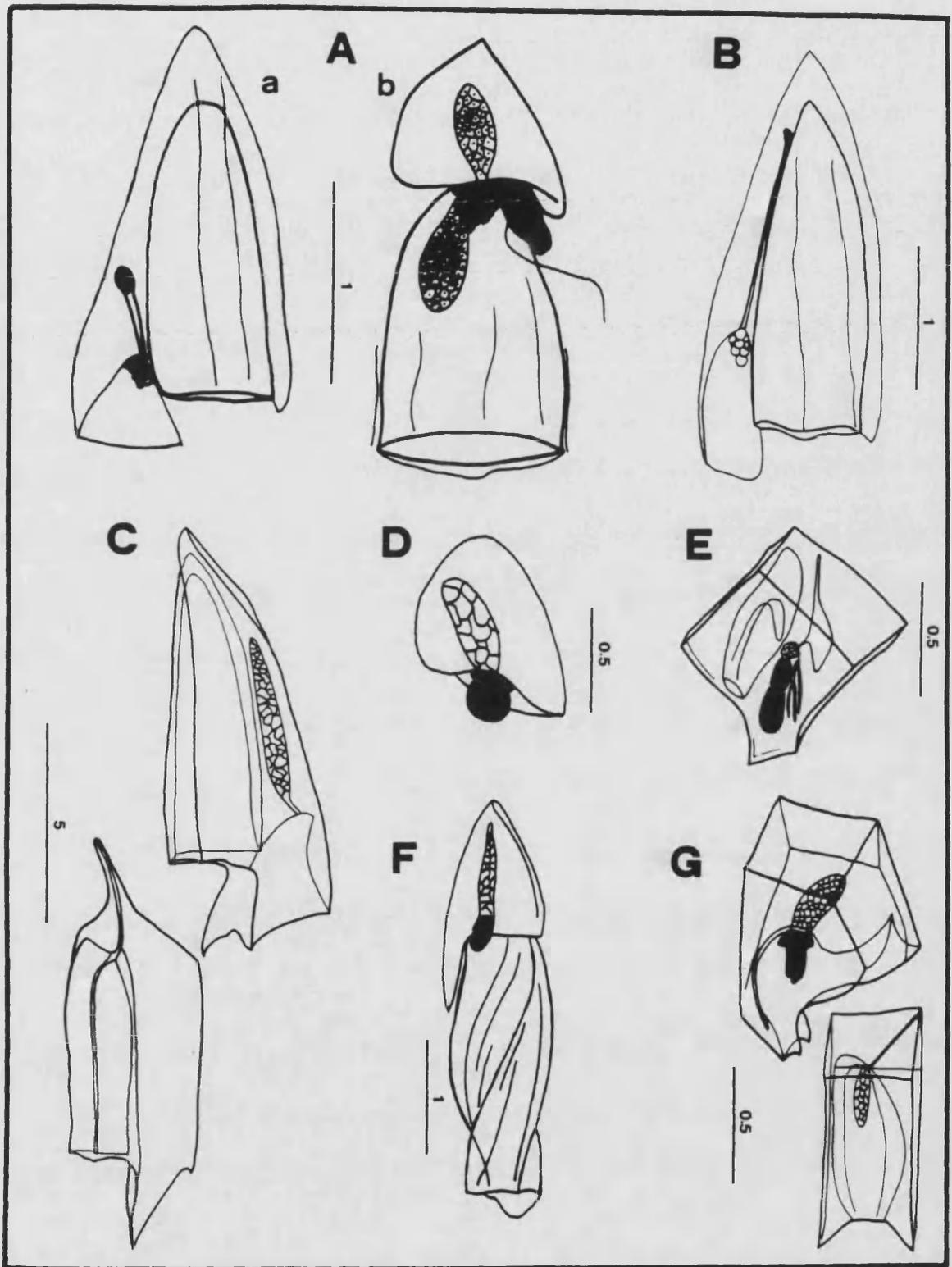


Lámina 3. SIFONOFOROS (cifras en mm).

- A. Muggiaea Kochi: a nectóforo; b eudoxia.
- B. Muggiaea atlantica.
- C. Chelophyes appendiculata.
- D. Lensia subtilis.
- E. Abylopsis tetragona.
- F. Eudoxoides spiralis.
- G. Bassia bassensis.

R O T I F E R O S .

Constituyen un grupo de escasa incidencia en el plancton marino, siendo más característicos de las aguas epicontinentales.

En el área estudiada únicamente están representados por ejemplares pertenecientes al género Synchaeta EHRENBERG, 1832. Su adscripción específica fue imposible debido al mal estado de conservación que presentaron tras la fijación. Tan sólo, el examen in vivo de una parte del material capturado permitió, cuanto menos, determinarlos genéricamente.

Su adscripción genérica se estableció debido a la forma acampanada de la loriga y a que la porción posterior corporal (pie) es alargada, hallándose digitada distalmente. La región anterior del cuerpo es convexa, y está provista de prominentes sedas sensoriales y de un par de aurículas ciliares laterales. Su talla oscila entre 150 y 200 μm (Lám. 4).

Su presencia en las muestras se circunscribió a la estación 6, ubicada en la desembocadura del río Turia, donde se observaron durante el mes de octubre. Se contabilizaron un total de 149 individuos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A T I S T I C O G R A F Í A	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6										149			
total										149				149

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B L A D O	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

La afinidad que poseen ciertas especies de este género por las aguas salobres parece ser acorde con los resultados obtenidos en el presente estudio, puesto que su exclusiva distribución en la zona de la desembocadura del Turia y su aparición otoñal, lugar y periodo de tiempo en los que el fenómeno de desalinización es patente, así permiten confirmarlo.

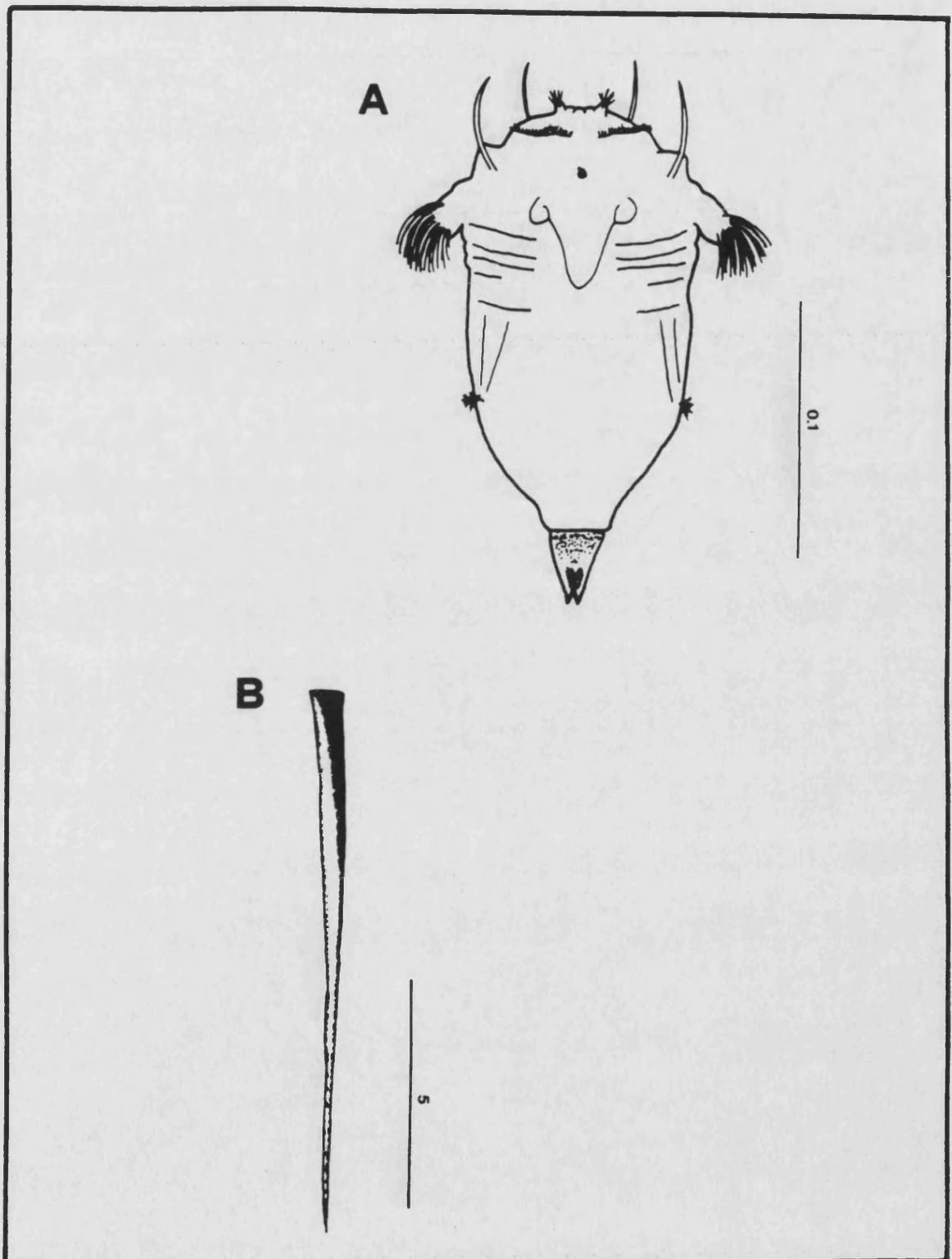


Lámina 4. ROTIFEROS Y MOLUSCOS PTEROPODOS (cifras en mm).

A. Rotífero Synchaeta spp.

B. Molusco pterópodo Creseis acicula.

M O L U S C O S .

A pesar de abarcar algunos grupos holoplanctónicos, su representación en las muestras se debe a una única especie, la cual pertenece a la familia Cavoliniidae.

Clase Gastropoda CUVIER, 1798

Orden Thecosomata BLAINVILLE, 1824

Familia Cavoliniidae D'ORBIGNY, 1842

Género Creseis RANG, 1828

Creseis acicula RANG, 1828

Creseis acicula: VAN DER SPOEL (1972), pág. 2; fig. 8. RAMPAL (1973), pág. 374; fig. 1.14. VAN DER SPOEL y BOLTOVSKOY (1981), pág. 518; fig. 189.9-10.

DESCRIPCION (Lám. 4).

La concha es recta; no está arrollada en espiral. Tiene una forma cónica, siendo muy estrecha, por lo que adopta un aspecto acicular. Su sección transversal es circular. Su superficie es lisa, carente de estriaciones y de cualquier otro tipo de ornamentación.

Longitud: entre 7.0 y 14.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (VAN DER SPOEL y BOLTOVSKOY, 1981). Atlántico NE (FURNESTIN, 1957; 1964; RAMPAL, 1973; VAN DER SPOEL, 1972). Atlántico SO (VAN DER SPOEL y BOLTOVSKOY, 1981). Zona tropical del Atlántico N (SEGUIN, 1966), del Indico N (FRONTIER, 1963a) y del Indico S (FRONTIER, 1963b; 1977). Mar Rojo (CASANOVA et al., 1973; SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), RAMPAL (1973), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: CASANOVA et al. (1973). En el sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el sector central (RAMPAL, 1963), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNES-TIN, 1960), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (VIVES et al., 1986).

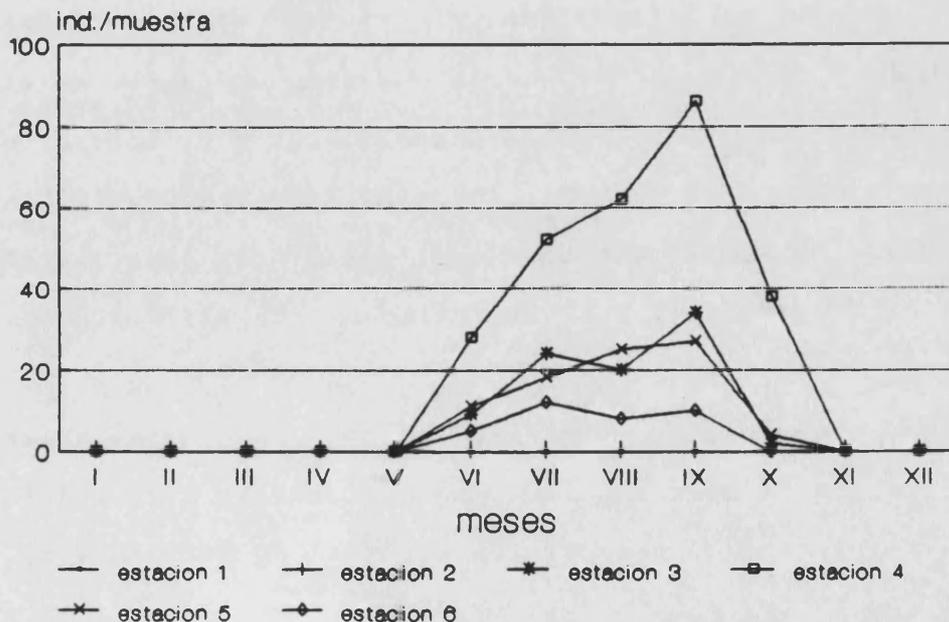
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 15 y 16).

Se capturó en ambas localidades, estando mejor representada en las muestras procedentes de Tabarca.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V A L A C I O N E S	1													
	2													
	3						9	24	20	34	2			89
	4						28	52	62	86	38			266
	5						11	18	25	27	4			85
	6						5	12	8	10				35
total							53	106	115	157	44			475

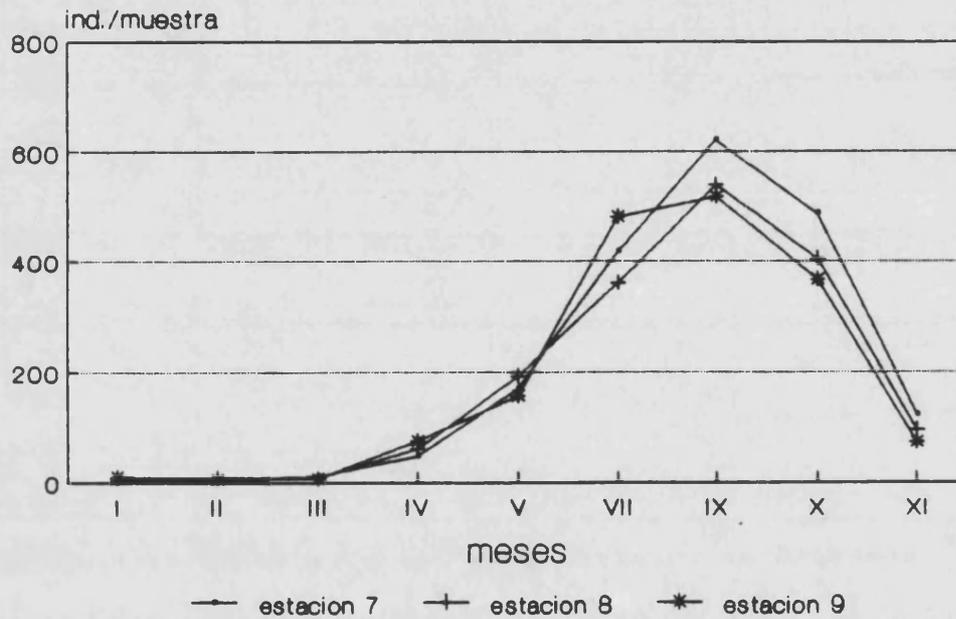
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	6	5	12	48	170	-	418	-	622	488	124	-	1893
	8	7	9	8	62	192	-	360	-	540	405	96	-	1679
	9	10	6	7	76	158	-	482	-	518	366	74	-	1697
total		23	20	27	186	520	-	1260	-	1680	1259	294	-	5269

En Valencia se observó desde junio hasta octubre, contabilizándose siempre en escasa cantidad (menos de 100 ind./muestra). Sólo se constató su presencia en las estaciones extraportuarias (estaciones 4, 5 y 6) y en el antepuerto (estación 3). Se detectó en mayor abundancia en su punto más expuesto al mar abierto (estación 4), mientras que en el interior portuario (estaciones 1 y 2) no se la encontró jamás.



Gráfica 15. Presencia de Creseis acicula en Valencia.

En Tabarca es perenne, si bien su captura fue ocasional durante el invierno (menos de 10 ind./muestra). El resto del año es una especie común, presentándose en cantidades superiores a los 100 ind./muestra. El máximo poblacional se registró en septiembre (entre 518 y 622 ind./muestra). Su participación es análoga en los 3 puntos allí muestreados.



Gráfica 16. Presencia de Creseis acicula en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Aunque se le atribuye un carácter oceánico (FURNESTIN, 1964; RIERA y BLASCO, 1967), se la observa comúnmente en el litoral ibérico mediterráneo, donde puede llegar a proliferar durante el verano (CARBONELL y JANSA, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966). Este máximo poblacional puede muy bien justificarse por su afinidad por las aguas cálidas (FURNESTIN, 1968; VIVES, 1966).

Asimismo, su preferencia por las altas salinidades también determinaría, en cierto modo, tanto su distribución temporal estival como su repartición espacial en mar abierto, donde

las salinidades son generalmente poco fluctuantes (FURNESTIN, 1960). De esta manera, sus citas de medios portuarios, sometidos con frecuencia a dilución, es ocasional y siempre debida a la entrada de agua externa (JANSA, 1985a; VIVES *et al.*, 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su aparición eminentemente estival, periodo al que queda restringida su observación en Valencia y en el que se presenta el mayor contingente poblacional en Tabarca, permite confirmar su afinidad por las altas temperaturas. Igualmente, su mayor representación en Tabarca y, en menor medida, el máximo detectado en la estación 4 de Valencia (la más expuesta al mar abierto) son acordes con su repartición no litoral. También, es significativa su práctica ausencia de la estación 6 (la sometida a la influencia fluvial del Turia), así como su total desaparición en el interior portuario (estaciones 1 y 2), por lo que se refiere a corroborar su sensibilidad a la dilución y al confinamiento de las aguas.

C L A D O C E R O S .

Constituyen uno de los contingentes más característicos del holoplancton, siendo muy abundantes en ambas localidades. Su elevada participación bien podría deberse a su tipo de reproducción por heterogonia, en el que la partenogénesis domina a lo largo del ciclo vital (LEVEAU, 1965).

El enorme desarrollo alcanzado por el par de antenas, en comparación con el resto de apéndices, permite reconocerlos fácilmente (SCHRAM, 1986). La existencia de un ojo impar, que puede ser simple y pequeño o compuesto y grande, y de un caparazón, el cual puede envolver a la totalidad del cuerpo (cladóceros calypatómeros) o tan sólo una parte de él (cladóceros gymnómeros), permiten diferenciar taxones dentro de un grupo caracterizado por la homogeneidad morfológica.

En las muestras se observaron ejemplares pertenecientes a las 2 familias representadas en el medio marino: familias Sidiidae y Polyphemidae.

Familia Sidiidae BAIRD, 1850

Incluye a los únicos representantes de los cladóceros calypatómeros en las muestras. Estos tienen todo el cuerpo, a excepción de las anténulas y antenas, encerrado en el interior del caparazón, el cual es bivalvo. Además, poseen un ojo impar, pequeño y simple, situado en una posición anterodorsal.

Género Penilia DANA, 1849

Penilia avirostris DANA, 1849

Penilia schmackeri RICHARD, 1890

Penilia avirostris: MASSUTI y MARGALEF (1950), pág. 127-128; fig. 372. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 433; lám. 100. DELLA CROCE (1974), pág. 3; fig. 2. RAMIREZ (1981), pág. 540; fig. 191c.

DESCRIPCION (Lám. 5).

Los bordes libres de las valvas están erizados de espínulas. Los ángulos infero-posteriores del caparazón terminan en una prolongación aguda. En las hembras existe una prominencia rostral y un abombamiento de la cara dorsal de las valvas, este último como consecuencia de la formación de la cámara incubatriz.

Las anténulas son muy cortas en las hembras; sin embargo, en los machos son tan largas como la longitud total del animal.

Hay 6 pares de patas, estando el 6º par comparativamente reducido. Estos toracópodos se hallan provistos de multitud de sedas, las cuales forman un entramado.

Longitud: las hembras, aproximadamente 1.0 mm; los machos, entre 0.8 y 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ALCARAZ, 1981; LEVEAU, 1965). Atlántico SE (ANGELINO y DELLA CROCE, 1975). Atlántico SO (RAMIREZ, 1981). Zonas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1973; 1977). Indico (DELLA CROCE y VENUGO-

PAL, 1972). Indico SO (ANGELINO y DELLA CROCE, 1975). Mar Negro (DIMOV, 1965; MARGINEANU, 1963; 1965).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (KIORTSIS y MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1975; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973; SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (CANNICCI, 1958; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965; SPECCHI y FONDA-UMANI, 1983).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el Mar Tirreno (CANNICCI, 1958), Mar Ligur (TREGOUBOFF, 1963), Golfo de León (GAUDY, 1963; LEVEAU, 1965; THIRIOT, 1972-73), Mar Catalán (ALCARAZ, 1970; CARBONELL y JANSA, 1983; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (ALCARAZ, 1977; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980), de Marsella (PATRITI, 1972; 1973), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 17 y 18).

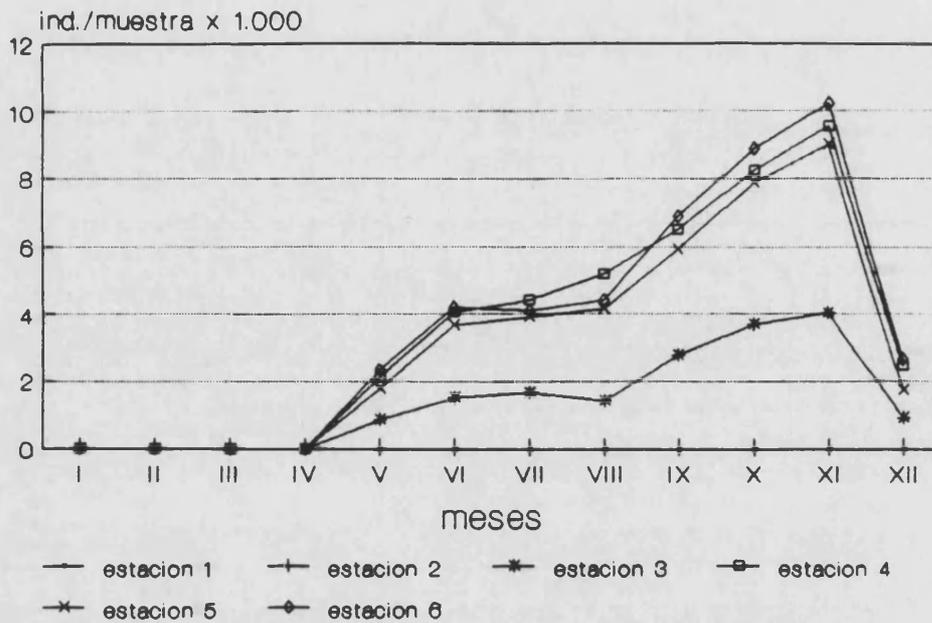
Es una de las especies zooplanctónicas más abundantes del área estudiada, siendo el cladóceros predominante. Prolifera desde inicios del verano hasta finales de otoño en las 2 localidades. Sin embargo, nunca se observó en las estaciones de muestreo más interiores del puerto de Valencia.

Se capturaron tanto hembras como machos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A D I O S	1													
	2													
	3					868	1528	1660	1432	2778	3684	4026	902	16878
	4					2124	4054	4432	5194	6494	8236	9538	2450	42522
	5					1778	3675	3918	4166	5923	7877	8992	1736	38065
	6					2336	4210	4114	4418	6889	8868	10210	2664	43709
total						7106	13467	14124	15210	22084	28665	32766	7752	141174

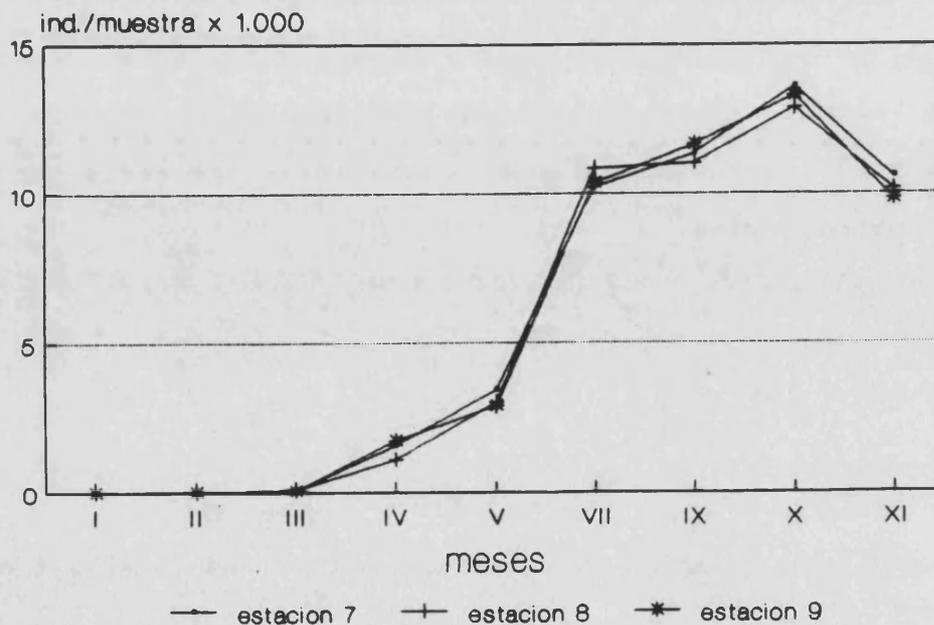
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	9	6	48	1560	3420	-	10228	-	11360	13574	10540	-	50745
	8	8	9	72	1112	3018	-	10864	-	11026	12866	10121	-	49096
	9	8	12	60	1734	2889	-	10342	-	11652	13290	9798	-	49785
total		25	27	180	4406	9327	-	31434	-	34038	39730	30459	-	149626

En Valencia se registró su presencia desde mayo hasta diciembre, observándose exclusivamente en el exterior portuario y en el antepuerto. El máximo poblacional se detectó en noviembre, sobrepasándose durante este mes la cantidad de 10.000 individuos en la estación 6. El mínimo se da en mayo (se contabilizaron entre los 868 ejemplares del antepuerto y los 2.336 de la estación 6). Espacialmente, se aprecia que el mayor número de individuos se presentó en la estación 6, salvo en julio y agosto, periodo en el que la máxima cantidad acontece en la estación 4. Por el contrario, en el antepuerto siempre se registraron los mínimos poblacionales.



Gráfica 17. Presencia de Penilia avirostris en Valencia.

En Tabarca, su presencia es perenne, si bien en invierno es capturada de forma ocasional. El máximo también tuvo lugar en otoño (durante el mes de octubre se contabilizaron en torno a los 13.000 ind./muestra). En verano es igualmente muy abundante (más de 10.000 ind./muestra). En primavera, aunque se halló en menor cantidad, fue capturada comunmente (en torno a los 3.000 ind./muestra). Aquí, no se detectaron diferencias significativas en cuanto a su distribución espacial.



Gráfica 18. Presencia de Penilia avirostris en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie epiplanctónica (ALCARAZ, 1977; LEVEAU, 1965), nerítica (DELLA CROCE, 1974; LEVEAU, 1965; SPECCHI y FONDA-UMANI, 1983) y de abundante participación en el zooplancton del litoral valenciano, siendo el cladócero más común en esta zona (CARBONELL y JANSÁ, 1983; VIVES, 1966).

Se le ha atribuído una afinidad por las bajas salinidades (ALCARAZ, 1977; 1981; CARBONELL y JANSÁ, 1983; LEVEAU, 1965; J. RODRIGUEZ, 1983), lo cual explica que se le haya asignado un origen atlántico (GAUDY, 1963) y una amplia distribución en el Mar Negro (DIMOV, 1965; MARGINEANU, 1963; 1965). Su preferencia por las aguas diluídas justifica las elevadas concentraciones que este planctonte alcanza en áreas estuáricas (SPECCHI y FONDA-UMANI, 1983), donde, además, ve favorecido su régimen trófico micrófago, dada la elevada concentración de materia orgánica en suspensión presente allí (PAFFENHÖFER y ORCUTT, 1986).

No obstante, su presencia en zonas confinadas, como puertos, queda notablemente reducida (BASSO *et al.*, 1980; GRAS, 1988; PATRITI, 1973; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c; SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES *et al.*, 1986), a pesar del alto grado de eutrofización reinante.

También se la considera una especie termófila (ALCARAZ, 1977; 1981; LEVEAU, 1965; J. RODRIGUEZ, 1983), explicándose así su rango de distribución eminentemente estivo-otoñal (ALCARAZ, 1970; 1981; CARBONELL y JANSÁ, 1983; GRAS, 1988; LEVEAU, 1965; PATRITI, 1973; J. RODRIGUEZ, 1983; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c; SOLER, 1986; THIRIOT, 1972-73; VIVES, 1966).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su abundancia en el área de estudio permite confirmar su carácter nerítico y superficial.

Lo común de su presencia, corroborada en múltiples enclaves del Mediterráneo, desaconseja asignarle capacidad indicadora de aguas procedentes del Atlántico o del Mar Negro. Todo lo más, se le puede atribuir afinidad por medios diluídos, dada su proliferación en medios salobres, acorde con su distribución preferente en la estación ubicada en la desembocadura del Turia (estación 6) e, igualmente, con su máximo otoñal, periodo en el que se registra la mayor pluviosidad en la zona.

Aunque en Tabarca se la ha capturado todo el año, su observación masiva queda circunscrita prácticamente al verano y al otoño, coincidiendo con los máximos térmicos, siendo esta termofilia y su exigencia por las bajas salinidades lo que parece determinar su rango de aparición espacio-temporal.

Además de la temperatura y la salinidad, el confinamiento del agua también podría influir, de modo negativo, en la distribución espacial de esta especie, puesto que se halla ausente en el interior del puerto.

Familia Polyphemidae BAIRD, 1845

Esta familia está incluida en el grupo de los cladóceros gymnómeros porque sus representantes poseen un caparazón muy reducido, el cual deja libre al cuerpo y a todos los apéndices, transformándose en una mera cámara incubatriz posterodorsal. Esta cámara se halla perfectamente cerrada, debido a que el caparazón presenta sus valvas soldadas. Los Polyphemidae poseen 4 pares de

toracópodos birrámeos, así como un ojo impar, voluminoso y compuesto.

En las muestras, se observaron ejemplares pertenecientes a 2 géneros: Podon y Evadne.

Género Podon (LILLJEBORG, 1853)

Sus representantes tienen la cabeza netamente separada del resto del cuerpo, merced a la existencia de una hendidura dorsal.

Podon polyphemoides LEUCKART, 1859

Podon polyphemoides: MASSUTI y MARGALEF (1950), pág. 128; fig. 373. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 433; lám. 101. DELLA CROCE (1974), pág. 3; fig. 5. RAMIREZ (1981), pág. 541; fig. 191f.

DESCRIPCION (Lám. 6)(Hembra).

Las antenas poseen un exopodito tetrarticulado. Su artejo 1º carece de sedas, del 2º parte una única seda, del 3º parten 2 y el 4º tiene 4.

Cada uno de los exopoditos que conforman los toracópodos posee 3 sedas, excepto el del 4º par, del cual parten 2.

Longitud: entre 0.5 y 0.7 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico y Pacífico (DELLA CROCE, 1974). Indico (DELLA CROCE y VENUGOPAL, 1972). Atlántico NE (FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (RAMIREZ, 1981). Mar Negro (DIMOV, 1965; MARGINEANU, 1963; 1965).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (KIORTSIS y MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1975), Mar Adriático (CANNICCI, 1958; GHIRARDELLI, 1967; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965).

En su cuenca occidental: en el Mar Tirreno (CANNICCI, 1958), Mar Ligur (CANNICCI, 1958), Golfo de León (LEVEAU, 1965; THIRIOT, 1972-73), Mar Catalán (SOLER, 1986; VIVES, 1966), Mar de Alborán (ALCARAZ, 1977).

En puertos: varios de Italia (BASSO *et al.*, 1980), de Marsella (CITARELLA, 1973; PATRITI, 1973; PATRITI *et al.*, 1979), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 19).

Es un cladóceros de escasa incidencia en las muestras, especialmente en aquellas que proceden de Tabarca. Sólo se observó durante el verano e inicios del otoño.

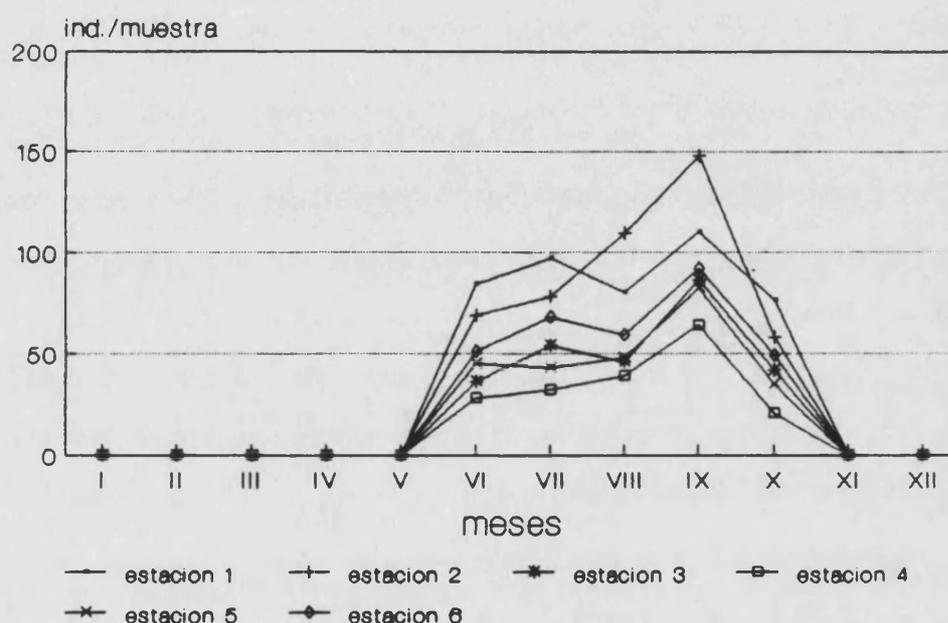
Se capturaron hembras, exclusivamente.

MESES

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E						84	97	80	110	76			447
V						69	78	109	148	58			462
A						36	54	46	86	42			264
L						28	32	39	64	21			184
E						45	43	48	82	35			253
C						51	68	59	92	49			319
N													
I													
A													
E													
S													
6													
total						313	372	381	582	281			1929

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T						-	11	-				-	11
A						-	8	-				-	8
B						-	6	-				-	6
R													
A													
9													
total						-	25	-				-	25

En Valencia se registró su presencia desde junio hasta octubre, contabilizándose en cantidades inferiores a los 100 ind./muestra. En septiembre se detectó un ligero incremento poblacional, el cual es más apreciable en las estaciones intraportuarias, donde se capturaron más de 100 ejemplares. En el interior del puerto se alcanzaron las mayores densidades, siendo la estación 4 (la más expuesta al mar abierto) la que, por el contrario, presentó los mínimos poblacionales.



Gráfica 19. Presencia de Podon polyphemoides en Valencia.

En Tabarca fue capturada ocasionalmente, sólo durante el mes de julio, registrándose la presencia de un total de 25 ejemplares en sus 3 estaciones de muestreo.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie epiplanctónica (ALCARAZ, 1977) y eminentemente portuaria (CITARELLA, 1973; PATRITI, 1973; SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965). Su preferencia por aguas poco perturbadas hidrodinámicamente, así como su tolerancia a la

contaminación, justifican su proliferación en medios confinados (CHAMPALBERT y PATRITI, 1982; PATRITI, 1973).

Se le ha atribuido un carácter termófilo (PATRITI, 1973), lo que explicaría su distribución exclusivamente estival (CITARELLA, 1973; PATRITI, 1973; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

En el puerto de Valencia ha sido observada con anterioridad, mostrando preferencia por una distribución intraportuaria y estival (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su proliferación en el interior del puerto de Valencia y, por el contrario, su carácter esporádico en Tabarca, denotan que es un planctonte propio de recintos portuarios e indicador de aguas confinadas sometidas a contaminación y eutrofización.

Asimismo, su distribución temporal en ambas localidades permite confirmar que se trata de una especie temporal, estival y, verosímelmente, termófila.

Podon intermedius LILLJEBORG, 1901

Podon intermedius: MASSUTI y MARGALEF (1950), pág. 128. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 433; lám. 101. DELLA CROCE (1974), pág. 3; fig. 4. RAMIREZ (1981), pág. 541; fig. 191b.

DESCRIPCION (Lám. 6)(Hembra).

Las antenas poseen un exopodito tetrarticulado. Su artejo 1º carece de sedas, el 2º y 3º tienen una única seda, y del 4º parten 4.

Los exopoditos de los pares de toracópodos 1º y 4º poseen 2

sedas. Los de los pares 2º y 3º tienen 1.

Longitud: 1.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (DELLA CROCE, 1974; FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico NO (DELLA CROCE, 1974). Atlántico SO (RAMIREZ, 1981). Mar Negro (MARGINEANU, 1963; 1965).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (KIORTSIS y MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1975; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973; SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (CANNICCI, 1958; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965).

En su cuenca occidental: en el Mar Tirreno (CANNICCI, 1958), Mar Ligur (TREGOUBOFF, 1963), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965; THIRIOT, 1972-73), Mar Catalán (ALCARAZ, 1970; CARBONELL y JANSÁ, 1983; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (ALCARAZ, 1977), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980), de Marsella (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; 1973), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 20).

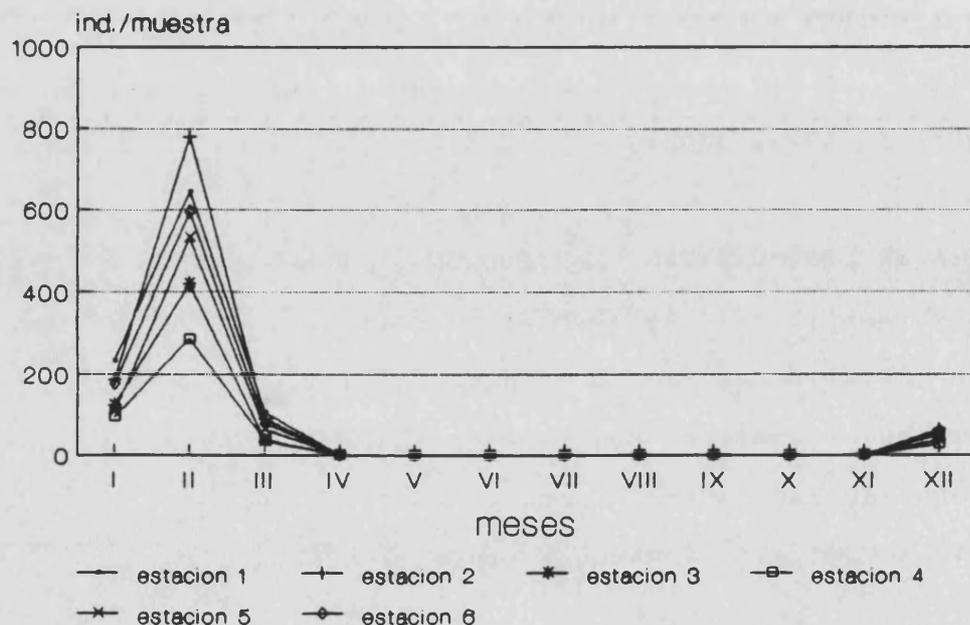
Esta especie sólo se observó durante los meses de invierno en ambas localidades. Su presencia es común en Valencia, especialmente en el interior del puerto; en cambio, es un planctonte de captura esporádica en Tabarca.

Únicamente se observaron ejemplares hembra.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1	232	644	105									48	1029
	2	186	780	88									62	1116
	3	123	420	34									35	612
	4	94	286	36									26	442
	5	106	531	62									52	751
	6	175	594	79									58	906
total		916	3255	404									281	4856

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8	7					-		-				-	7
	9		4				-		-				-	4
total		7	4				-		-				-	11

En Valencia se detectó su presencia desde diciembre hasta marzo, siendo en pleno invierno cuando se alcanzó el máximo poblacional (en febrero se contabilizaron entre 286 y 780 ind./muestra). Por el contrario, es a inicios y finales del invierno cuando se registró en escasa cantidad (tanto en diciembre como en marzo se capturaron menos de 100 ind./muestra). Su distribución espacial es análoga a la de *P. polyphemoides*, proliferando en las estaciones de muestreo intraportuarias.



Gráfica 20. Presencia de *Podon intermedius* en Valencia.

En Tabarca se observó de forma ocasional, contabilizándose 11 ejemplares en total, 7 procedentes de la muestra de enero y de la estación 8, y 4 de la del mes de febrero y de la estación 9.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie epiplanctónica (ALCARAZ, 1977) y característica de áreas portuarias (ARFI *et al.*, 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; 1973; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES *et al.*, 1986), donde resiste las condiciones de polución reinantes (ARFI *et al.*, 1982; CHAMPALBERT y PATRITI, 1982; CITARELLA, 1973; KIORTSIS y MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1975; PATRITI, 1973).

Se le ha atribuido un carácter psicrófilo (ALCARAZ, 1970; 1977; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c) e invernal (MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973; PATRITI, 1972; 1973; SOLER, 1986).

Existen antecedentes acerca de su distribución eminentemente intraportuaria e invernal en Valencia (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Al igual que *P. polyphemoides*, su proliferación en el interior del puerto de Valencia y, por el contrario, su carácter esporádico en Tabarca, denotan que es un planctonte propio de recintos portuarios e indicador de aguas confinadas sometidas a contaminación y eutrofización.

Esta capacidad indicadora resulta especialmente patente en Tabarca, al presentarse únicamente en aquellas estaciones ubicadas en las proximidades de la isla (estaciones 8 y 9), donde es presumible que la influencia de los efluentes vertidos por las actividades isleñas serán mayores. No obstante, estos vertidos,

por otra parte insignificantes, no parecen afectar demasiado a la calidad de las aguas circundantes de Tabarca, a tenor de la pobre representación de esta especie en dicha área.

Asimismo, su distribución temporal en ambas localidades permite confirmar que se trata de una especie temporal, invernal y, verosímilmente, psicrofíla.

Debido a sus diferentes afinidades térmicas, entre ambas especies congénéricas se establece una segregación temporal: en el periodo cálido prolifera P. polyphemoides, siendo reemplazada durante el invierno por P. intermedius.

Género Evadne (LOVEN, 1835)

Sus representantes poseen una cabeza que se continúa con el resto del cuerpo, puesto que no existe una hendidura dorsal que la separe.

Evadne spinifera MÜLLER, 1868

Evadne spinifera: MASSUTI y MARGALEF (1950), pág. 128; fig. 375. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 434; lám. 100. DELLA CROCE (1974), pág. 3; fig. 8. RAMIREZ (1981), pág. 541; fig. 191e.

DESCRIPCION (Lám. 6)(Hembra).

El caparazón termina en una espina larga, muy aparente.

Longitud: 0.5 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965). At-

lántico (DELLA CROCE, 1974). Atlántico NE (FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (RAMIREZ, 1981). Indico (DELLA CROCE y VENUGOPAL, 1972). Mar Negro (DIMOV, 1965; MARGINEANU, 1963; 1965).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (KIORTSIS y MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1975; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973; SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (CANNICCI, 1958; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965; HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1976), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: en el Mar Tirreno (CANNICCI, 1958), Mar Ligur (TREGOUBOFF, 1963), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965; THIRIOT, 1972-73), Mar Catalán (ALCARAZ, 1970; CARBONELL y JANSÁ, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (ALCARAZ, 1977; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; GUGLIELMO, 1973), de Marsella (ARFI et al., 1982; PATRITI, 1973), varios de Baleares (JANSÁ, 1985a), de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 21 y 22).

Es una especie abundante en ambas localidades, especialmente durante el verano. No obstante, nunca se constató su presencia en el interior del puerto de Valencia.

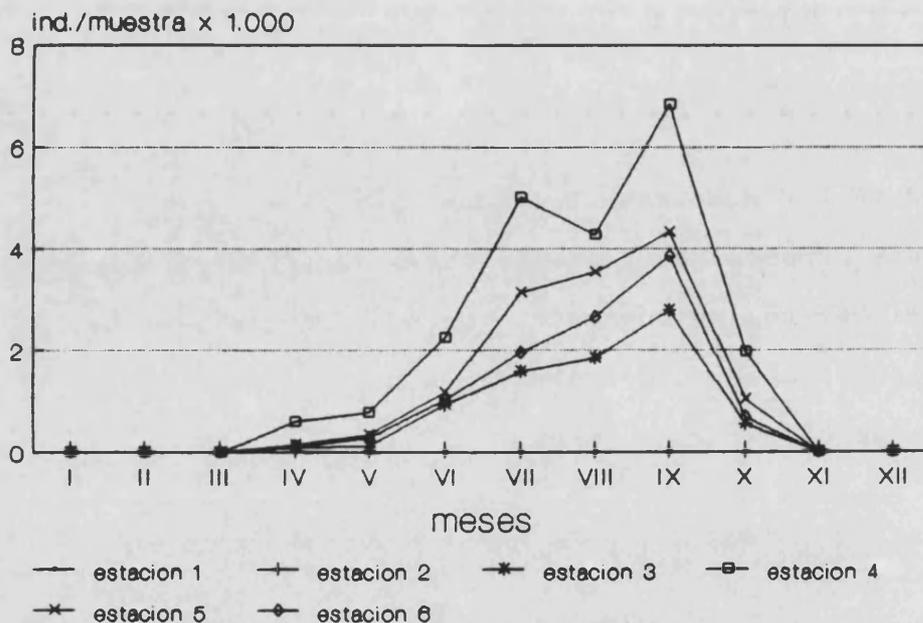
Sólo se capturaron hembras.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O N E S	1													
	2													
	3				89	105	920	1570	1828	2766	542			7820
	4				588	776	2232	5018	4264	6842	1957			21677
	5				143	342	1150	3126	3536	4320	1028			13645
	6				108	275	1014	1944	2642	3854	674			10511
total				928	1498	5316	11658	12270	17782	4201			53653	

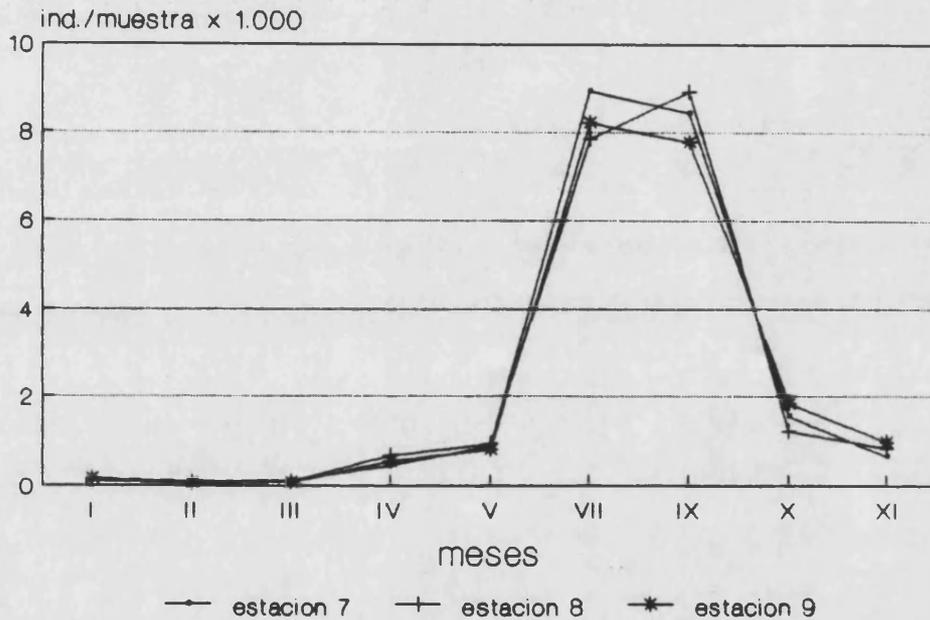
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	136	84	109	454	889	-	8944	-	8458	1544	654	-	21272
	8	97	68	87	682	937	-	7856	-	8930	1218	836	-	20711
	9	154	60	69	550	806	-	8220	-	7782	1836	980	-	20457
	total	387	212	265	1686	2632	-	25020	-	25170	4598	2470	-	62440

En Valencia se observó desde la primavera hasta el otoño. Su periodo de proliferación aconteció en verano (el máximo poblacional se registró en septiembre, contabilizándose entre 2.766 y 6.842 ind./muestra). Durante la primavera y el otoño su presencia fue meramente común (entre 100 y 1.000 ind./muestra). En cuanto a su distribución espacial, se pudo apreciar que se encuentra preferentemente en mar abierto (en la estación 4 siempre se registró el mayor número de ejemplares). En cambio, jamás se observó en el interior del puerto, siendo en el antepuerto donde constantemente se captura en menor cantidad.



Gráfica 21. Presencia de Evadne spinifera en Valencia.

En Tabarca es perenne. Aquí, el máximo poblacional también se da en verano (más de 8.000 ind./muestra se contabilizaron en julio y septiembre). Asimismo, su presencia es común en primavera y otoño (entre 100 y 1.000 ind./muestra). En invierno se observó en escasa cantidad (menos de 100 ind./muestra). Espacialmente, no se detectan diferencias de su participación cuantitativa entre las 3 estaciones de muestreo consideradas.



Gráfica 22. Presencia de Evadne spinifera en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie epiplanctónica (ALCARAZ, 1970; 1977) y propia de las zonas más externas del dominio nerítico (FURNESTIN, 1960; LE TORNEAU, 1961; RIERA y BLASCO, 1967). Así, su presencia en el interior de puertos se ha considerado rara en comparación con su abundancia en el exterior (ARFI *et al.*, 1982; PATRITI, 1973; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Se le ha atribuido un carácter termófilo (ALCARAZ, 1977; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965; LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973; PATRITI, 1973;

RODRIGUEZ y VIVES, 1984c), de ahí que su distribución sea eminentemente estival (LEVEAU, 1965; PATRITI, 1973; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES, 1966).

Los datos que se poseen acerca de la influencia de la salinidad sobre esta especie son contradictorios. Para ciertos autores requiere salinidades altas (ALCARAZ, 1977; LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965; PATRITI, 1973). Para otros, por el contrario, prefiere los medios diluídos, teniendo una amplia distribución en el Mar Negro (DIMOV, 1965; MARGINEANU, 1963; 1965).

Existen antecedentes sobre la presencia de esta especie en el antepuerto y en el exterior portuario de Valencia desde la primavera hasta el otoño (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Según los resultados obtenidos se puede confirmar la procedencia nerítica de esta especie, así como su repartición extraportuaria.

También puede ser corroborada su distribución temporal estival y, consecuentemente, su más que probable carácter termófilo, aunque en Tabarca se la pueda observar de forma ocasional durante el invierno.

Su observación tanto en aguas abiertas (estaciones 4, 7, 8 y 9), así como su presencia habitual en la desembocadura del Turia (estación 6), son acordes con su carácter eurihalino.

Evadne tergestina CLAUS, 1862

Evadne tergestina: TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 434; lám. 101. DELLA CROCE (1974), pág. 3; fig. 6. RAMIREZ (1981), pág. 541;

fig. 191d.

DESCRIPCION (Lám. 6)(Hembra).

El caparazón termina redondeadamente.

Cada uno de los exopoditos que conforman los 4 pares de toracópodos posee 6 sedas.

Longitud: 0.5 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965). Atlántico NE (DELLA CROCE, 1974). Atlántico SO (RAMIREZ, 1981). Zonas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1973; 1977). Indico (DELLA CROCE y VENUGOPAL, 1972). Mar Rojo (SEGUIN, 1984). Mar Negro (DIMOV, 1965; MARGINEANU, 1963; 1965).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (KIORTSIS y MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1975; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973; SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (CANNICCI, 1958; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965; HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1976).

En su cuenca occidental: en el Mar Tirreno (CANNICCI, 1958), Mar Ligur (CANNICCI, 1958; TREGOUBOFF, 1963), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965; THIRIOT, 1972-73), Mar Catalán (ALCARAZ, 1970; CARBONELL y JANSÁ, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (ALCARAZ, 1977), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO *et al.*, 1980; GUGLIELMO, 1973), de Marsella (PATRITI, 1973), varios de Baleares (JANSÁ,

1985a), de Castellón (VIVES *et al.*, 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 23 y 24).

Es una especie que está muy bien representada en las muestras, aunque su participación cuantitativa sea menor a la de *E. spinifera* en ambas localidades. También, en comparación con la especie anterior, su presencia en Valencia está más restringida en el tiempo, circunscribiéndose al periodo comprendido entre junio y octubre; en cambio, de forma análoga a *E. spinifera*, su captura en esta misma localidad sólo tuvo lugar en las estaciones extraportuarias y en el antepuerto.

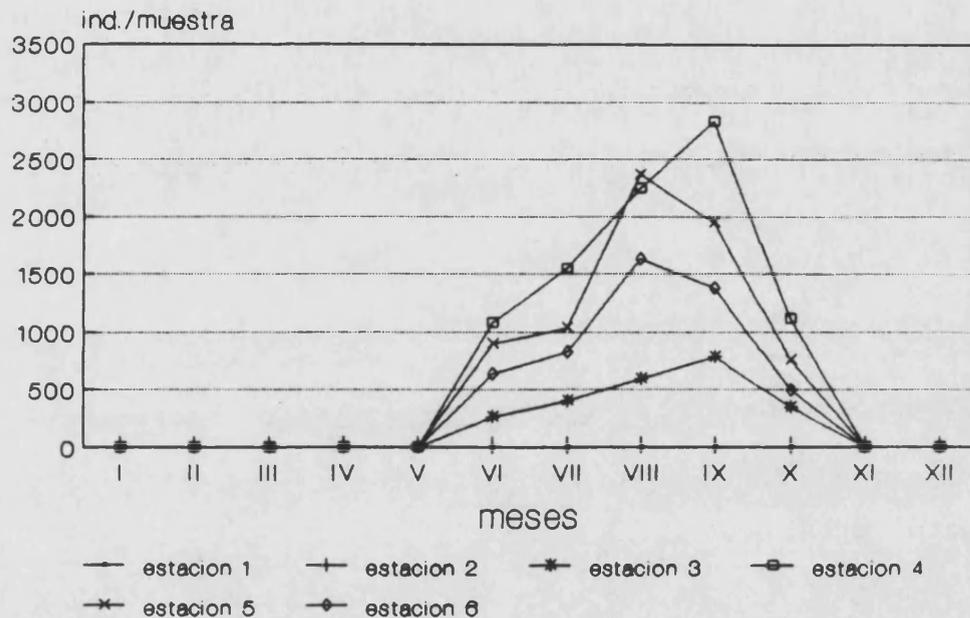
Unicamente se registró la presencia de hembras.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3						257	398	594	778	343			2370
	4						1078	1551	2252	2834	1112			8827
	5						891	1038	2370	1955	756			7010
	6						633	821	1636	1382	492			4964
total							2859	3808	6852	6949	2703			23171

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	329	206	445	2240	3872	-	6850	-	6998	1272	530	-	22742
	8	454	184	663	1856	4550	-	5724	-	6872	1036	772	-	22111
	9	398	277	708	2938	4176	-	6139	-	7464	1556	682	-	24338
total		1181	667	1816	7034	12598	-	18713	-	21334	3864	1984	-	69191

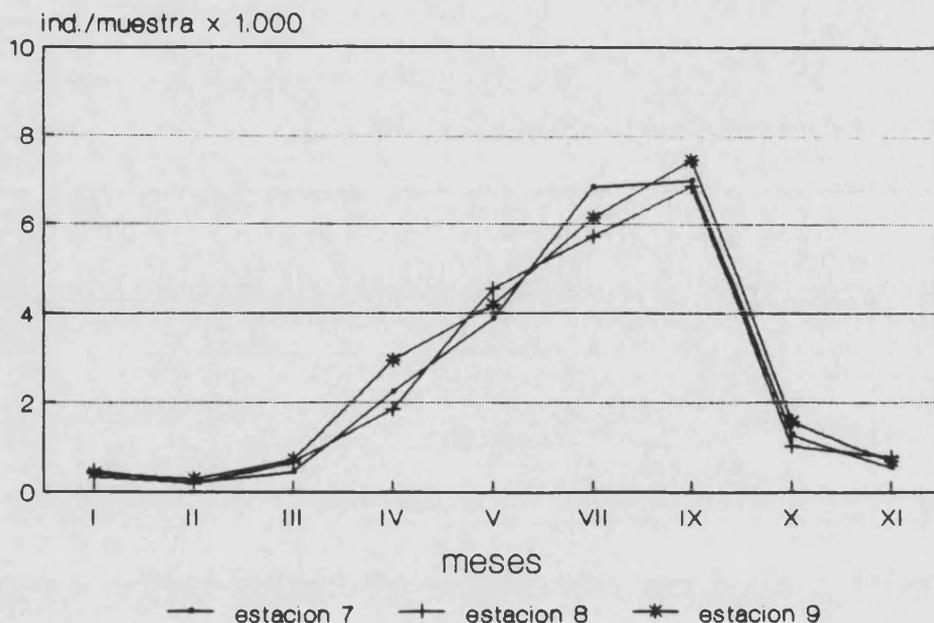
En Valencia se observó en abundancia durante todo el verano, especialmente en el exterior del puerto (se llegaron a contabilizar más de 2.000 ind./muestra a lo largo de agosto y septiembre). A incios y finales del verano se capturó en menor cantidad, sin

dejar de ser común (entre 100 y 1.000 ind./muestra). En las estaciones más expuestas al mar abierto (estación 4) siempre se detectaron los máximos poblacionales. Sin embargo, es en el antepuerto donde, constantemente, se registraron los mínimos.



Gráfica 23. Presencia de Evadne tergestina en Valencia.

En Tabarca es perenne, aunque el mayor contingente de ejemplares se observó durante el verano (en julio y septiembre se contabilizaron entre 5.000 y 7.500 ind./muestra). El resto del año es común su presencia (entre 100 y 1.000 ind./muestra), detectándose en menor cantidad en invierno (en febrero se capturaron entre 184 y 277 ind./muestra). Participó prácticamente por igual en las 3 estaciones de muestreo allí consideradas.



Gráfica 24. Presencia de Evadne tergestina en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie epiplanctónica (ALCARAZ, 1977) y de distribución litoral (RIERA y BLASCO, 1967). Es observada en menor cantidad que E. spinifera en el dominio nerítico, cuando esta última ha sido considerada característica de zonas más abiertas (RIERA y BLASCO, 1967).

A pesar de su carácter costero, su presencia en el interior de puertos es escasa (PATRITI, 1973; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c), posiblemente debido a su sensibilidad a la contaminación y eutrofización reinantes en esos medios (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

Se la ha señalado como el cladócero más termófilo (ALCARAZ, 1977; LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973; PATRITI, 1973; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c), lo cual justificaría que su rango de aparición temporal quede restringido al verano (CARBONELL y JANSÁ, 1983; LE TORNEAU, 1961; LEVEAU, 1965; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y KIORTSIS, 1973;

1976; PATRITI, 1973; RODRIGUEZ y VIVES, 1984c; VIVES, 1966).

No sólo se trata de un cladócero estenotermo, sino que, además, es estenohalino (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

Los antecedentes existentes acerca de la presencia de esta especie en Valencia señalan su distribución eminentemente extraportuaria y estival (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Dado lo común de su captura, se puede confirmar la procedencia nerítica y epiplanctónica de esta especie.

Su total ausencia en el interior portuario denota su carácter extraportuario.

Al tratarse de un planctonte estenotermo y estenohalino, es muy posible que tanto su participación cuantitativa como su rango de distribución temporal sean menores que las de E. spinifera, la cual, aunque es menos costera, se caracteriza por ser eurioica. Así, su acentuada termofilia explicaría que su captura prácticamente se concentre en los meses estivales.

Evadne nordmanni LOVEN, 1835

Evadne nordmanni: MASSUTI y MARGALEF (1950), pág. 128; fig. 374. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 434; lám. 101. DELLA CROCE (1974), pág. 3; fig. 7. RAMIREZ (1981), pág. 541; fig. 191a.

DESCRIPCION (Lám. 6)(Hembra).

El caparazón termina en punta, adoptando una forma cónica, sin llegar a desarrollar una espina.

Longitud: entre 0.5 y 0.7 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico y Pacífico (DELLA CROCE, 1974). Atlántico NE (FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (RAMIREZ, 1981). Mar Negro (DIMOV, 1965; MARGINEANU, 1963; 1965).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (KIORTSIS y MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1975), Mar Adriático (GHIRARDELLI, 1967; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965).

En su cuenca occidental: THIRIOT y VIVES (1969). En el Golfo de León (THIRIOT, 1972-73), Mar Catalán (SOLER, 1986), Mar de Alborán (ALCARAZ, 1977).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980), de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984c).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Se observó ocasionalmente en ambas localidades. En Valencia sólo se capturaron 40 individuos, procedentes de los arrastres llevados a cabo en las estaciones extraportuarias 4 y 5 durante el mes de marzo. En Tabarca se contabilizaron 25 ejemplares en total, los cuales se detectaron en las muestras de las 3 estaciones de muestreo allí consideradas, también correspondientes al mes de marzo.

Se registró la presencia de hembras, exclusivamente.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A L A C E N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4			28										28
	5			12										12
	6													
total				40										40

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7			11			-		-				-	11
	8			8			-		-				-	8
	9			6			-		-				-	6
	total				25			-		-				-

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie epiplanctónica (ALCARAZ, 1977; THIRIOT, 1972-73) y nerítica (THIRIOT, 1972-73), cuyas citas del litoral valenciano son escasas. En esta área, sólo se ha señalado su presencia esporádica en la bahía de Cullera (SOLER, 1986) y en las aguas portuarias de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES *et al.*, 1986).

Se le ha consignado un carácter psicrófilo (THIRIOT y VIVES, 1969).

Existen antecedentes acerca de la presencia de esta especie en Valencia, habiéndola observado de otoño a primavera prácticamente en el exterior del puerto (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

El escaso número de ejemplares capturados concuerda con el carácter ocasional que se le ha atribuido para el litoral valenciano, lo cual impide caracterizar ecológicamente a esta especie.

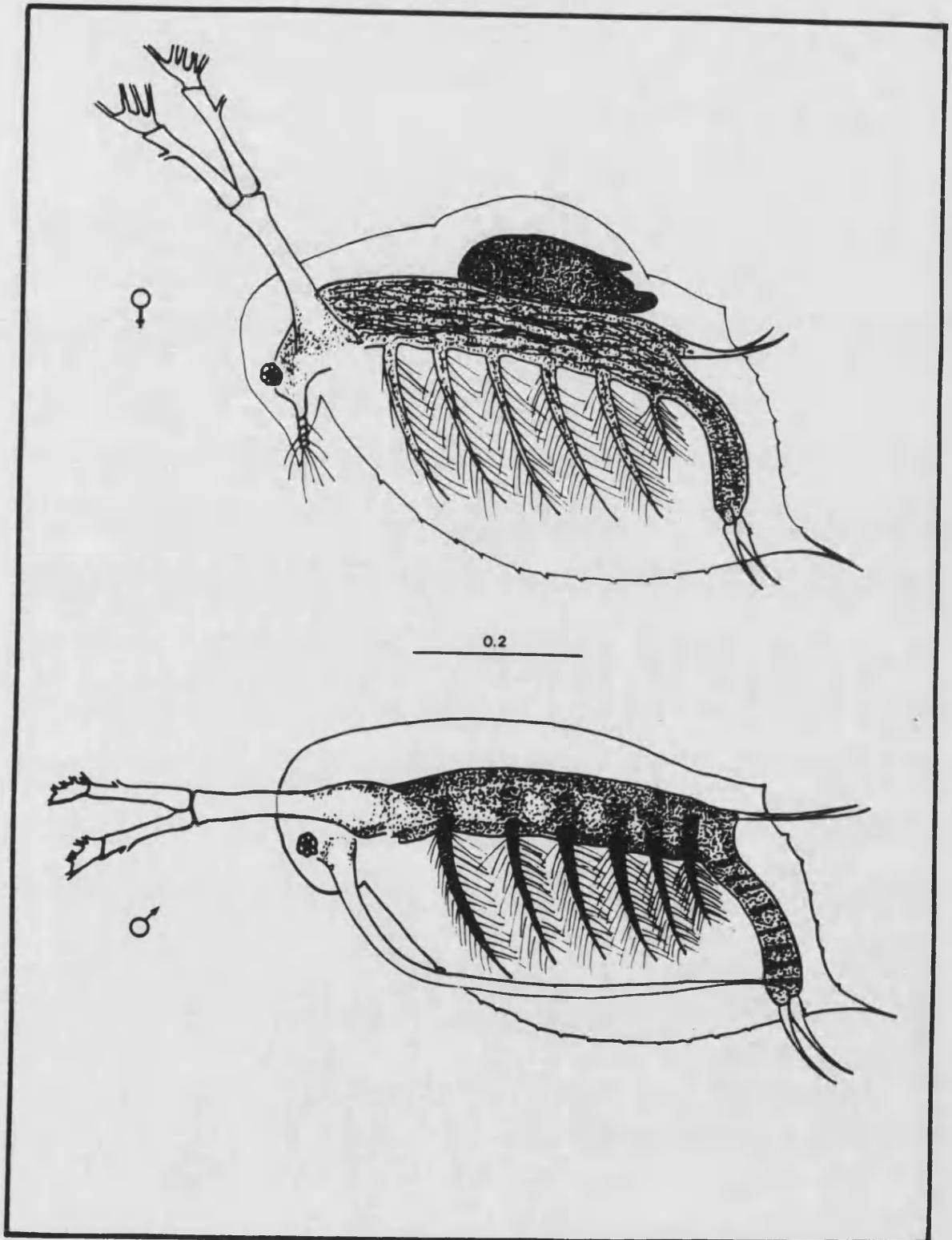


Lámina 5. CLADOCEROS. SIDIIDAE. Penilia avirostris (cifras en mm).

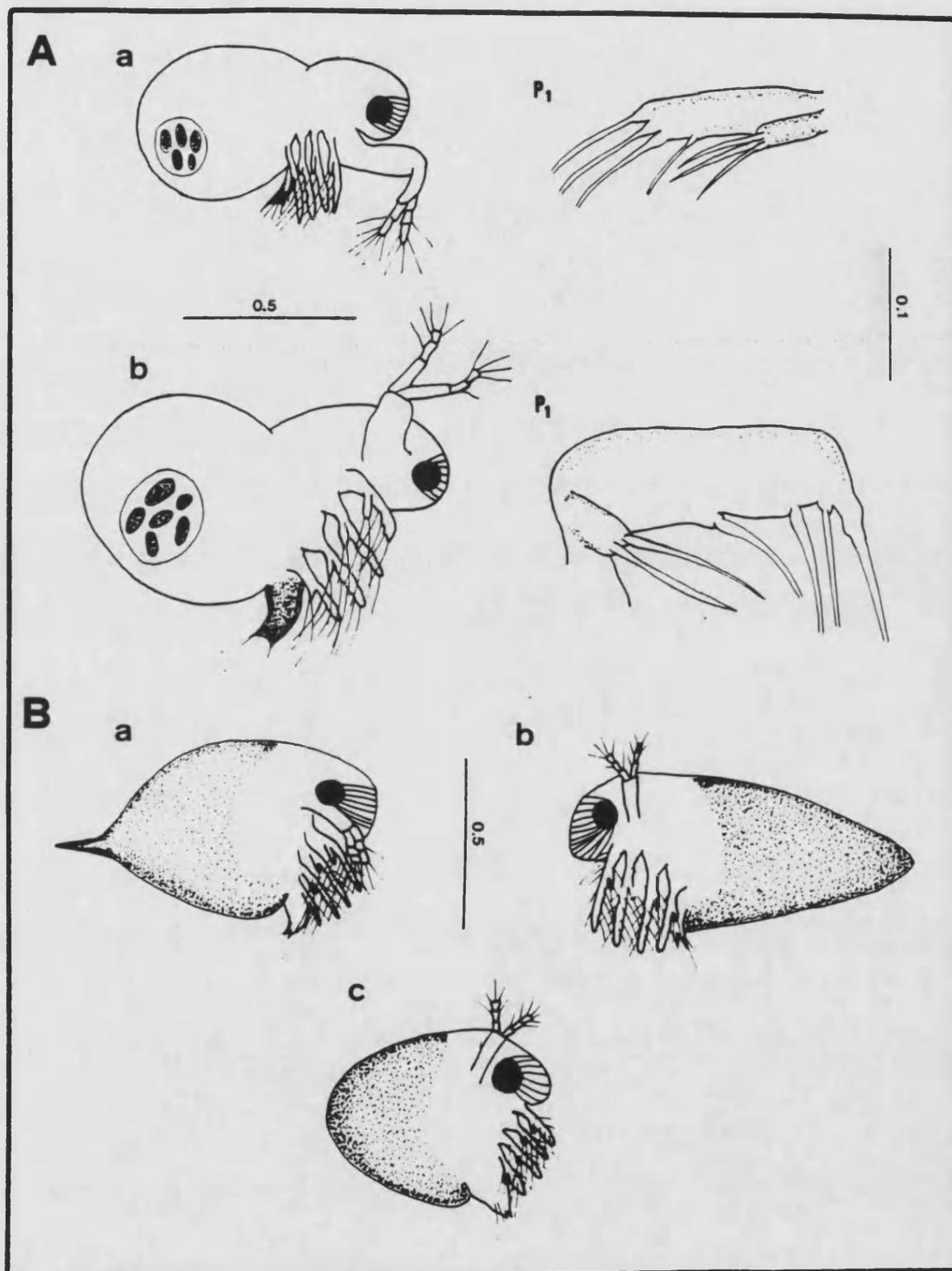


Lámina 6. CLADOCEROS. POLYPHEMIDAE (cifras en mm).

A. Género Podon: a Podon polyphemoides; b Podon intermedius; P₁ toracópodo correspondiente al primer par.

B. Género Evadne: a Evadne spinifera; b Evadne nordmanni; c Evadne tergestina.

C O P E P O D O S .

Constituyen el grupo más representado, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, en el área de estudio. Su predominio en las muestras no debe extrañar, dado que están considerados los metazoos más abundantes del dominio pelágico (EHRHARDT y SEGUIN, 1978).

No obstante, los copépodos se caracterizan por su alta diversificación ecológica, pudiéndolos hallar en cualquier hábitat, ya sea marino o dulceacuícola. Así, además de los estrictamente pelágicos, los hay epibentónicos e infaunales. Incluso, existe un importante contingente de especies parásitas de la mayoría de invertebrados acuáticos y de peces.

De este modo, sus morfologías son tan dispares, como respuesta adaptativa a sus diferentes formas de vida, que muy bien podrían ser adscritos a grupos zoológicos diferentes a no ser porque todos ellos poseen las típicas fases naupliares copepodianas, las cuales verifican su posición sistemática (KABATA, 1979; SCHRAM, 1986).

Los copépodos propiamente pelágicos, que son a su vez los que representan la mayor fracción de las muestras (se observaron un total de 11 familias: Calanidae, Eucalanidae, Paracalanidae, Calocalanidae, Clausocalanidae, Euchaetidae, Temoridae, Centropagidae, Candaciidae, Pontellidae y Acartiidae), conforman un subgrupo de gran homogeneidad estructural denominado Calanoida. Estos tienen el cuerpo dividido en 2 regiones bien separadas: una anterior, ancha y robusta, y otra posterior más estrecha (Lám. 7).

El cuerpo anterior resulta de la unión de la cabeza o cefa-

losoma con el tórax (también llamado pereion o metasoma). Por otra parte, no es raro que el cefalosoma forme un tagma mayor, debido a la incorporación de algún metámero torácico por un fenómeno de cefalización.

El cefalosoma, aunque insegmentado exteriormente, consta de 7 metámeros. Cada metámero, excepto el primero, aporta un par de apéndices, por lo que posee un total de 6 pares. Dichos apéndices se corresponden, en orden antero-posterior, con los pares de anténulas, antenas, maxílulas, maxilas y maxilípedos.

El tórax está constituido por 5 metámeros, cada uno de ellos portador de un par de pereiópodos o patas torácicas. La metamería no suele coincidir con su anillado externo, porque pueden darse fusiones tanto con el cefalosoma como entre ellos mismos, reduciéndose así el número de segmentos externos.

El cuerpo posterior consta de un único tagma, el llamado abdomen o urosoma. Dicho tagma está conformado por 5 metámeros, los cuales carecen de apéndices. Al igual que en el tórax, la metamería suele estar enmascarada por un número menor de anillos exteriores, ya que se dan fusiones entre sus primeros metámeros para constituir un gran segmento, el segmento genital. Su último metámero se corresponde con el anillo abdominal postrero, denominándose segmento anal por ser portador del ano. Del segmento anal parten un par de ramas furcales provistas de sedas.

Esta morfología permite a los Calanoida tener un régimen de vida planctónico y una elevada capacidad nadadora. La mayor estrechez del cuerpo posterior lo convierte en un timón que dirige los desplazamientos del animal, los cuales son provocados al batir brusca y aceleradamente las anténulas. Además, las anténulas, por su enorme longitud, aumentan considerablemente la superficie corporal, significando una adaptación a la flotabilidad.

Por su parte, las patas torácicas aún conservan una función locomotora, si bien el movimiento debido a ellas es más lento y armónico; tan sólo el 5º par de patas puede sufrir modificaciones estructurales y funcionales, para entrar al servicio de la reproducción y constituir un carácter sexual secundario.

Aunque son los representantes mayoritarios de los copépodos pelágicos, los Calanoida no son los únicos que se pueden hallar en el plancton. De este modo, en las muestras se han podido observar ejemplares pertenecientes a los subgrupos Cyclopoida (familia Oithonidae), Harpacticoida (familias Tachidiidae y Clytemnestridae), Poecilostomatoida (familias Corycaeidae, Oncaeidae y Sapphirinidae) y Monstrilloida (familia Monstrillidae).

En todos estos subgrupos, la separación entre el cuerpo anterior y posterior no es tan neta, encontrándose el límite de ambas regiones corporales por delante del último segmento torácico. Por ello, al cuerpo posterior se incorpora un par de apéndices, el que le proporciona ese anillo del tórax. También, sus anténulas se hallan muy reducidas (Lám. 7).

Dicha morfología no es la más adecuada para poder vivir en el plancton. De hecho, si se exceptúa a los Cyclopoida, los cuales todavía comprenden numerosas especies pelágicas, presentando anténulas largas, estos copépodos suelen ser bentónicos (Harpacticoida) o parásitos (Poecilostomatoida y Monstrilloida). Por este motivo, el que incluyan algunas pocas especies planctónicas constituye un caso excepcional.

Las fases naupliares, las cuales se suceden en número de 6, son los únicos estados larvarios que presentan los copépodos. El cuerpo de sus nauplius es elíptico y no se halla segmentado,

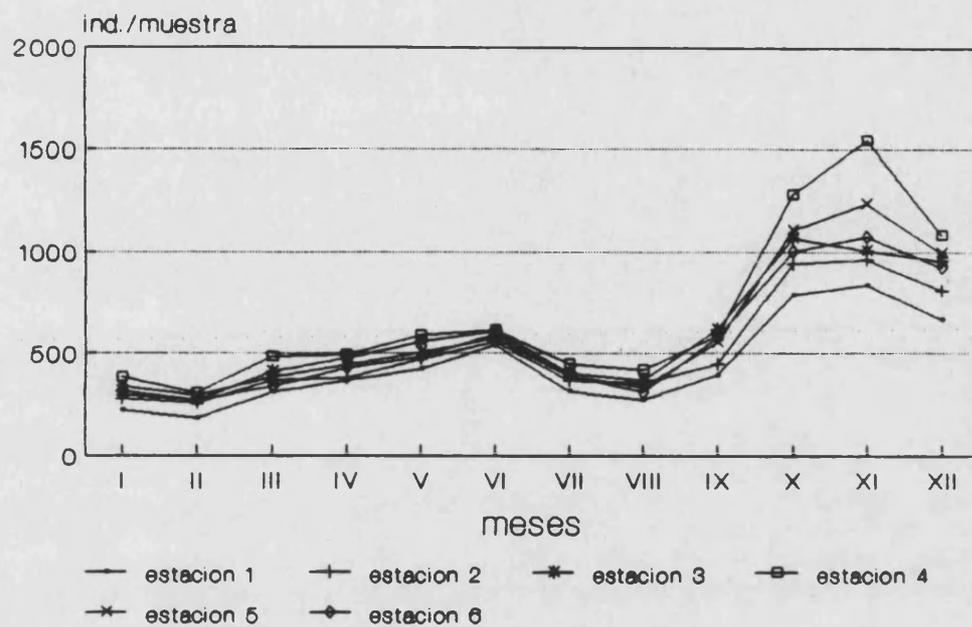
disponiendo únicamente de 3 pares de apéndices (las anténulas, antenas y mandíbulas). Su tamaño oscila entre 0.2 y 0.5 mm (Lám. 7). Su similitud morfológica hace muy difícil su adscripción específica, por lo que se consideran en conjunto.

En el área de estudio se observaron nauplius a lo largo de todo el año y en considerable cantidad (siempre se contabilizaron cantidades superiores a los 100 ind./muestra). Se detectaron 2 máximos poblacionales, uno casi inapreciable durante la primavera y otro mayor en otoño (en octubre y noviembre se llegaron a registrar alrededor de 1.000 ind./muestra). Su abundancia fue similar en todas las estaciones de muestreo de cada localidad; incluso, se capturaron indistintamente en el interior y en el exterior del puerto de Valencia (Gráficas 25 y 26).

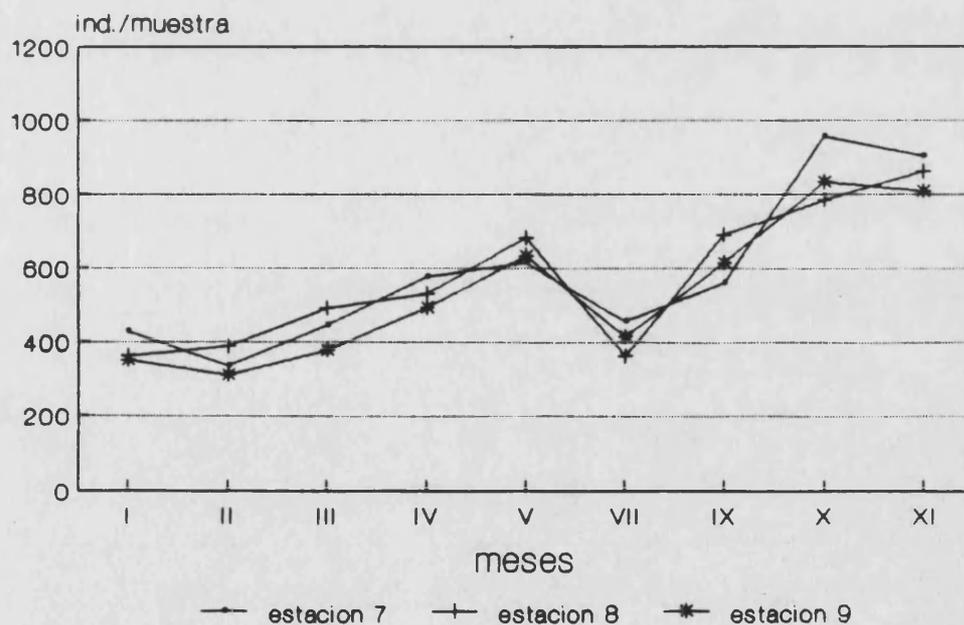
MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L E C N I C O I N A S	1	220	184	308	366	422	538	312	274	396	788	836	664	5308
	2	276	256	368	378	472	556	368	354	448	942	962	808	6188
	3	314	268	412	476	554	608	402	366	616	1066	1008	956	7046
	4	382	304	484	492	586	612	448	420	582	1280	1542	1082	8214
	5	336	292	382	442	502	572	386	332	550	1106	1238	994	7132
	6	298	270	336	426	484	592	392	308	574	1002	1074	924	6680
total		1826	1574	2290	2580	3020	3478	2308	2054	3166	6184	6660	5428	40568

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	428	336	446	578	616	-	458	-	564	956	904	-	5286
	8	362	388	492	532	682	-	362	-	692	784	862	-	5156
	9	350	312	378	494	634	-	416	-	616	832	808	-	4840
total		1140	1036	1316	1604	1932	-	1236	-	1872	2572	2574	-	15282



Gráfica 25. Presencia de nauplius de copéodos en Valencia.



Gráfica 26. Presencia de nauplius de copéodos en Tabarca.

A la sexta fase naupliar siguen 5 estados copepodito, los cuales tienen una morfología que recuerda al adulto.

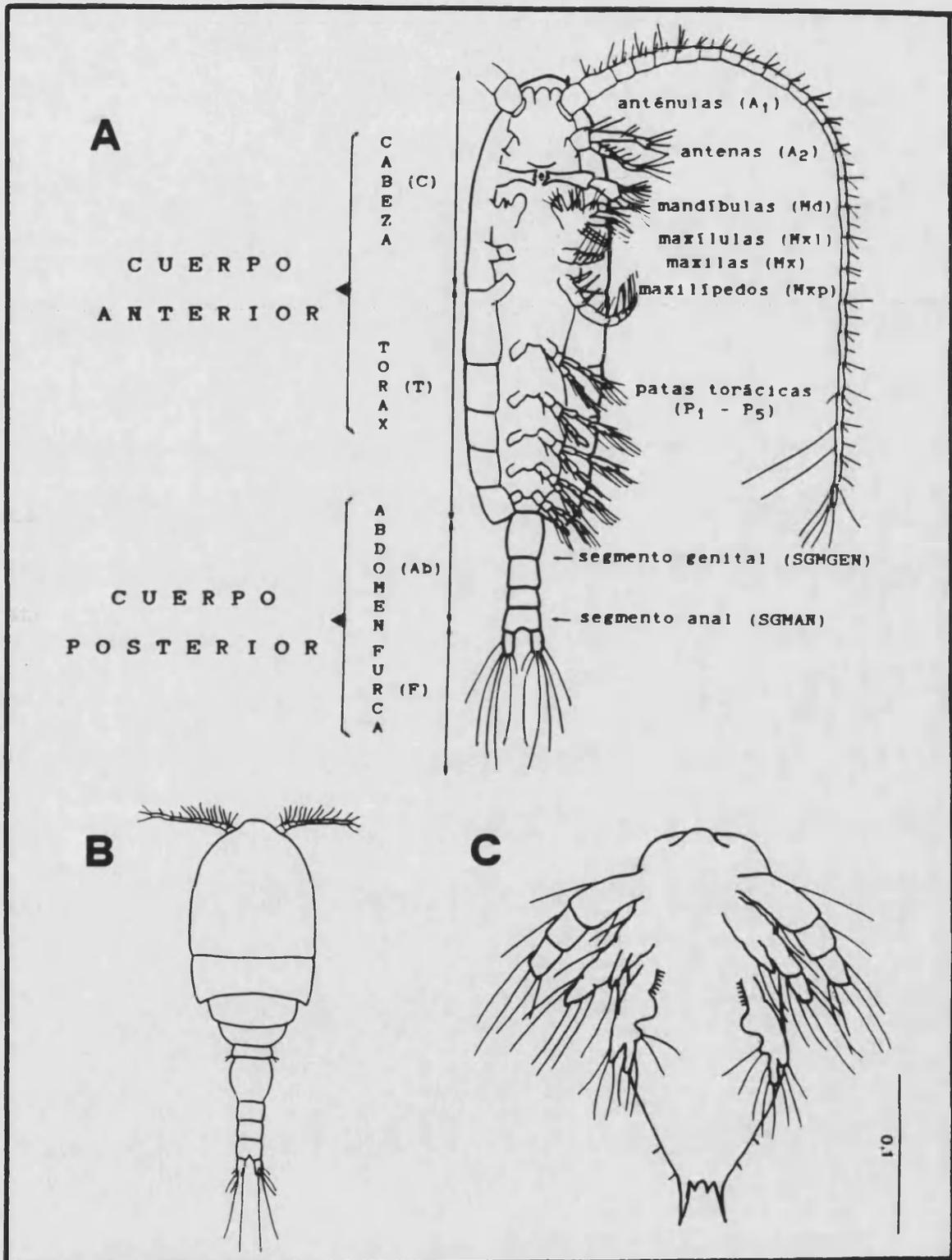


Lámina 7. COPEPODOS.

A. Esquema de la morfología externa de un ejemplar Calanoí-
da; basado en ROSE (1933).

B. Ejemplar no Calanoída, según KABATA (1979).

C. Nauplius (cifras en mm).

C o p é p o d o s C a l a n o i d a .

Familia Calanidae DANA, 1849

Los representantes de esta familia se caracterizan por tener el cuerpo anterior constituido por 6 segmentos, el primero correspondiente al cefalosoma y los 5 restantes al tórax. Los bordes posterolaterales del tórax son redondeados. El abdomen consta de 4 segmentos en las hembras y de 5 en los machos. El 5º par de patas está muy poco modificado, especialmente en las hembras, asemejándose muchísimo al resto de apéndices torácicos. El artejo distal del exopodito de los pares de patas 3º y 4º está provisto de 2 espinas externas y de 1 punta apical no dentada.

Género Calanus LEACH, 1816Calanus helgolandicus (CLAUS, 1863)Cetochilus helgolandicus CLAUS, 1863

Calanus helgolandicus: ROSE (1933), pág. 59; fig. 8. CORRAL (1970), pág. 62-64. BRADFORD (1988), pág. 76.

DESCRIPCION (Lám. 8).

La furca es corta y cuadrangular.

Las anténulas son largas, extendiéndose más allá de la furca. Sus artejos distales llevan sedas plumosas.

En los machos, se aprecia una leve diferenciación morfológica del 5º par de patas, mostrando asimetría: la pata izquierda es

más fuerte y larga que la derecha. Tanto en las hembras como en los machos, el basipodito de ese 5º par de patas posee dentada su cara interna.

Longitud: hasta 3.0 mm.

Debido a su gran semejanza, varios autores consideran a esta especie una variedad meridional de Calanus finmarchicus (CANU, 1896; FARRAN, 1951a). No obstante, un estudio comparativo de sus respectivas fases naupliares (GRIGG et al., 1987) comprueba realmente que son 2 especies distintas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (CORRAL, 1970; NEWELL y NEWELL, 1977; ROSE, 1933; VAN DER SPOEL y HEYMAN, 1983). Atlántico NO y Mediterráneo (ROSE, 1933; VAN DER SPOEL y HEYMAN, 1983). Pacífico (ROSE, 1933). Mar Negro (MARGINEANU, 1965; PETRAN, 1971).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (BOUCHER, 1984; BOUCHER et al., 1987; DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: de Marsella (CITARELLA, 1973), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 27 y 28).

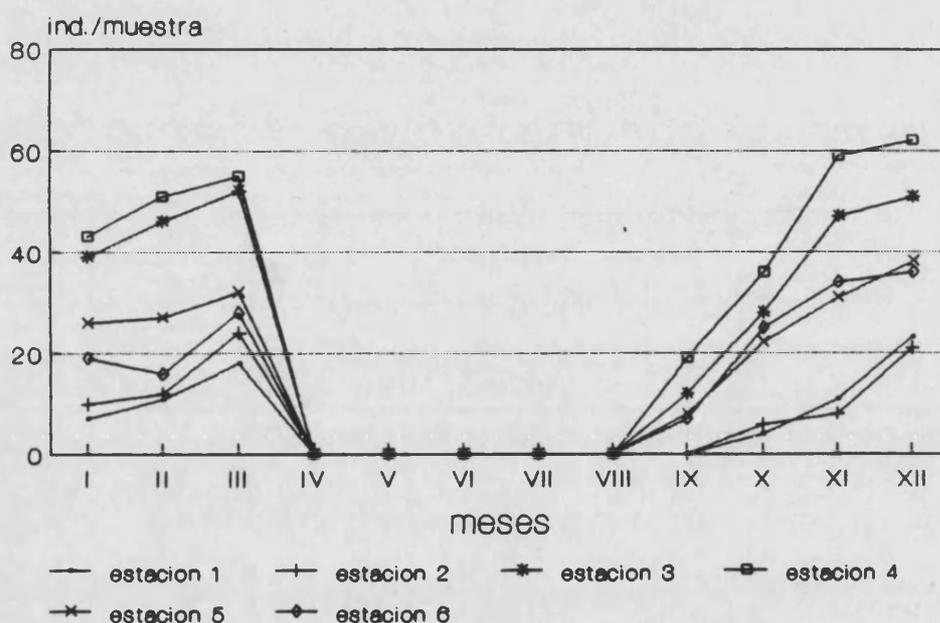
Se observaron hembras, machos y copepoditos en todas las estaciones de muestreo de ambas localidades, aunque en escasa cantidad.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES	1	7	11	18							4	11	23	74
	2	10	12	24							6	8	21	81
	3	39	46	52						12	28	47	51	275
	4	43	51	55						19	36	59	62	325
	5	26	27	32						8	22	31	38	184
	6	19	16	28						7	25	34	36	165
total		144	163	209						46	121	190	231	1104

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
TABARCA	7	38	55	61	6	8	-	3	-	9	7	11	-	198
	8	52	46	77	9	10	-	3	-	7	8	13	-	225
	9	27	39	56	8	6	-	2	-	6	5	9	-	158
total		117	140	194	23	24	-	8	-	22	20	33	-	581

Su presencia en Valencia exclusivamente se circunscribió a los meses de otoño e invierno, no observándose el resto del año. El máximo se da en diciembre (entre 21 y 62 ind./muestra según las estaciones de muestreo), si bien se puede apreciar otro incremento poblacional a finales de invierno (en marzo). El mínimo acontece en septiembre para todos los enclaves muestreados (entre 7 y 19 ind./muestra), no llegándose, incluso, a detectar durante este mes en las zonas más interiores del puerto (estación 1 y 2).

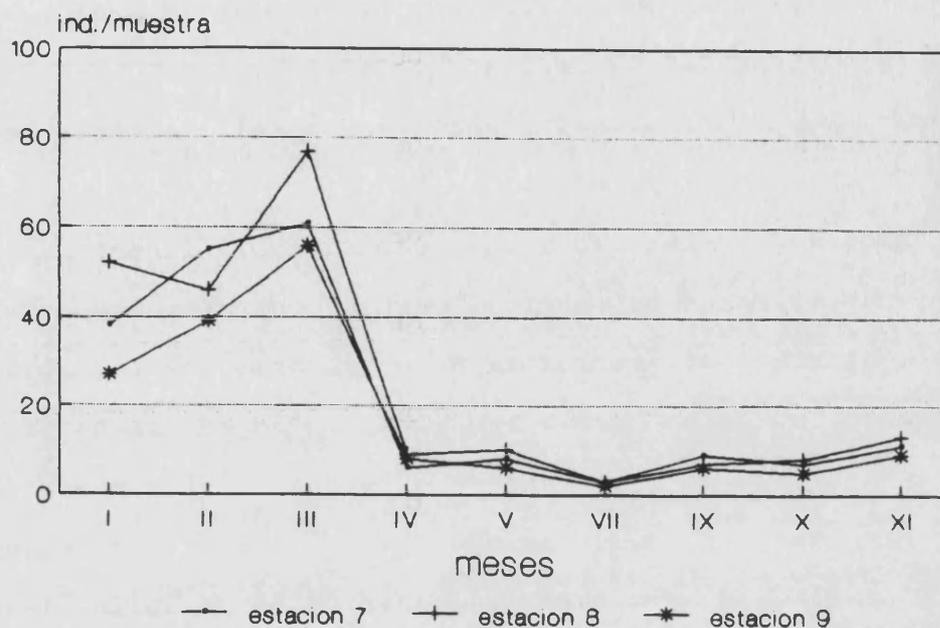
En lo referente a su distribución espacial, siempre se observó en mayor cantidad en la estación 4, siendo las estaciones 1 y 2 las que, por el contrario, presentan las menores densidades poblacionales. El resto de enclaves de Valencia poseen valores intermedios con respecto a los 2 anteriores, constatándose que, a mayor proximidad del litoral y concomitantemente cuando las condiciones ambientales se alejan de las propias de mar abierto, decrece cuantitativamente su participación en las muestras.



Gráfica 27. Presencia de *Calanus helgolandicus* en Valencia.

En Tabarca se presentó a lo largo de todo el año, pero es en invierno cuando alcanzó el mayor contingente poblacional. El máximo se observó en marzo para todas sus estaciones de muestreo (entre 56 y 77 ind./muestra). Desde abril hasta diciembre se detectó ocasionalmente, sin sobrepasar los 10 ind./muestra.

Prácticamente se ha contabilizado por igual en los 3 enclaves de esta localidad, existiendo una leve diferencia entre ellas durante el periodo de máximo. Durante esta época, la estación 9, la más cercana a la isla, mostraba siempre los mínimos poblacionales.



Gráfica 28. Presencia de Calanus helgolandicus en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Especie subsuperficial (GAUDY, 1971; J. RODRIGUEZ, 1983) e, incluso, batipelágica (VIVES, 1966), ha sido considerada un indicador de masas de agua profunda (NEWELL y NEWELL, 1977). Su captura en superficie se asocia con el descenso térmico que se produce en estas capas superficiales durante la homotermia otoño-invernal (CHAMPALBERT, 1969; J. RODRIGUEZ, 1983). Esto último ha propiciado el calificarla como psicrófila e invernal (CHAMPALBERT, 1969; GAUDY, 1971), aunque, en realidad, se encuentre permanentemente en los niveles batimétricos más profundos (VIVES, 1966).

Su observación en áreas portuarias es ocasional (VIVES et al., 1986), siendo característica de mar abierto y de zonas no contaminadas (SOLER, 1986). En el puerto de Valencia se ha observado durante el invierno, exclusivamente (GRAS, 1988).

No tolera las bajas salinidades propias de desembocaduras y de zonas estuáricas (VIVES, 1966). En este sentido, cabe

señalar que su presencia es ocasional en las aguas salobres del Mar Negro (MARGINEANU, 1965; PETRAN, 1971).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Aunque perenne en zonas donde la influencia del mar abierto es mayor, como en Tabarca, se encuentra preferentemente durante el otoño e invierno. Esto se explicaría por la acción de los temporales, por otra parte tan habituales en dicho periodo del año, cuya acción provoca el ascenso de estos planctones desde los niveles profundos. Pero, sobre todo, la observación preferente de esta especie durante esa época se hallaría ligada a las características superficiales del muestreo. En virtud de lo anterior, no parece razonable considerarla una especie estacional e invernal. En cambio, sí es aceptable su carácter psicrófilo por el rango térmico de la masa de agua en la que vive.

Este régimen batimétrico imposibilitaría su dispersión a través de zonas litorales y, en especial, de áreas de confinamiento acentuado, de ahí que sólo se haya contabilizado escasamente en las estaciones intraportuarias de Valencia. Según esto, el grado de aislamiento con respecto al mar abierto, más que la contaminación, parece explicar su aparición ocasional en medios portuarios.

También, las salinidades anormales que se pueden dar en ciertas zonas aledañas al litoral parecen afectar a la repartición de esta especie, puesto que se observó en poca cantidad en la estación ubicada en la desembocadura del Turia.

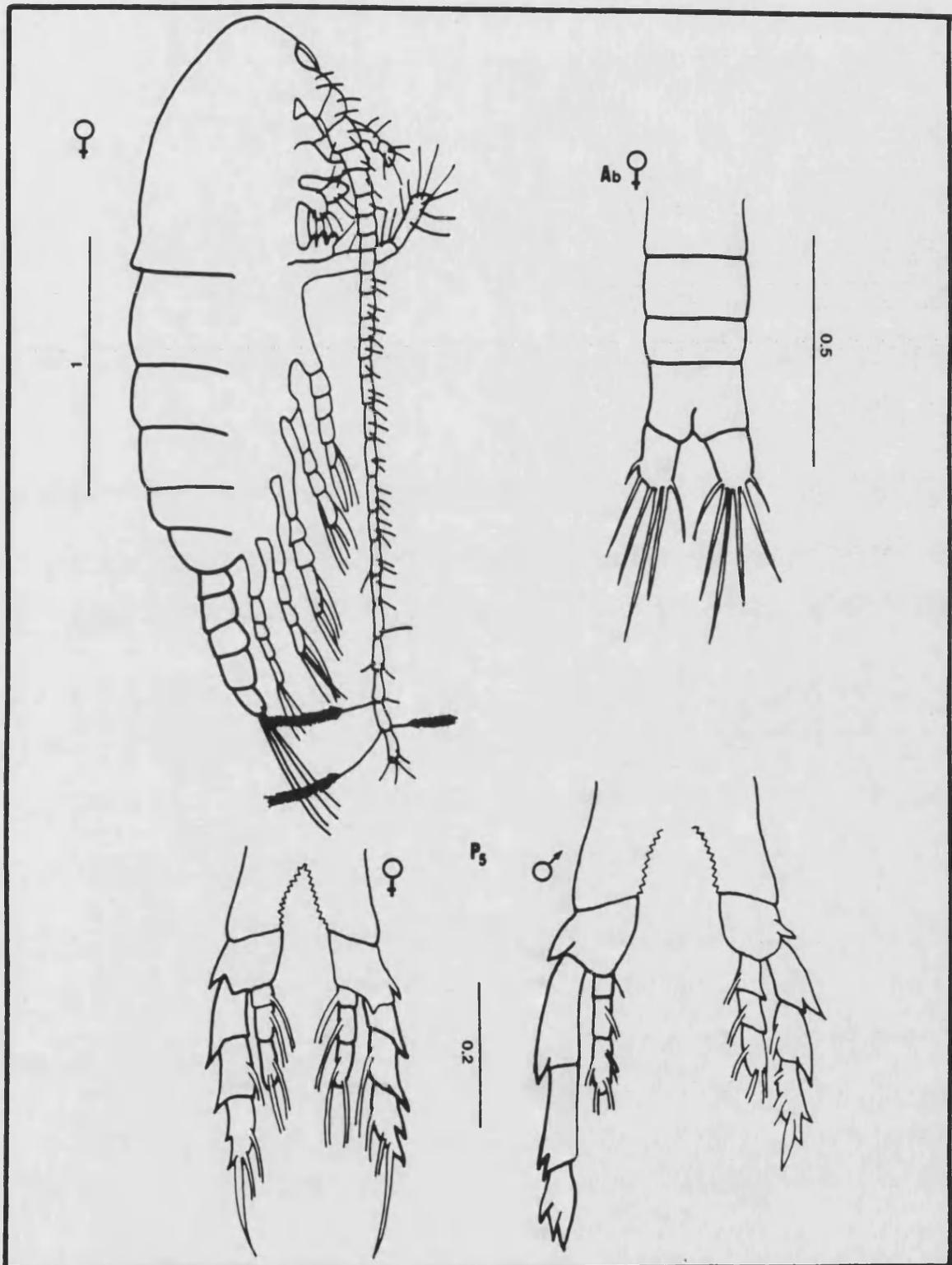


Lámina 8. COPEPODOS. Calanus helgolandicus (cifras en mm).

Ab. Abdomen.

P₅. Quinto par de patas.

Familia Eucalanidae GIESBRECHT, 1892

Los representantes de esta familia se caracterizan por tener la cabeza alargada, proyectada hacia adelante, formando una frente más o menos prominente. El rostro está constituido por un par de filamentos largos y finos. La furca es asimétrica, de su rama izquierda parte una seda mucho más larga y robusta que el resto de sedas furcales. El cuerpo anterior consta de 5 segmentos, como resultado de la fusión del cefalosoma con el primer anillo torácico.

Género Eucalanus DANA, 1853

Los ejemplares pertenecientes a este género tienen la frente ligeramente alargada, adoptando un aspecto triangular. Los filamentos rostrales están soldados por sus bases. Los 4 primeros pares de patas tienen exo y endopoditos triarticulados, salvo el endopodito del primer par, el cual consta de 2 artejos. El 5º par de patas se halla ausente en las hembras.

Eucalanus attenuatus DANA, 1849**Calanus mirabilis LUBBOCK, 1856****Calanella mediterranea CLAUS, 1863**

Eucalanus attenuatus: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 20-21.
ROSE (1933), pág. 68; fig. 18. FARRAN (1951b), pág. 3; fig. 2.
CORRAL (1970), pág. 74-75.

DESCRIPCION (Lám. 9)(Hembra).

La frente tiene una forma triangular, aunque sus 2 márgenes externos estén algo curvados y cóncavos.

El abdomen consta de 3 segmentos, siendo el segmento genital más largo que ancho.

Longitud: entre 3.0 y 4.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). En el Atlántico NE (CORRAL, 1970; FARRAN, 1951b). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). En todo el Indico y en áreas tropicales del Pacífico (VAN DER SPOEL y HEYMAN, 1983).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963), Mar de Alborán (DURAN, 1963; GIRON, 1963).

En puertos: de Sicilia (GUGLIELMO, 1973).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Unicamente se registró la presencia de 2 ejemplares hembra. Sus capturas acontecieron en Tabarca, una procedente de la muestra de la estación 8 y del mes de noviembre, y otra del arrastre realizado en enero en la estación 9.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A L E C N I C O I N E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-			1	-	1
	9	1					-		-				-	1
total		1					-		-			1	-	2

ECOLOGIA.

Datos previos.

Son pocos los datos acerca de la ecología de esta especie. Sus escasas citas del Mediterráneo occidental, donde es ocasional su presencia (VIVES, 1978), y, muy especialmente, la ausencia de datos para el litoral valenciano, dificultan la obtención de información sobre su distribución espacio-temporal y sus afinidades ecológicas.

Sus citas de puertos todavía son más escasas, disponiendo tan sólo de la proporcionada por GUGLIELMO (1973), quien la observó en escasa cantidad y en la zona más externa de varios puertos de Sicilia.

Se la ha considerado oceánica (FARRAN, 1951b) y propia de niveles batimétricos profundos (HURE, 1955; VIVES, 1967).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La ocasionalidad con la que es observada en el área

estudiada parece ser acorde con sus escasas observaciones en el Mediterráneo occidental. Esto podría deberse, en gran parte, a los caracteres oceánico y batipelágico que se le han atribuido, al menos eso parece confirmarlo su captura esporádica en superficie durante el invierno, cuando así parecen propiciarla los temporales.

Género Rhincalanus DANA, 1853

Sus representantes tienen una frente muy alargada, adquiriendo una forma cónica. Los filamentos rostrales están separados uno de otro, sin llegar a soldarse por sus bases. El primer par de patas posee exo y endopoditos biarticulados; por el contrario, los de los pares 2º, 3º y 4º son triarticulados. El 5º par de patas está presente tanto en las hembras como en los machos.

Rhincalanus nasutus GIESBRECHT, 1888

Rhincalanus nasutus: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 22-23. ROSE (1933), pág. 70-71; fig. 22. FARRAN (1951b), pág. 3; fig. 4. BRADFORD (1972), pág. 34; fig. 5.4-6. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 621; fig. 206-10.

DESCRIPCION (Lám. 9)(Hembra).

La frente es cónica, no pedunculada basalmente.

Los filamentos rostrales se disponen ventralmente, siendo invisibles desde el dorso.

El 5º par de patas es unirrámeo y simétrico, estando constituida cada rama por 2 artejos; del artejo basal parte una única

seda, mientras que del artejo distal parten 3.

Longitud: entre 3.0 y 4.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970; FARRAN, 1951b; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Pacífico SO (BRADFORD, 1972). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983), Mar de Alborán (DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Sólo se ha observado un único ejemplar, procedente del arrastre realizado en la estación 6, punto extraportuario de Valencia, durante el mes de diciembre.

El ejemplar capturado era una hembra.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O N I C A S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6												1	1
total													1	1

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie poco abundante en el Mediterráneo occidental (VIVES, 1978). Su escasez se acentúa en las zonas neríticas de este mar, donde es observada de forma ocasional durante el invierno (CARBONELL y JANSÁ, 1983; J. RODRIGUEZ, 1983). En este sentido, cabe mencionar que no se halla citada del Golfo de Valencia, pero, en cambio, sí ha sido registrada su presencia en la costa de Alicante (CARBONELL y JANSÁ, 1983). Se trata, más bien, de un planctonte de distribución oceánica (FARRAN, 1951b) y propio de niveles batimétricos profundos (FURNESTIN, 1968; 1979; MAZZA, 1962; SEGUIN, 1981; VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1978).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su carácter esporádico en las zonas litorales consideradas parece confirmar su origen oceánico y batipelágico. Su

aparición ocasional e invernal en estas áreas costeras también permitiría corroborar esta procedencia, cuando la acción de los temporales posibilita su aporte desde los niveles profundos de mar abierto.

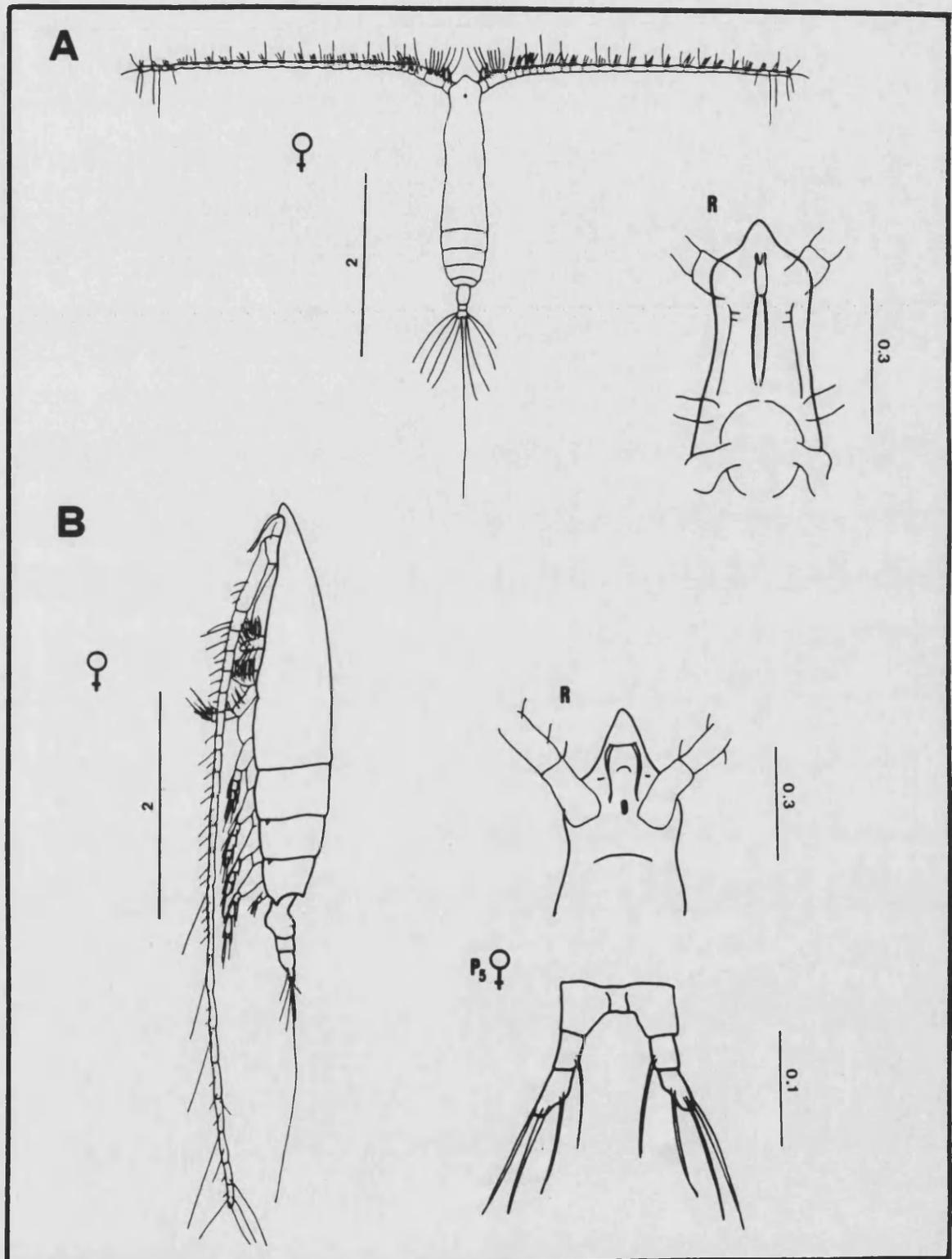


Lámina 9. COPEPODOS. EUCALANIDAE (cifras en mm).

A. Eucalanus attenuatus: R rostro.

B. Rhincalanus nasutus: R rostro; P₅ quinto par de patas.

Familia Paracalanidae GIESBRECHT, 1892

Sus representantes se caracterizan por tener un cuerpo anterior formado por 4 segmentos, producto de una doble fusión: la del cefalosoma con el primer anillo del tórax y la de los dos últimos segmentos torácicos entre sí. El abdomen de las hembras está constituido por 4 anillos, mientras que el de los machos consta de 5. En ambos sexos, el 5º par de patas está muy modificado y reducido, siendo unirrámeo; el par del macho es asimétrico. El resto de patas torácicas, típicamente birrámeas, poseen endopoditos triarticulados, a excepción del 1º par, cuyo endopodito consta de 2 artejos. Los bordes exteriores de los exopoditos de los pares 3º y 4º presentan una tenue pilosidad.

Género Paracalanus BOECK, 1864

Paracalanus parvus (CLAUS, 1863)

Calanus parvus CLAUS, 1863

Paracalanus parvus: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 24. ROSE (1933), pág. 73-74; fig. 25. FARRAN (1951c), pág. 3; fig. 1. CORRAL (1970), pág. 85-86; lám. 13-14. BRADFORD (1972), pág. 34; fig. 5.9-12. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 622; fig. 207-6.

DESCRIPCION (Lám. 10).

En las hembras, el 5º par de patas consta de 2 ramas simétricas y biarticuladas; su artejo basal es ancho; en cambio, el artejo distal es más estrecho y esbelto, portando en su ápice 2

sedas de distinta longitud. El par del macho es asimétrico; su rama derecha tiene una construcción similar a la de las hembras, pero su rama izquierda es más larga, formada por 5 artejos, llevando el más distal de ellos dos sedas cortas e iguales.

Longitud: entre 0.8 y 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (FARRAN, 1951c; ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966). Pacífico SO (BRADFORD, 1972). Mar Negro (MARGINEANU, 1965; PETRAN, 1971).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (BENOVIC et al., 1978; HURE, 1955; 1961; REGNER, 1985), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; 1986; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; ZUNINI et al., 1977), de Marsella (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; 1976), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares

(JANSA, 1985a), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 29 y 30).

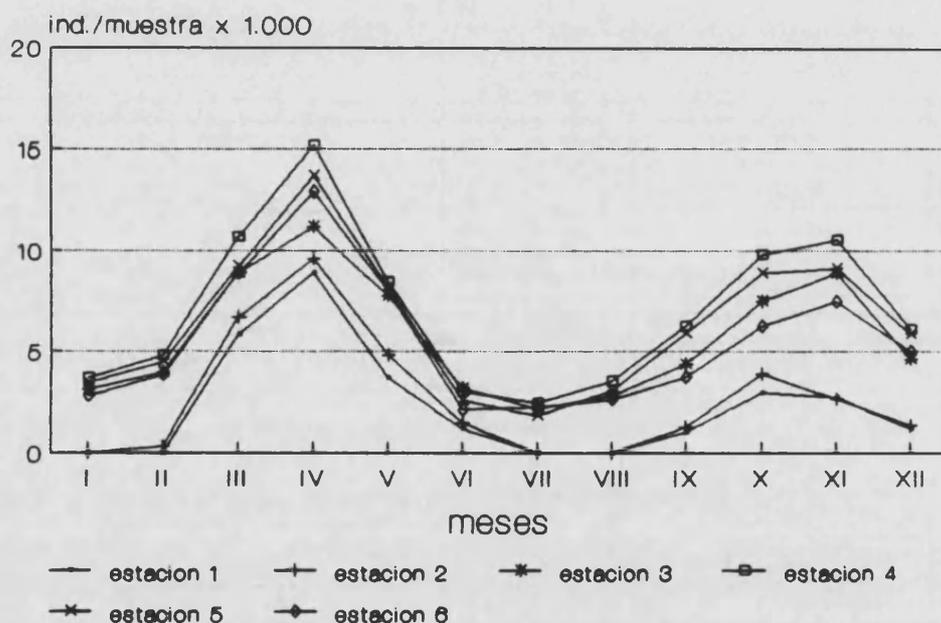
Es muy común la observación de hembras, machos y copepoditos a lo largo de todo el año en los diferentes enclaves muestreados, tanto de Valencia como de Tabarca, siendo una de las especies más abundantes en ambas localidades.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N E S	1			5834	8905	3659	1173			978	2936	2673	1145	27303
	2		326	6672	9567	4776	1421			1245	3871	2592	1329	31799
	3	3104	3930	8891	11149	7721	3115	2132	2788	4338	7452	8864	4576	68060
	4	3653	4781	10656	15138	8432	2976	2422	3490	6220	9786	10526	6062	84142
	5	3412	4450	9221	13677	8118	2540	1819	3011	5863	8854	9112	5841	75918
	6	2785	3824	8868	12894	7993	2091	2217	2563	3694	6228	7431	4973	65561
total		12954	17311	50142	71330	40699	13316	8590	11852	22338	39127	41198	23926	352783

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	4328	6920	8872	12356	10148	-	9984	-	11472	12262	10476	-	86818
	8	3872	7136	9940	11884	11230	-	10576	-	12510	12834	11385	-	91367
	9	4564	6472	9367	11401	10004	-	11224	-	11760	11653	10927	-	87372
total		12764	20528	28179	35641	31382	-	31784	-	35742	36749	32788	-	265557

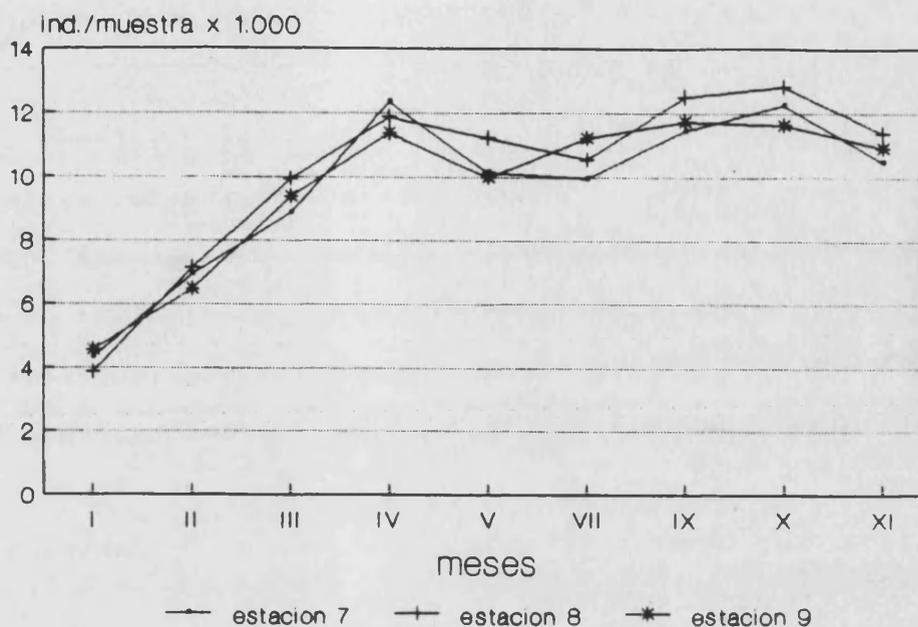
En Valencia se presenta perennemente en todas las estaciones de muestreo, exceptuando aquellas que se localizan en la zona más interna del puerto, donde puede llegar a desaparecer durante algunos meses del verano e invierno. Es durante estos 2 periodos cuando se alcanzan los mínimos poblacionales (en agosto se contabilizan desde los 0 ind./muestra de las estaciones 1 y 2 hasta los 3.490 ind./muestra de la estación 4). Dos máximos alternan con esos mínimos en el ciclo anual, uno mayor en primavera (con-

cretamente en abril: entre 8.905 y 15.138 ind./muestra, según la ubicación de la estación) y otro menor en otoño (hasta 10.526 ind./muestra se alcanzaron en la estación 4 en noviembre). Aunque ya se ha apuntado anteriormente, es de notar que el mayor número de ejemplares siempre se presenta en la estación 4. Por el contrario, en las estaciones con mayor grado de confinamiento (estaciones 1 y 2) y, en menor medida, en la emplazada en la desembocadura del Turia (estación 6) la participación es ostensiblemente menor.



Gráfica 29. Presencia de Paracalanus parvus en Valencia.

En Tabarca, la distribución temporal de esta especie es análoga a la que se observa en Valencia, aunque no es tan apreciable el mínimo estival. Entre los 3 enclaves muestreados en esta localidad no se distinguen diferencias cuantitativas considerables.



Gráfica 30. Presencia de *Paracalanus parvus* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se la ha considerado la especie más abundante del Mar Catalán (FURNESTIN, 1979), confirmándose este extremo en alguno de sus enclaves, caso de la costa de Castellón (VIVES, 1966). En cambio, en el Golfo de Valencia, si bien es una especie muy común y abundante, no llega a ser el zooplanctonte predominante (CARBONELL y JANSA, 1983).

Perenne en la zona nerítica (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; JANSA, 1985a; J. RODRIGUEZ, 1983), puede distribuirse y llegar a proliferar en áreas confinadas y/o portuarias (CEVASCO *et al.*, 1980; JANSA, 1985a; PATRITI, 1972; 1976; VIVES *et al.*, 1986). No obstante, las densidades poblacionales alcanzadas en el interior de puertos son mucho menores que las que se dan en mar abierto (GRAS, 1988; PATRITI, 1972; 1976), puesto que parece ser que prefiere zonas libres de contaminación (ARFI *et al.*, 1982; CHAMPALBERT y PATRITI, 1982). Todo ello parece indicar que su presencia en medios portuarios es debida a flujos externos, donde

la propia configuración del puerto propiciará, o no, su entrada y ulterior expansión (PATRITI, 1976).

Aunque epiplanctónica (FARRAN, 1951c), puede migrar a niveles batimétricos profundos durante el verano, evitando así las elevadas temperaturas que se alcanzan durante esa época del año en las capas superficiales (SOLER, 1986). Esto se explica porque es una especie que requiere temperaturas intermedias para su desarrollo, rehuendo de los valores térmicos extremos (SOLER, 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados aportados en este estudio concuerdan con los extraídos de sus precedentes bibliográficos. Su abundancia en el área estudiada corrobora su carácter nerítico y superficial. Igualmente, su distribución preferente en las estaciones de mayor contacto con el mar abierto confirma su origen exterior, si bien no es extraño encontrarla en el interior portuario. Aunque perenne, los máximos poblacionales de primavera y otoño están de acuerdo con sus preferencias por las temperaturas intermedias, siendo por ello significativos los mínimos estival e invernal, e incluso su ausencia de los puntos más intraportuarios en tales periodos del año, cuando la temperatura es susceptible de cambios extremos.

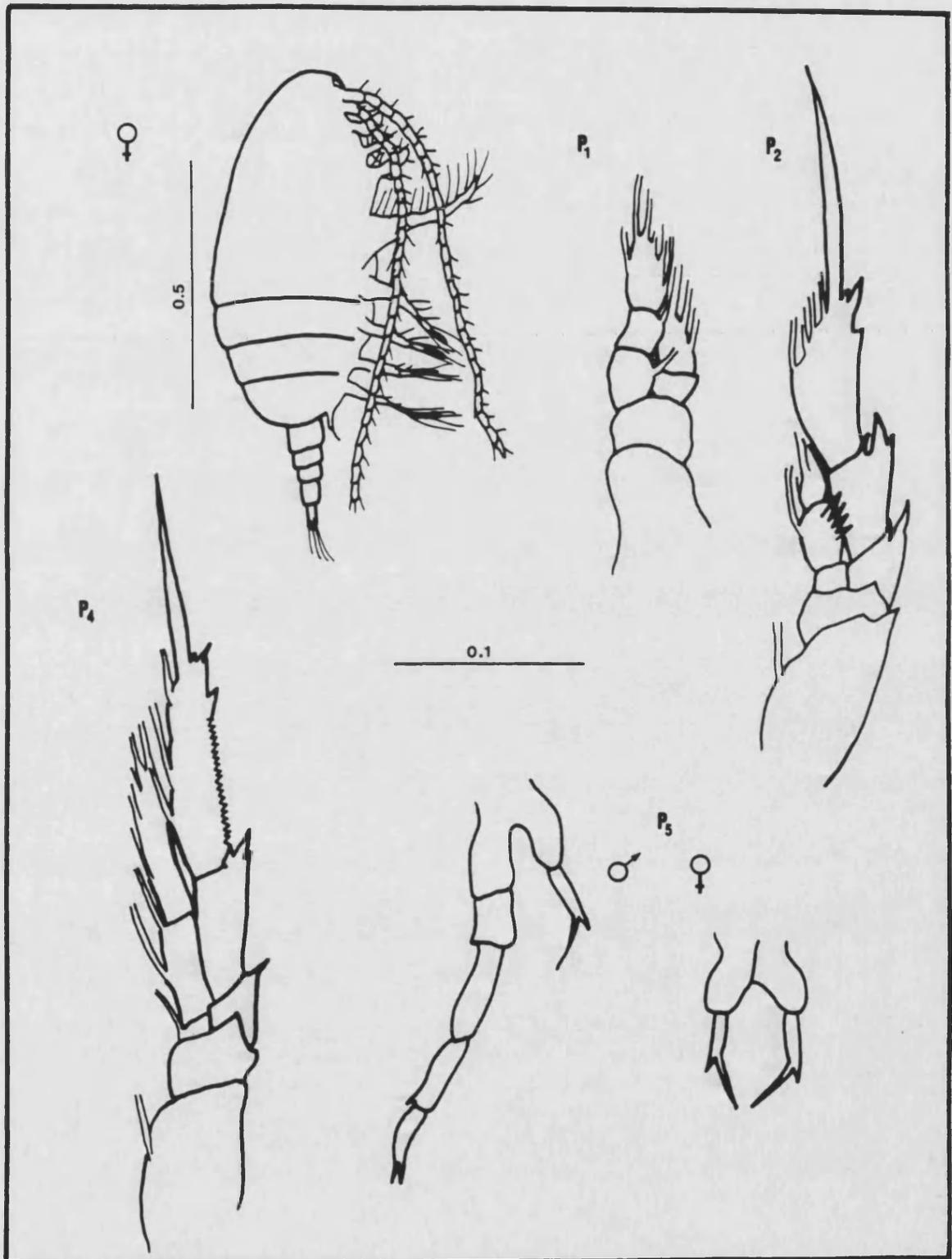


Lámina 10. COPEPODOS. Paracalanus parvus (cifras en mm).

- P₁. Pata correspondiente al primer par.
 P₂. " " " segundo par.
 P₄. " " " cuarto par.
 P₅. Quinto par de patas.

Familia Calocalanidae BERNARD, 1958

Incluye a aquellos copépodos cuyo cuerpo anterior consta de 4 segmentos, por fusión del cefalosoma con el 1^{er} anillo del tórax y de los 2 últimos segmentos torácicos entre sí. El abdomen está constituido por 2 o 3 anillos. A diferencia de la familia Paracalanidae, sus representantes poseen los bordes externos de los pares de patas 3^o y 4^o lisos, sin pilosidad.

Género Calocalanus GIESBRECHT, 1888

Calocalanus pavo DANA, 1849

Calocalanus pavo: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 26. ROSE (1933), pág. 76; fig. 29. CORRAL (1970), pág. 113-114; lám. 25. CORRAL (1972), pág. 4; fig. 2. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 626; fig. 208-2.

DESCRIPCION (Lám. 11)(Hembra).

El abdomen es muy característico, constituido exclusivamente por 2 artejos: los segmentos genital y anal. El segmento genital está muy ensanchado, adquiriendo un aspecto globoso. Del segmento anal parten las ramas furcales, divergiendo claramente y adoptando una posición horizontal. Cada rama furcal lleva 4 sedas plumosas. Tanto la furca como sus sedas son simétricas.

Las anténulas están cargadas de sedas prominentes y plumosas. Su artejo distal es muy largo, de longitud 5 veces mayor a la del artejo que le precede.

5^o par de patas reducido, unirráneo y simétrico. Cada rama

consta de 4 artejos, el más distal de los cuales posee 5 sedas plumosas y varias espinas diminutas.

Longitud: 1.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: amplia distribución mundial, a excepción de las áreas árticas, antárticas y subantárticas (CORRAL, 1972; ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU, 1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950).

En puertos: varios de Italia (DELLA CROCE *et al.*, 1973; GUGLIELMO, 1973), de Marsella (ARFI *et al.*, 1982; PATRITI, 1972), varios de Baleares (JANSÁ, 1985a), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 31 y 32).

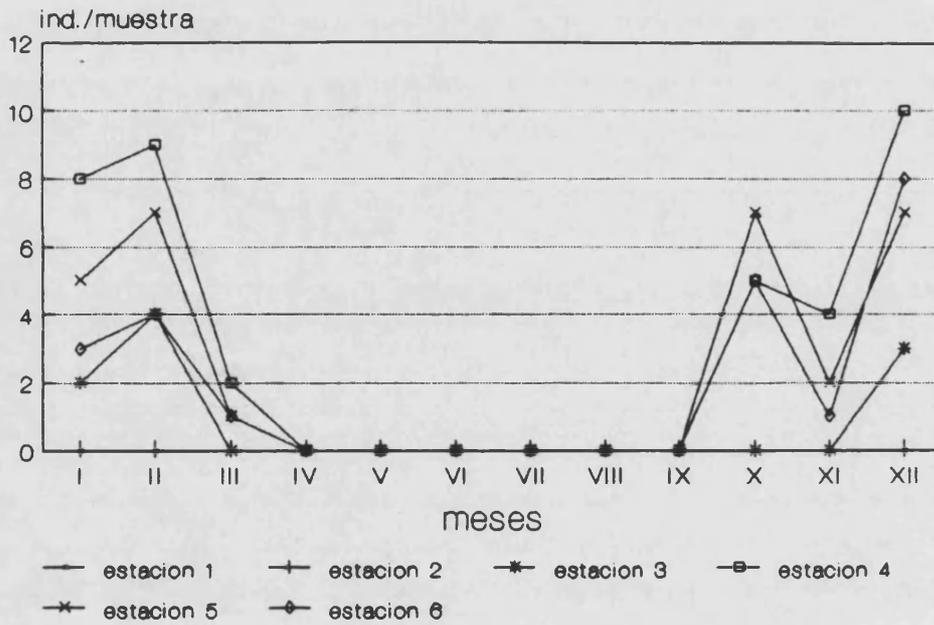
Sólo se observaron hembras en ambas localidades, contabilizándose en escaso número. En Tabarca, la observación se restringe

al otoño, aunque se constató en todas sus estaciones de muestreo. Sin embargo, en Valencia su presencia está más dilatada en el tiempo (desde octubre hasta finales de invierno), pero no se encuentra en todos sus puntos de muestreo.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A C I O N E S	1													
	2													
	3		2	4									3	9
	4		8	9	2						5	4	10	38
	5		5	7	1						7	2	7	29
	6		3	4	1						5	1	8	22
total		16	24	4						17	7	28	98	

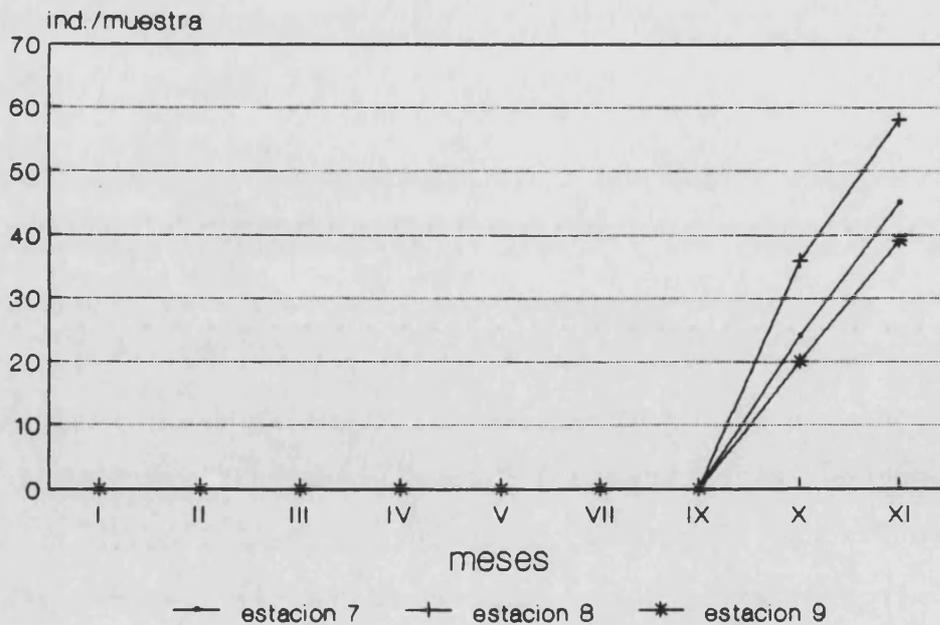
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-		24	45	-	69
	8						-		-		36	58	-	94
	9						-		-		20	39	-	59
total							-		-		80	142	-	222

En Valencia se presentó ocasionalmente, no observándose nunca más de 10 ind./muestra. Todos los ejemplares fueron hallados exclusivamente en las estaciones extraportuarias y en el antepuerto, sin notar excesivas diferencias cuantitativas entre si. Tampoco se observan diferencias significativas entre los meses en los que se detectó su presencia, siendo difícil, dado el bajo número de individuos capturados, denotar preferencias en su distribución espacio-temporal.



Gráfica 31. Presencia de Calocalanus pavo en Valencia.

En Tabarca se ha observado en mayor cantidad, aunque sin superar los 58 ind./muestra. Como en el caso anterior, su escasa participación impide apreciar diferencias espacio-temporales significativas.



Gráfica 32. Presencia de Calocalanus pavo en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Especie considerada rara dentro del área nerítica mediterránea (CARBONELL y JANSA, 1983; FURNESTIN, 1968; GAUDY, 1971; SOLER, 1986; VIVES, 1966) que, incluso, llegó a catalogarse como propia de aguas atlánticas y fugaz en el Mediterráneo (FURNESTIN, 1968).

Sus citas de zonas confinadas y/o de recintos portuarios son igualmente poco comunes, siendo una especie característica de mar abierto (ARFI *et al.*, 1982; GRAS, 1988; PATRITI, 1972).

Varios autores (FURNESTIN, 1968; SOLER, 1986) también destacan su escasa presencia a lo largo del año, observándola exclusivamente durante el invierno, lo que dió lugar a atribuirle un carácter temporal invernal.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su presencia ocasional y escasa en el área estudiada parece confirmar que no se trata de una especie nerítica, sino que forma parte del zooplancton alóctono aportado hacia la costa circunstancialmente por varios motivos (vientos, temporales,...). No obstante, su procedencia alóctona no implica necesariamente que tenga un origen atlántico. De hecho, aunque sus citas del Mediterráneo no son cuantiosas, su aparición es relativamente frecuente. Por otra parte, en zonas aledañas al Atlántico, como el Estrecho de Gibraltar y el Mar de Alborán, su participación es cuantitativamente menor con respecto a la de otras áreas mediterráneas, cuando, si en realidad tuviese una procedencia atlántica, cabría esperar lo contrario.

Todo ello parece contradecir su presunto origen atlán-

tico e induce a considerarla una especie oceánica, cuya distribución nerítica sería un claro ejemplo del transporte alóctono debido muy probablemente al efecto de los temporales. Hay que tener en cuenta que es a partir de otoño, y durante el invierno, cuando se suceden los temporales en el área de estudio, lo que parece coincidir con su aparición temporal en las muestras.

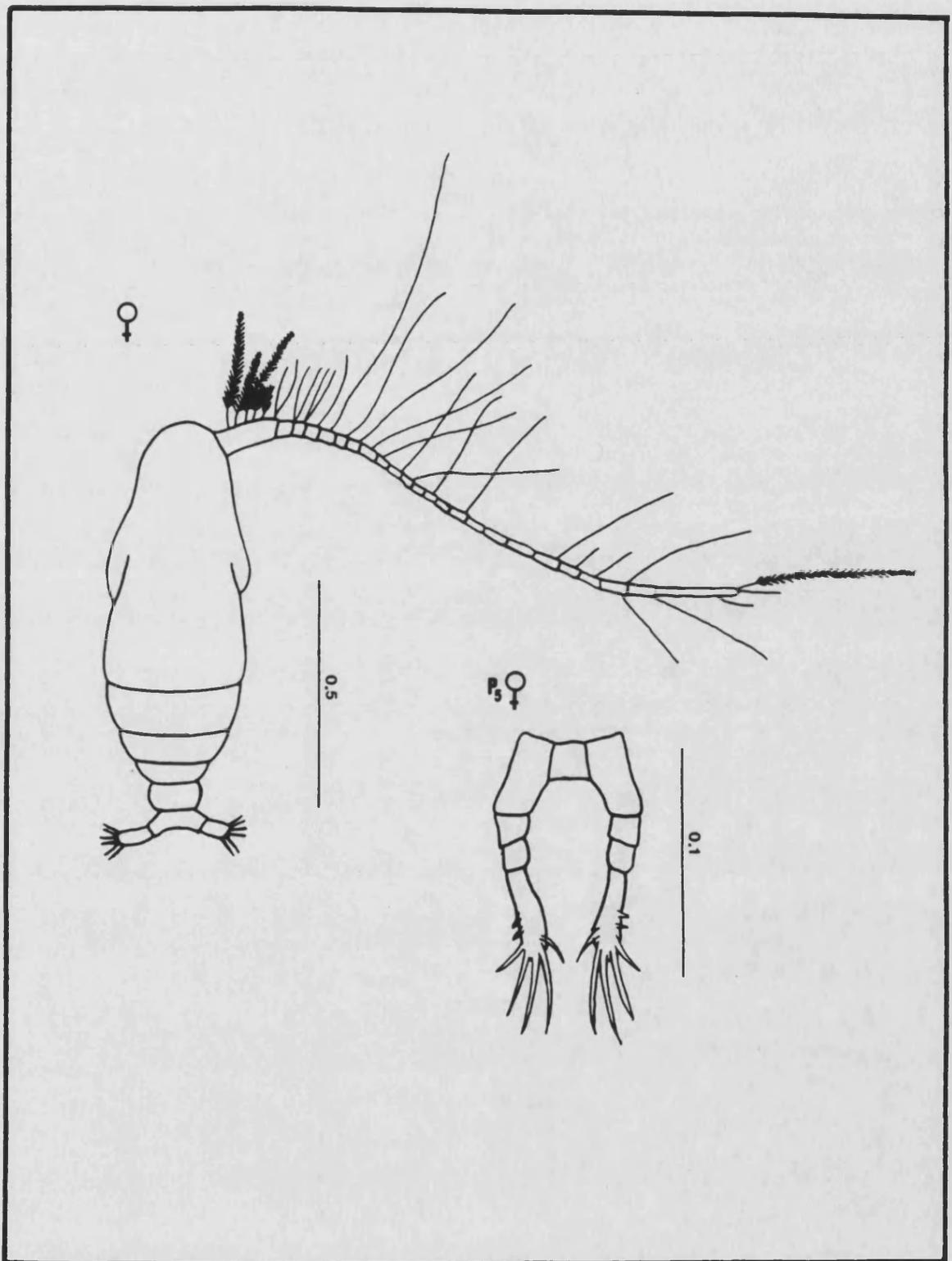


Lámina 11. COPEPODOS. Calocalanus pavo (cifras en mm).
P₅. Quinto par de patas.

Familia Clausocalanidae GIESBRECHT, 1892

La construcción del cuerpo de estos copépodos es similar a la de los de la familia Paracalanidae, con el cuerpo anterior constituido por 4 segmentos, y con el abdomen formado por 4 anillos en las hembras y por 5 en los machos. No obstante, existen peculiaridades morfológicas que permiten caracterizar y diferenciar a esta familia. Así, la forma tan particular que tienen los basipoditos de los pares de patas torácicas 2^o y 3^o, muy ensanchados, que recuerdan a un cáliz con su borde dentado. También, los pares de patas torácicas 1^o, 2^o, 3^o y 4^o poseen endopoditos conformados por 1, 2, 3 y 3 artejos respectivamente. El 5^o par de patas está muy reducido y es unirrámeo en los 2 sexos. Sin embargo, en las hembras, las 2 ramas simétricas están triarticuladas, siendo su artejo distal bifurcado y carente de sedas. En los machos, la asimetría de este par viene marcada por la posesión de una rama izquierda con 5 artejos y de una rama derecha mucho más corta, constituida por un número variable (de 1 a 3) de artejos pequeños.

Género Clausocalanus GIESBRECHT, 1888

Este género comprende 2 especies que son muy comunes dentro de la cuenca occidental mediterránea: C. furcatus (BRADY, 1883) y C. arcuicornis DANA, 1849. Ambas presentan morfologías similares, lo cual les hace difícilmente diferenciables entre sí. Si a esto añadimos que tienen las mismas exigencias ecológicas, así como rangos de aparición temporal y reparticiones geográficas análogas, se ha decidido considerarlas en conjunto bajo el término Clausocalanus spp.

Clausocalanus spp.

DESCRIPCION (Lám. 12).

Ver los caracteres morfológicos reseñados para la familia.

Longitud: 1 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: muy amplia, salvo en las regiones árticas, antárticas y subantárticas (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU, 1984), Mar Adriático (BENOVIC et al., 1978; HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (BOUCHER, 1984; BOUCHER et al., 1987; DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; 1986; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; GUGLIELMO, 1973), de Marsella (ARFI et al., 1982; PATRITI, 1972), varios de Baleares

(JANSA, 1985a), de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 33 y 34).

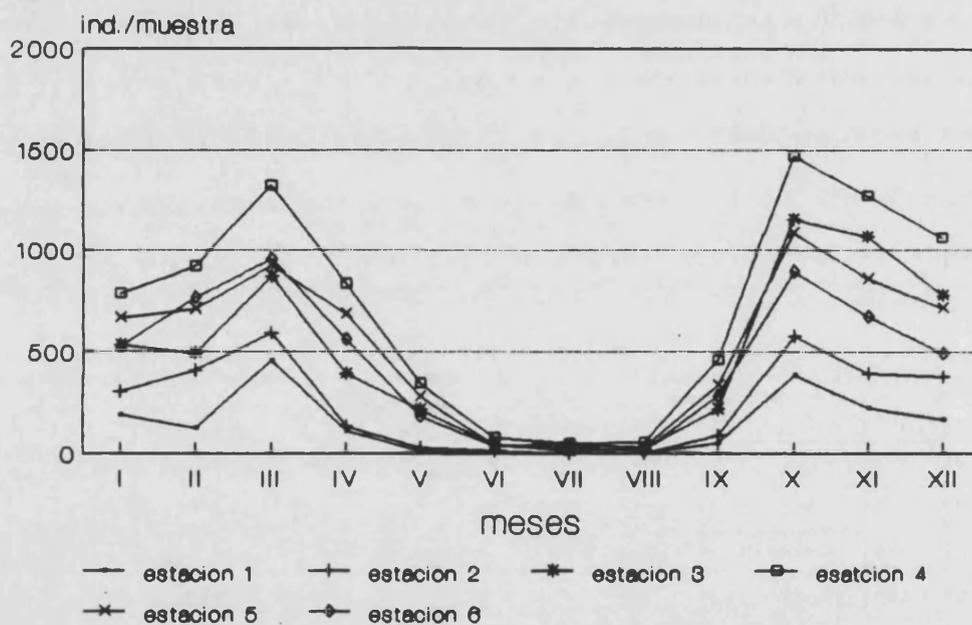
Es común la observación de hembras, machos y copepoditos en todas las estaciones de ambas localidades. Igualmente, su presencia es perenne tanto en Valencia como en Tabarca. Su distribución espacio-temporal recuerda mucho a la de Paracalanus parvus, aunque aquella está mejor representada cuantitativamente.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
V S A L A E C N I C O I N A E S	1	188	123	456	111	12	4			51	382	221	165	1713
	2	302	408	591	134	26	9			86	574	392	376	2898
	3	530	492	868	391	213	42	11	19	217	1152	1064	778	5777
	4	784	917	1320	832	341	76	47	51	457	1465	1268	1059	8617
	5	663	708	924	686	278	39	43	28	334	1083	856	712	6354
	6	525	764	953	561	182	36	29	12	282	896	673	490	5403
total		2992	3412	5112	2715	1052	206	130	110	1427	5552	4474	3580	30762

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	143	339	928	650	382	-	215	-	244	757	976	-	4634
	8	126	188	736	564	276	-	186	-	116	646	848	-	3686
	9	175	220	844	422	184	-	148	-	155	891	964	-	4003
total		444	747	2508	1636	842	-	549	-	515	2294	2788	-	12323

En Valencia se detectan los máximos poblacionales durante la primavera y el otoño (hasta 1.465 ind./muestra se contabilizan en la muestra procedente del mes de octubre y de la estación 4). El mínimo se da en verano, pudiendo llegar a desaparecer durante julio y agosto en los enclaves intraportuarios (estaciones 1 y 2). En invierno se encuentra en cantidades intermedias a las anteriores.

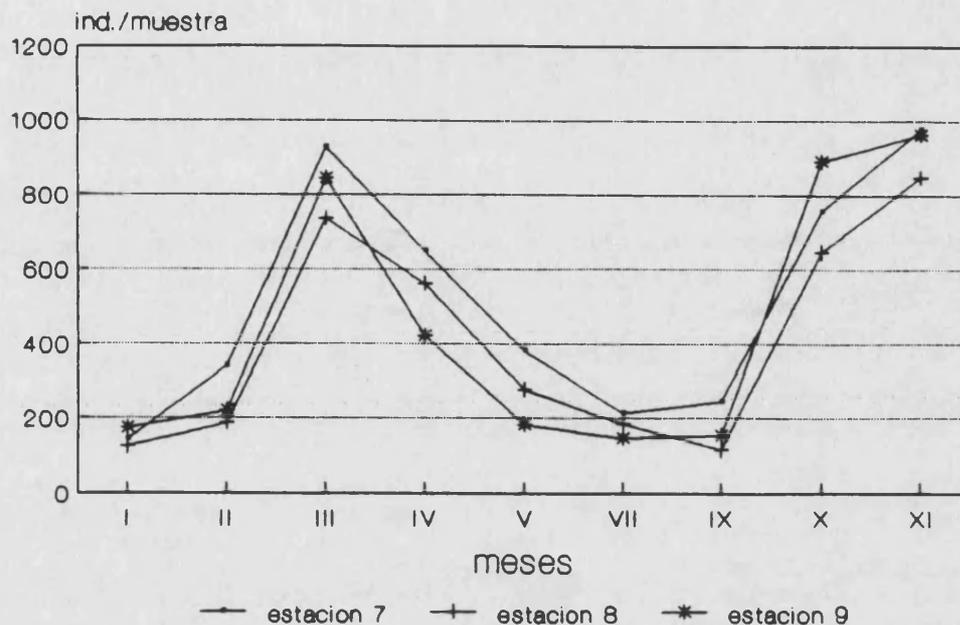
Se observa en todas las estaciones de muestreo de esta localidad, pero mostrando preferencias por una repartición extraportuaria, puesto que las mínimas densidades siempre se presentan en el interior portuario.



Gráfica 33. Presencia de Clausocalanus spp. en Valencia.

En Tabarca, los máximos poblacionales acontecen también en primavera y otoño (casi se alcanzan los 1.000 ind./muestra en marzo y noviembre). También coinciden el periodo intermedio invernal y el mínimo estival, si bien el mínimo aquí no parece tan patente, de modo similar a Paracalanus parvus.

No se aprecian preferencias significativas en cuanto a su repartición espacial entre las 3 estaciones de muestreo de esta localidad.



Gráfica 34. Presencia de Clausocalanus spp. en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Muy común en el zooplancton nerítico y superficial (J. RODRIGUEZ, 1983), es una especie perenne y de las más abundantes en todo el sector occidental mediterráneo (CARBONELL y JANSA, 1983; 1986; FURNESTIN, 1968; GAUDY, 1971; J. RODRIGUEZ, 1983; VIVES, 1966).

Su presencia en el interior de puertos no es extraña, pudiendo alcanzar densidades considerables en aguas portuarias (JANSA, 1985a). Sin embargo, su origen extraportuario queda bien reflejado al detectarse sus concentraciones preferentes en mar abierto (PATRITI, 1972).

Distintos autores concuerdan en asignarle los máximos poblacionales en primavera y otoño (J. RODRIGUEZ, 1983; SOLER, 1986; VIVES, 1966), lo cual justificaría su carácter psicrófilo (SOLER, 1986).

Se ha registrado su presencia en el puerto de Valencia, habiendo sido observada durante el otoño e invierno y, priorita-

riamente, en el exterior portuario (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Especie típicamente nerítica y superficial, lo cual queda reflejado en lo común y perenne de su presencia en el área de estudio.

Con una dinámica poblacional similar a la que posee Paracalanus parvus, se le pueden asignar unas características ecológicas semejantes a esta especie: propia de mar abierto, aunque no es rara su observación en aguas confinadas y/o portuarias, y con preferencia por las temperaturas intermedias que se dan durante la primavera y otoño. Esto último permite desestimar el pretendido carácter psicrófilo que le ha sido, a veces, asignado.

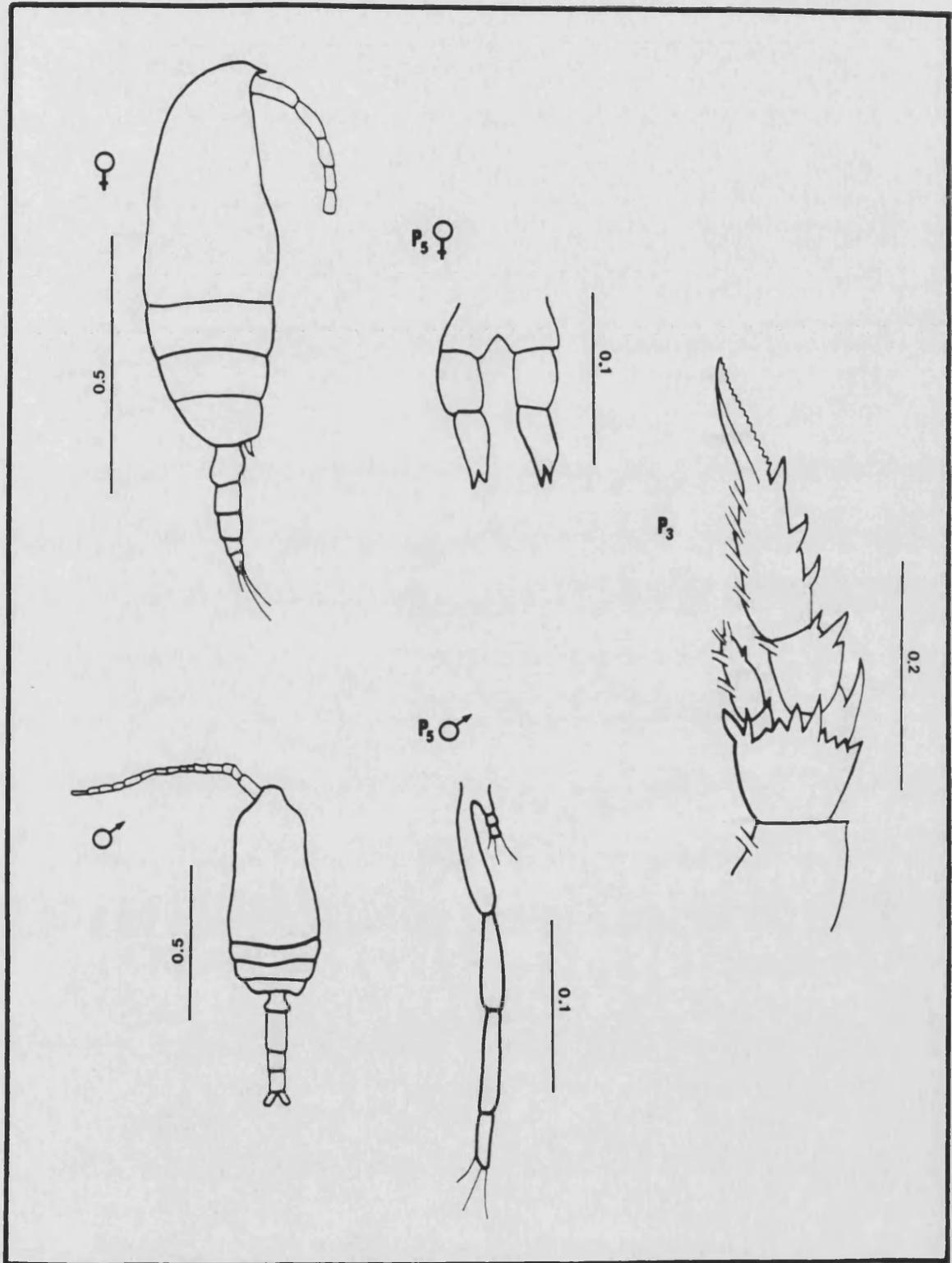


Lámina 12. COPEPODOS. Clausocalanus spp. (cifras en mm).

P₃. Tercer par de patas.

P₅. Quinto par de patas.

Familia Euchaetidae GIESBRECHT, 1892

Los representantes de esta familia se caracterizan por poseer una frente muy pronunciada, puntiaguda. Su cuerpo anterior consta de 5 segmentos, por fusión de los 2 últimos anillos torácicos. El abdomen está formado por 4 segmentos en las hembras y por 5 en los machos. El 5º par de patas falta en las hembras.

Género Euchaeta PHILIPPI, 1843**Euchaeta marina (PRESTANDREA, 1833)****Cyclops marinus PRESTANDREA, 1833****Euchaeta prestandrae CLAUS, 1863**

Euchaeta marina: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 38. ROSE (1933), pág. 114; fig. 93. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 633; fig. 211-1.

DESCRIPCION (Lám. 13)(Hembra).

Existe, por detrás del rostro, una prominencia cónica ventral.

La longitud de las anténulas no es superior a la talla total del cuerpo, puesto que apenas se extienden más allá del segmento genital.

El segmento genital presenta cierta asimetría, por la posesión de una protuberancia sobre el lado derecho de su cara ventral.

Los 2 primeros pares de patas tienen endopoditos biarticula-

dos. En cambio, los pares 3♀ y 4♀ los poseen triarticulados.

Longitud: alrededor de 3.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950).

En puertos: varios de Baleares (JANSÁ, 1985a).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Sólo se observaron 13 ejemplares, todos ellos individuos hembra. Su captura tuvo lugar en Tabarca, concretamente 5 ejemplares se detectaron en la muestra procedente de la estación 8, mientras que los 8 individuos restantes se registraron en la estación 9. Ambas capturas corresponden al mes de noviembre.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R A	7						-		-				-	
	8						-		-			5	-	5
	9						-		-			8	-	8
total							-		-			13	-	13

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es la especie de *Euchaeta* más común tanto de la generalidad del Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957) como de su cuenca occidental (VIVES, 1978). No obstante, su presencia en áreas costeras de esta misma cuenca se ha considerado muy escasa (CARBONELL y JANSA, 1983; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1966). Ello ha permitido atribuirle un carácter oceánico (GAUDY, 1971). Su esporádica aparición en áreas litorales suele acontecer en invierno (HURE, 1955; MASSUTI, 1942; SEGUIN, 1981; VIVES, 1966).

Aunque ciertos autores creen que se trata de una especie euribata (VAISSIRE y SEGUIN, 1980), parece ser que se distribuye preferentemente en superficie (GAUDY, 1971; HURE, 1955; MAZZA, 1962; TREGOUBOFF y ROSE, 1957; VIVES, 1978).

Su presencia en aguas portuarias se ha considerado muy rara y ocasional (JANSA, 1985a).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su esporádica observación, la cual acontece ya entrado el otoño, permite confirmar el origen oceánico que se le ha atribuido, formando parte del zooplancton alóctono aportado al dominio nerítico por los temporales.

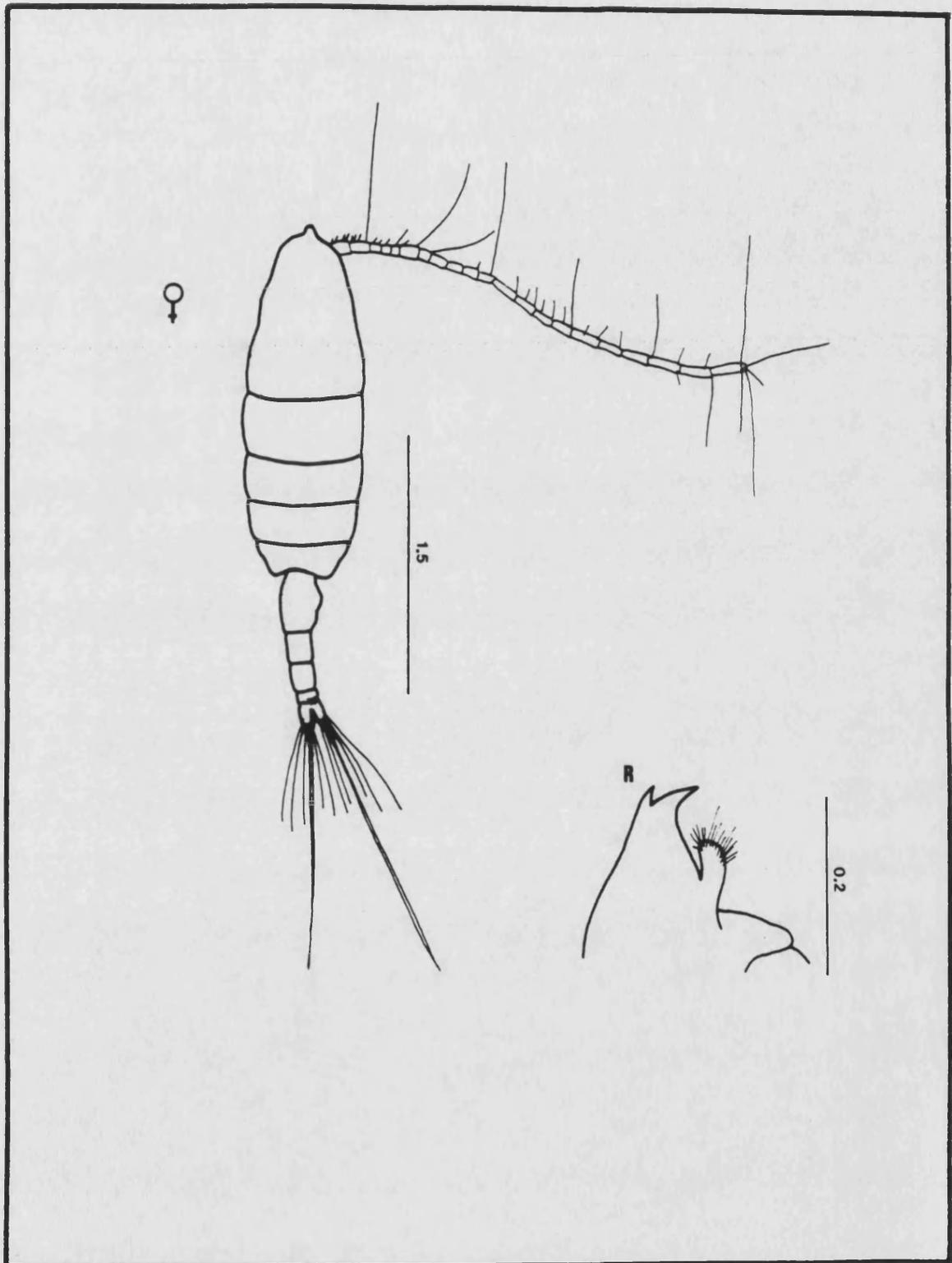


Lámina 13. COPEPODOS. Euchaeta marina (cifras en mm).
R. Rostro.

Familia Temoridae GIESBRECHT, 1892

Los copépodos incluidos en esta familia se caracterizan por poseer un cuerpo anterior voluminoso, debido a que la cabeza se presenta ligeramente dilatada. Este cuerpo anterior consta de 5 segmentos, por fusión de los anillos torácicos 4♀ y 5♂. El abdomen está conformado por 3 segmentos en las hembras y por 5 en los machos. La furca es peculiar, puesto que es 5 veces más larga que ancha; el borde interno de cada rama furcal está erizado por multitud de pelos.

Género Temora BAIRD, 1856**Temora stylifera (DANA, 1848)****Calanus stylifer DANA, 1848****Temora armata CLAUS, 1863**

Temora stylifera: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 101. ROSE (1933), pág. 170; fig. 193. CORRAL (1970), pág. 169. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 640; fig. 213-21.

DESCRIPCION (Lám. 14).

El tórax termina en 2 puntas agudas, las cuales son simétricas en la hembra y asimétricas en el macho.

El 5º par de patas es unirrámeo en los dos sexos. En la hembra es simétrico, constando cada rama de 2 artejos; su artejo distal posee 3 sedas terminales, siendo la más interna de ellas de mayor longitud que las otras 2. Este par es asimétrico en el

macho; su rama izquierda es más larga, formada por 4 artejos, y con forma de tenaza; su rama derecha es triarticulada, teniendo su artejo distal la forma de una uña.

Longitud: entre 1.5 y 2.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico, Indico, Mediterráneo (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961; REGNER, 1985), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (BOUCHER, 1984; BOUCHER *et al.*, 1987; DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a; 1973b), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; 1986; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO *et al.*, 1980; DELLA CROCE *et al.*, 1973; GUGLIELMO, 1973), de Marsella (ARFI *et al.*, 1982; CITARELLA, 1973), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSÁ, 1985a), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES *et al.*, 1986), de Valencia (GRAS,

1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 35 y 36).

Su presencia es común a lo largo de todo el ciclo anual en ambas localidades. No obstante, el mayor contingente poblacional se da en las muestras de verano e inicios del otoño y en aquellos enclaves de mayor exposición al mar abierto.

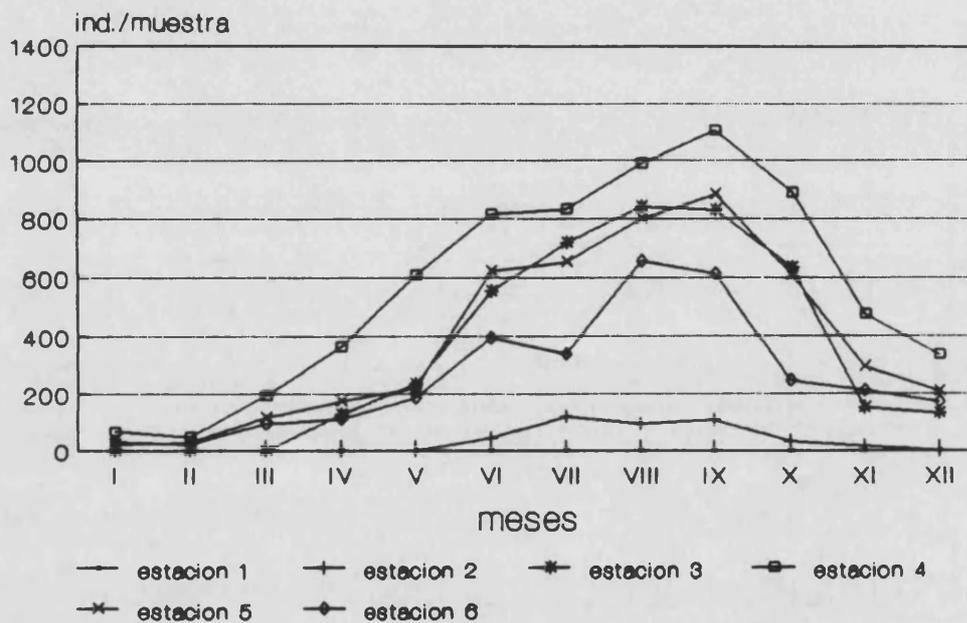
Se observaron hembras, machos y copepoditos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A T A L E C N I C O I N A E S	1													
	2						44	121	96	110	32	15		418
	3				128	234	556	718	843	831	634	152	132	4228
	4	68	46	194	363	608	819	836	990	1105	892	476	334	6731
	5	23	28	118	174	220	624	654	802	886	609	292	208	4638
	6	31	21	96	111	185	395	338	657	616	245	210	171	3076
total		122	95	408	776	1247	2438	2667	3388	3548	2412	1145	845	19091

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	86	54	192	474	618	-	894	-	733	556	220	-	3827
	8	72	62	186	390	542	-	765	-	794	627	189	-	3627
	9	94	48	176	466	520	-	881	-	826	561	276	-	3848
total		252	164	554	1330	1680	-	2540	-	2353	1744	685	-	11302

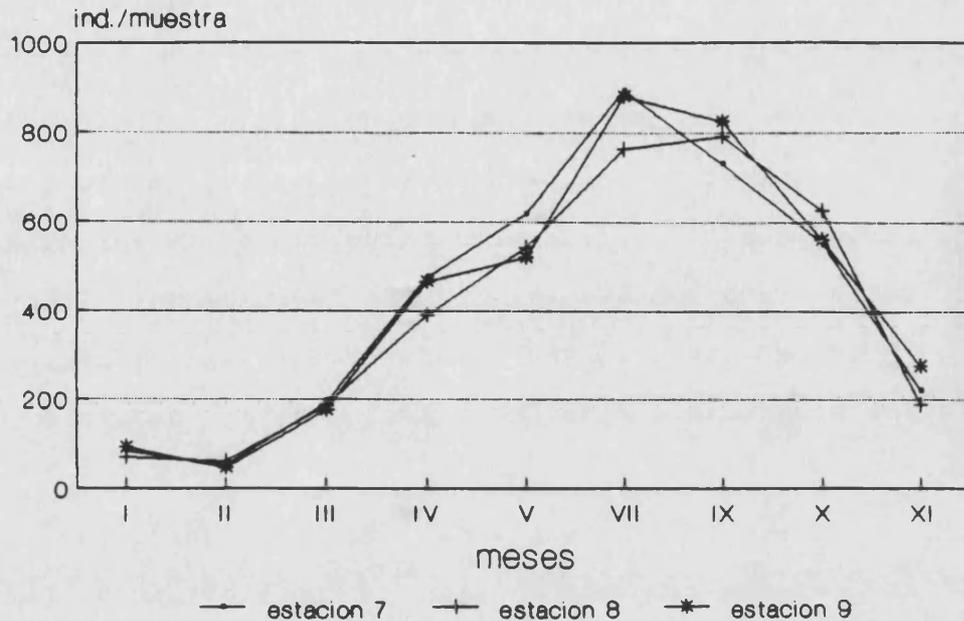
En las estaciones extraportuarias de Valencia es una especie perenne. Sin embargo, en el interior portuario, o no se ha llegado a constatar su presencia (caso de la estación 1), o se ha observado solamente durante la época de máximo poblacional y en menor cantidad que en el exterior (caso de la estación 2). Dicho máximo se dió a finales del verano e inicios de otoño (el máximo se contabilizó durante agosto y septiembre, según las estaciones de muestreo, sobrepasándose en la estación 4 los 1.000 individuos en la muestra datada en septiembre). Los mínimos se alcanzaron en

invierno, época en la que no se observaron más de 100 ind./muestra. Durante la primavera y el final de otoño, las cantidades detectadas son intermedias a las anteriores. Las estaciones ubicadas en mar abierto, como ya se mencionó arriba, presentaron las mayores densidades poblacionales, mientras que en las emplazadas en el interior portuario (estaciones 1 y 2) y/o con mayor exposición a las condiciones de eutrofización y contaminación (estación 6) se dieron los mínimos.



Gráfica 35. Presencia de Temora stylifera en Valencia.

En Tabarca, su dinámica poblacional sigue una pauta análoga, siendo perenne, con una participación cuantitativa igualmente similar a la contabilizada en Valencia. Los máximos tuvieron lugar en julio y septiembre (entre 700 y 900 ind./muestra), y los mínimos acontecieron en invierno (durante los meses de enero y febrero se observaron menos de 100 ind./muestra). En cambio, en esta localidad no se apreciaron diferencias de participación entre las 3 estaciones de muestreo allí consideradas, debido a sus características similares con relación al mar abierto.



Gráfica 36. Presencia de Temora stylifera en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie característica del zooplancton nerítico y superficial del Mediterráneo occidental (FURNESTIN, 1968). Así, ha sido considerada muy abundante y perenne en diferentes zonas aledañas al área considerada en este estudio, tales como la costa de Castellón (VIVES, 1966) y la generalidad del Golfo de Valencia (CARBONELL y JANSA, 1983).

A pesar de su carácter nerítico, remarcándose su escasez en alta mar (MAZZA, 1962), su distribución litoral y/o intraportuaria es poco común (ARFI *et al.*, 1982; BASSO *et al.*, 1980; SOLER, 1986). Incluso, en aquellos trabajos en los que se consigna su presencia en el interior de puertos, se coincide en señalar que se distribuye preferentemente por los puntos que están en mayor contacto con el mar abierto (ARFI *et al.*, 1982; SAN FELIU, 1962). En el antepuerto de Valencia se detectó su presencia, pero se contabilizó en menor cantidad con respecto al exterior portuario (GRAS, 1988). Su sensibilidad a la contaminación es el factor

que justifica este tipo de repartición espacial (ARFI et al., 1979; SOLER, 1986).

Su carácter perenne queda un tanto enmascarado por haber sido observada prioritariamente durante el verano y otoño, lo que ha dado lugar a considerarla temporal estivo-otoñal (CARBONELL y JANSA, 1983; GAUDY, 1971; GRAS, 1988; JANSA, 1985a; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES y CROS, 1983; VIVES et al., 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten confirmar que se trata de una especie común, nerítica y extraportuaria. También, su carácter perenne merece ser recalcado, aunque sus máximos estivales y otoñales puedan inducir a considerarla temporal.

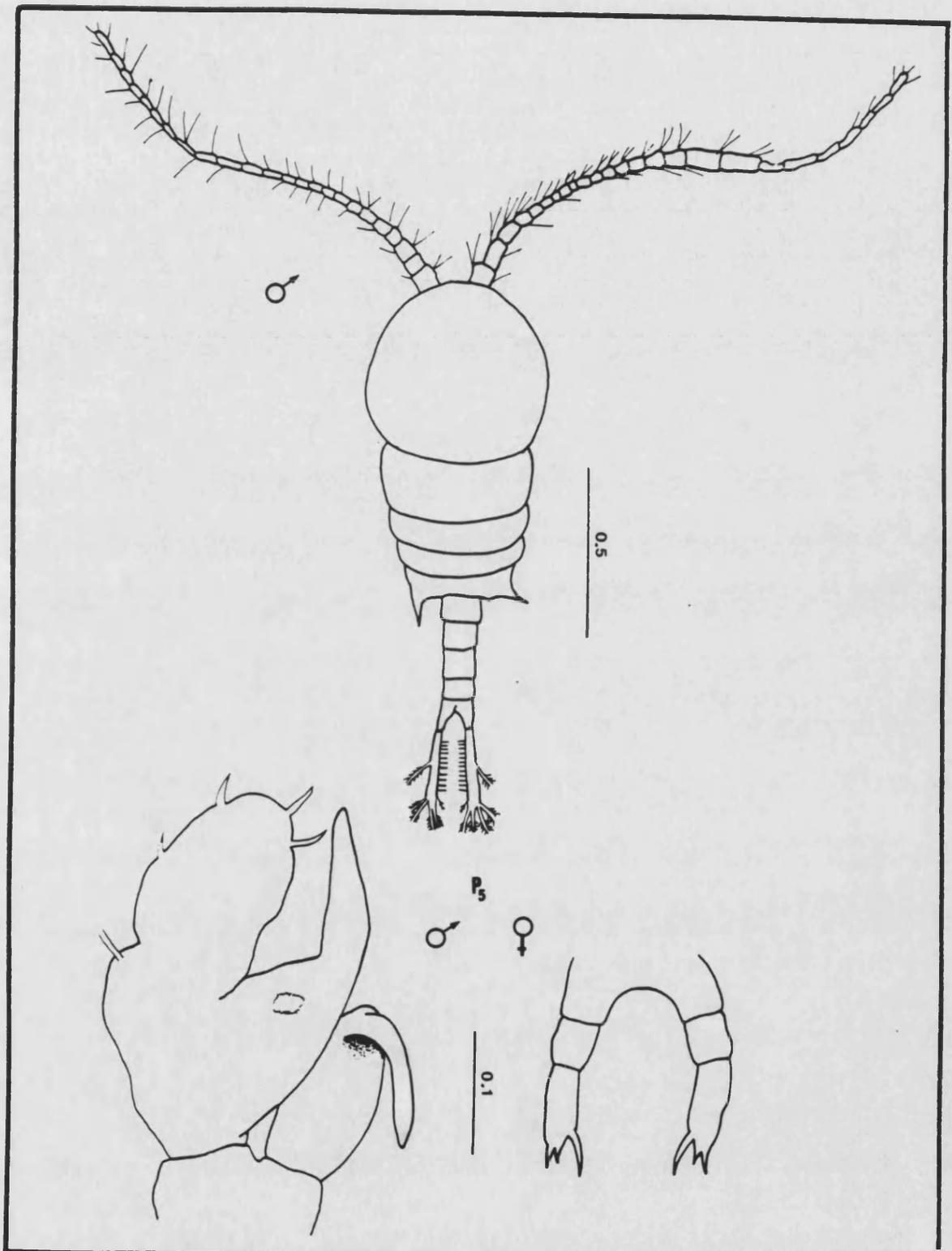


Lámina 14. COPEPODOS. Temora stylifera (cifras en mm).
 P₅. Quinto par de patas.

Familia Centropagidae GIESBRECHT, 1892

Las especies reunidas en esta familia se caracterizan porque sus ejemplares hembra poseen una espina muy prominente en la cara interna del segundo artejo del exopodito del 5º par de patas. Asimismo, sin ser un rasgo morfológico de carácter sistemático, todos sus representantes hembra tienen un abdomen trisegmentado, mientras que el de los machos está constituido por 5 segmentos.

Género Centropages KRÖYER, 1848

Los ejemplares incluidos en este género poseen un cuerpo anterior con 6 anillos, puesto que no se dan fusiones entre los segmentos que lo construyen.

El segmento genital de las hembras presenta cierta asimetría por la existencia, en su cara derecha, de una protuberancia tegumentaria.

Los 4 primeros pares de patas torácicas son simétricos y birrámeos, constituidos por exopoditos y endopoditos triarticulados.

En el caso de las hembras, el 5º par de patas está constituido como el resto de pares torácicos, si bien el 2º artejo del exopodito posee la espina interna característica de la familia. En el macho, ese par también es birrámeo, pero presenta modificaciones y asimetría: la rama derecha tiene un exopodito transformado en una pinza, y la rama izquierda posee un exopodito biarticulado.

Centropages typicus KRÖYER, 1849**Ichtyophorba denticornis CLAUS, 1863**

Centropages typicus: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 54-55.
ROSE (1933), pág. 185; fig. 212. FARRAN (1948a), pág. 3; fig. 1.

DESCRIPCION (Lám. 15).

El tórax termina en 2 puntas agudas, las cuales son simétricas en la hembra y asimétricas en el macho.

En el segmento genital de las hembras hay implantadas 4 sedas.

Las anténulas poseen un denticulo sobre sus artejos 1^o, 2^o y 5^o.

5^o par de patas de construcción similar a la dada como general para el género, sin presentar significativas modificaciones.

Longitud: entre 1.5 y 2.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico y Mediterráneo (ROSE, 1933). Atlántico NE (FARRAN, 1948a; NEWELL y NEWELL, 1977).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (BENOVIC et al., 1978; HURE, 1955; 1961; REGNER, 1985), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), GAUDY (1984), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (BOUCHER, 1984; BOUCHER et al., 1987; DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960;

GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a; 1973b), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; 1986; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO *et al.*, 1980; CEVASCO *et al.*, 1980; DELLA CROCE *et al.*, 1973; GUGLIELMO, 1973; PICONE *et al.*, 1978), de Marsella (ARFI *et al.*, 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; 1976), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES *et al.*, 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 37 y 38).

Se observó a lo largo de todo el año, tanto en Valencia como en Tabarca. A pesar de ser perenne en ambas localidades, su presencia aconteció principalmente en invierno. Asimismo, se detectó de modo preferente en aquellas estaciones de muestreo con mayor exposición al mar abierto.

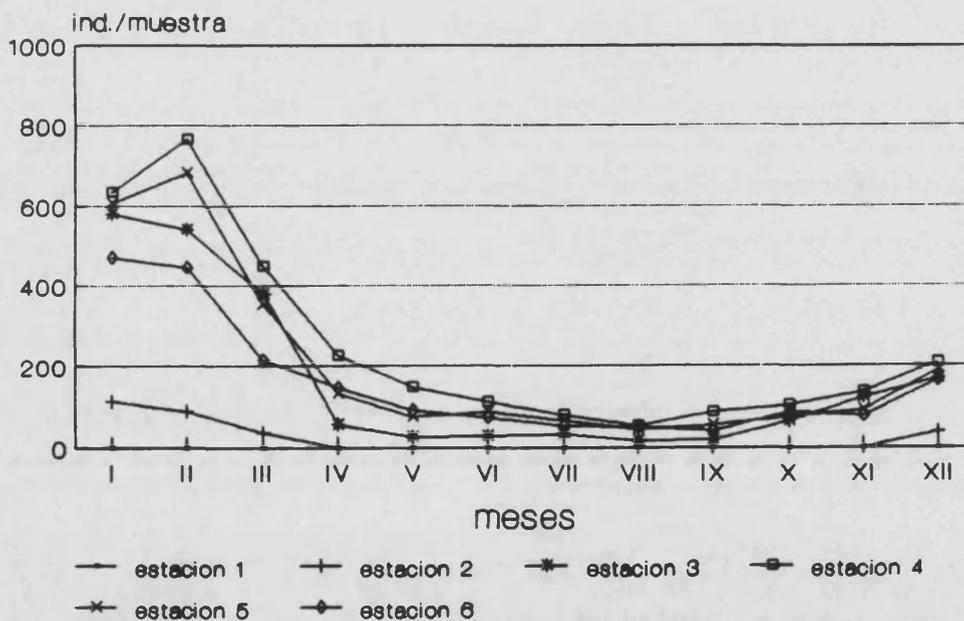
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O I N A E S	1													
	2	112	88	36									38	274
	3	580	542	378	55	26	28	31	16	18	65	121	167	2027
	4	634	765	449	226	147	110	78	52	87	102	134	208	2992
	5	606	683	352	131	75	86	64	43	54	74	90	188	2446
	6	472	448	214	145	91	72	52	49	39	86	77	162	1907
total		2404	2526	1429	557	339	296	225	160	198	327	422	763	9646

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	3858	4256	2046	1457	1079	-	136	-	347	866	1237	-	15282
	8	4326	3974	1878	1568	1118	-	95	-	438	752	1104	-	15253
	9	3742	4433	1772	1322	892	-	121	-	290	804	1149	-	14525
	total	11926	12663	5696	4347	3089	-	352	-	1075	2422	3490	-	45060

Su dinámica poblacional recuerda mucho a la observada para Temora stylifera, aunque aquí los periodos de máximo y mínimo poblacional se invierten a invierno y verano respectivamente.

Se observaron hembras, machos y copepoditos.

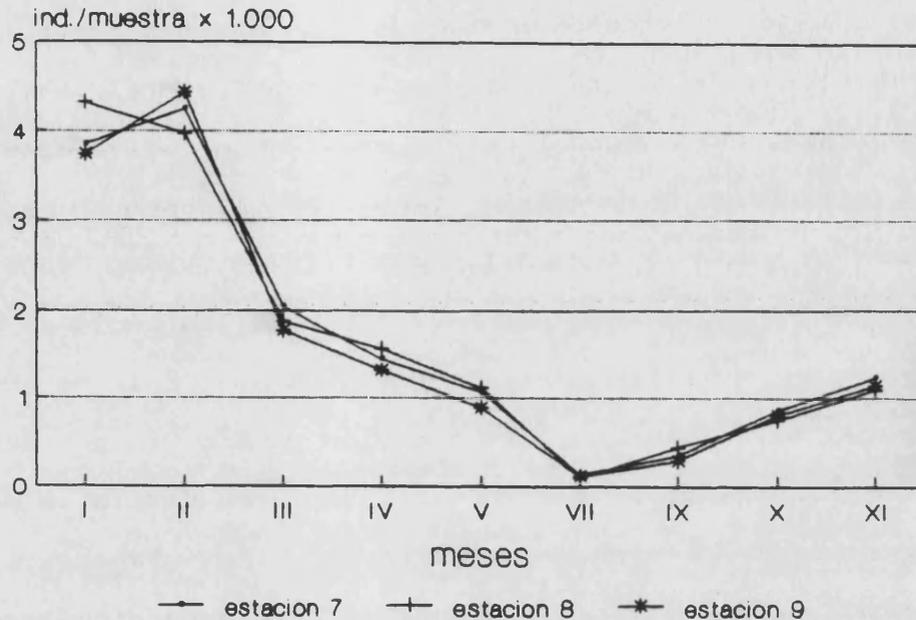
En Valencia, el máximo se dió en enero y febrero, según la estación de muestreo (hasta 765 ind./muestra se contabilizaron en la estación 4). Durante el resto del año está presente pero en menor cantidad, alcanzándose el mínimo en verano (menos de 100 ind./muestra se detectaron de julio a septiembre). Espacialmente, se constató una repartición preferente por los enclaves más exteriores; en este sentido, cabe resaltar su escasa participación e, incluso, su total ausencia en las estaciones intraportuarias.



Gráfica 37. Presencia de Centropages typicus en Valencia.

En Tabarca, la dinámica poblacional seguida es análoga, si bien su participación cuantitativa es mayor. Se observó un máximo invernal (hasta 4.433 ejemplares se contabilizaron en una muestra de febrero) y un mínimo estival (entre 95 y 136 individuos se registraron en las muestras de julio). Entre sus 3 enclaves

muestreados no se apreciaron diferencias significativas de participación.



Gráfica 38. Presencia de Centropages typicus en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie característica del zooplancton nerítico del Mediterráneo occidental (FURNESTIN, 1968; GAUDY, 1984), siendo muy común y perenne dentro del Golfo de Valencia (CARBONELL y JANSA, 1983; VIVES, 1966).

Su presencia en el interior de áreas portuarias ha sido apreciada de modo variado. CEVASCO *et al.* (1980) y JANSA (1985a) la mencionan como abundante en las mismas. Otros autores señalan que no prolifera en recintos portuarios, siendo más común observarla en mar abierto (BASSO *et al.*, 1980; PATRITI, 1972; 1976). ARFI *et al.* (1982) manifiestan que su distribución intra o extraportuaria es indiferente. En Valencia, sólo se detectó su presencia en mar abierto y en el antepuerto (GRAS, 1988).

En favor de la tesis de los que le otorgan un carácter extraportuario está su sensibilidad a la contaminación, observa-

ción realizada por SOLER (1986), la cual determina que no alcance grandes densidades poblacionales en la bahía de Cullera.

Si su distribución espacial se muestra irregular, las opiniones acerca de su rango de aparición temporal también son controvertidas. Hay autores que la consideran estivo-otoñal (CEVASCO et al., 1980; CHAMPALBERT, 1969). Otros, por el contrario, le asignan un carácter invernal (JANSA, 1985a; VIVES, 1966; VIVES et al., 1986) y psicrófilo (VIVES, 1966). En Valencia se observó exclusivamente durante el invierno (GRAS, 1988). No obstante, GAUDY (1984) señala que su distribución a lo largo del ciclo anual es muy variable, pudiendo aparecer en distintos momentos del año, dependiendo, en gran parte, de la disponibilidad de fitoplancton para las sucesivas generaciones poblacionales.

Es digno de mención, también, como RAZOULS (1973b) intuye que la dinámica poblacional de esta especie es totalmente inversa a la seguida por Temora stylifera.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten confirmar que se trata de una especie común, nerítica y eurioica, de ahí sus citas de medios tan dispares. No obstante, a tenor de dichos resultados, parece ser que posee un carácter extraportuario.

Como se dijo para Temora stylifera, merece recalcar que es perenne, aunque aquí sean los máximos invernales los que puedan inducir a confundirla con una especie temporal.

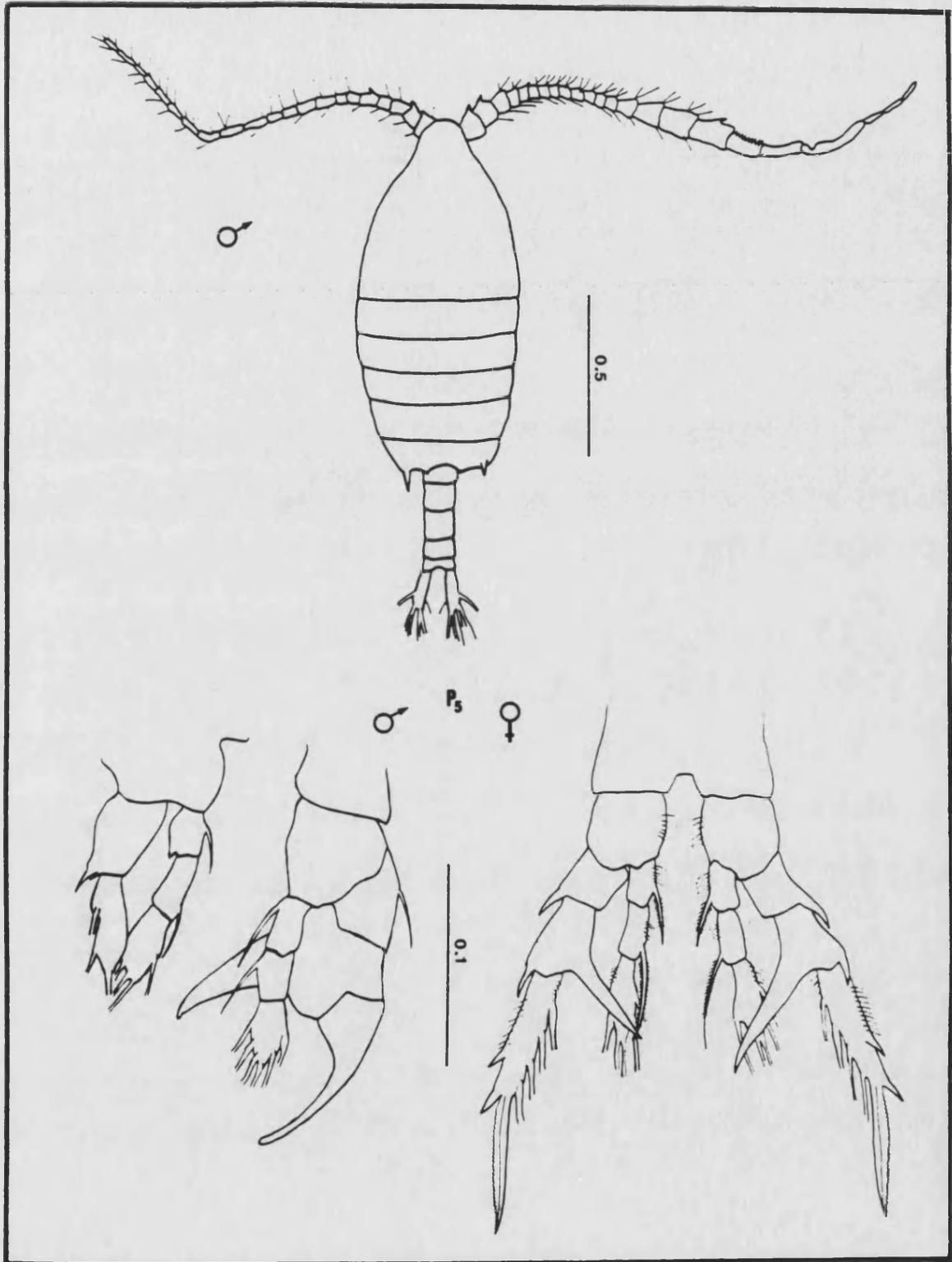


Lámina 15. COPEPODOS. CENTROPAGIDAE. Centropages typicus (cifras en mm).

P₅. Quinto par de patas.

Centropages violaceus (CLAUS, 1863)Ichtyophorba violacea CLAUS, 1863

Centropages violaceus: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 57. ROSE (1933), pág. 186; fig. 215. FARRAN (1948a), pág. 3; fig. 4. CORRAL (1970), pág. 183.

DESCRIPCION (Lám. 16).

Los extremos posteriores del tórax son romos, sin formar puntas.

El bulto genital de la hembra es prominente y globoso.

Los artejos que conforman las anténulas carecen de denticulos.

En el macho, el 5º par de patas posee una tenaza esbelta y larga.

Longitud: entre 1.5 y 2.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico y Mediterráneo (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970; FARRAN, 1948a). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector

central (MAZZA, 1962), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: de Castellón (SAN FELIU, 1962).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Se observó ocasionalmente en ciertos enclaves de ambas localidades, contabilizándose 3 ejemplares en total (2 machos y 1 hembra). Estas 3 observaciones siempre acontecieron durante el otoño.

En Valencia se detectó la presencia de un único individuo, concretamente en la muestra procedente de la estación 4 y del mes de diciembre.

En Tabarca se observaron los 2 ejemplares restantes, en la estación 7 y 8, respectivamente, y en las muestras datadas de octubre.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4												1	1
	5													
	6													
total													1	1

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-		1		-	1
	8						-		-		1		-	1
	9						-		-				-	
total						-		-		2		-	2	

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie epiplanctónica (CARBONELL y JANSA, 1983; FARRAN, 1948a; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; MAZZA, 1962; VIVES, 1978), de rara presencia en la zona nerítica (VIVES, 1966), teniendo una distribución preferentemente oceánica (FARRAN, 1948a; VIVES, 1967).

Sus escasas citas del Mediterráneo también se han pretendido justificar por su posible origen atlántico (FURNESTIN, 1968; GAUDY, 1963; 1971). No obstante, parece paradójico que el propio FURNESTIN (1979) la considere una especie común en la cuenca oriental mediterránea, cuando por su posible procedencia atlántica cabría esperar lo contrario.

Dado su carácter ocasional en áreas litorales, es obvio que se desconozcan citas de puertos. Solamente SAN FELIU (1962) constata su presencia en el puerto de Castellón, aunque en aquellos enclaves de mayor influencia extraportuaria. En Valencia no llegó a observarse, ni dentro ni fuera del puerto (GRAS, 1988).

Se le atribuye un rango de aparición estival (HURE, 1955; 1961; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967) y afinidad por las aguas templado-cálidas (FARRAN, 1948a; GAUDY, 1971).

También merece mencionarse el probable antagonismo existente entre esta especie y Centropages typicus, puesto que se ha señalado que los máximos poblacionales de una de ellas coinciden con los mínimos para la otra (CARBONELL y JANSA, 1983; VIVES, 1978).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

A partir de las referencias bibliográficas y de los resultados obtenidos se puede corroborar la procedencia oceánica

de esta especie, estando asociada con el zooplancton alóctono que es arrastrado hacia la costa por la acción de los temporales de otoño e invierno. Al considerar además su afinidad por las aguas cálidas, es comprensible que su aparición quede reducida al período otoñal.

Su antagonismo con Centropages typicus es patente, aunque sin poder precisar si es debido a sus exigencias ecológicas dispares (aquella es eminentemente nerítica e invernal) y/o a una probable competitividad que se establece entre ambas.

Género Isias BOECK, 1864

Este género se diferencia morfológicamente de Centropages porque el cuerpo anterior consta de 5 segmentos, por fusión de los 2 últimos anillos torácicos. Asimismo, los endopoditos del 1º par de patas están conformados por 2 artejos. Además, los endopoditos del 5º par de patas son uniarticulados en los ejemplares hembra, mientras que en los machos están reducidos a un único muñon emplazado en su pata izquierda.

Isias clavipes BOECK, 1864

Isias bonnieri CANU, 1888

Isias clavipes: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 62. ROSE (1933), pág. 189; fig. 220. CORRAL (1970), pág. 184.

DESCRIPCION (Lám. 16).

Los extremos posteriores del tórax son romos.

El abdomen presenta cierta asimetría en el macho por la existencia, en su 3^{er} segmento, de una apófisis cónica lateral.

La furca tiene una longitud considerable, siendo 4 veces más larga que ancha.

Las anténulas no son muy prominentes, puesto que no sobrepasan la longitud total del cuerpo anterior.

En ambos sexos, el 5º par de patas tiene un basipodito dotado de un garfio tegumentario característico.

Longitud: entre 1.0 y 1.5 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (CORRAL, 1970; NEWELL y NEWELL, 1977; ROSE, 1933). Mediterráneo (ROSE, 1933).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; 1986; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (DURAN, 1963; GIRON, 1963).

En puertos: varios de Italia (BASSO *et al.*, 1980; DELLA CROCE *et al.*, 1973), de Marsella (PATRITI, 1972), varios de Baleares (JANSÁ, 1985a), de Castellón (VIVES *et al.*, 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 39 y 40).

Es una especie común en todas las estaciones de muestreo de

ambas localidades, excepto en verano, periodo durante el cual no se llegó a constatar su presencia en Valencia y se observó ocasionalmente en Tabarca.

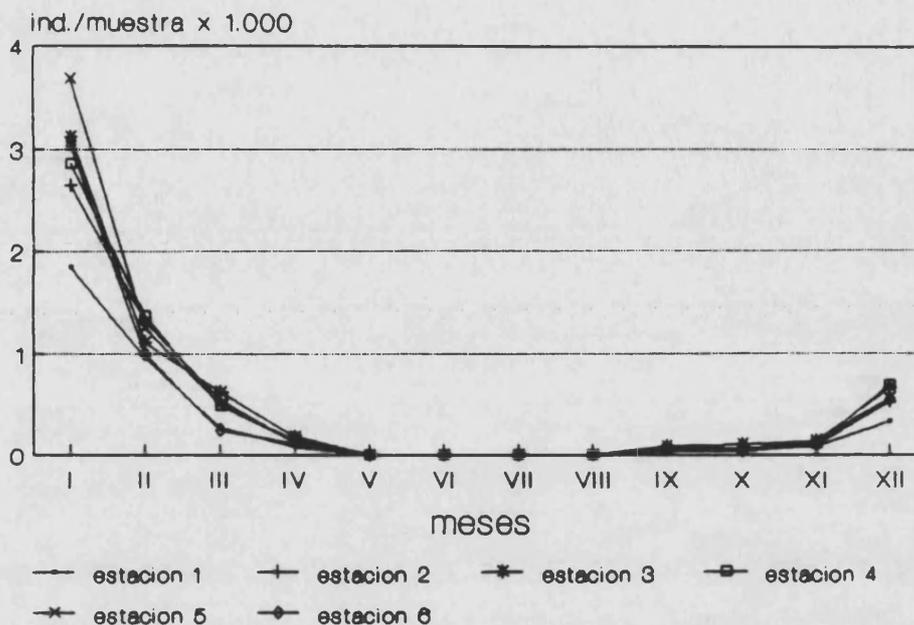
En las diferentes muestras se reconocieron ejemplares hembra, machos y copepoditos.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1	1844	968	272	78					36	49	86	335	3668
	2	2652	1322	544	121					62	54	112	528	5395
	3	3116	1108	630	184					84	101	136	670	6029
	4	2864	1366	486	135					58	66	108	692	5775
	5	3672	1245	502	146					90	50	145	564	6414
	6	3038	1002	245	110					43	39	96	558	5131
total		17186	7011	2679	774					373	359	683	3347	32412

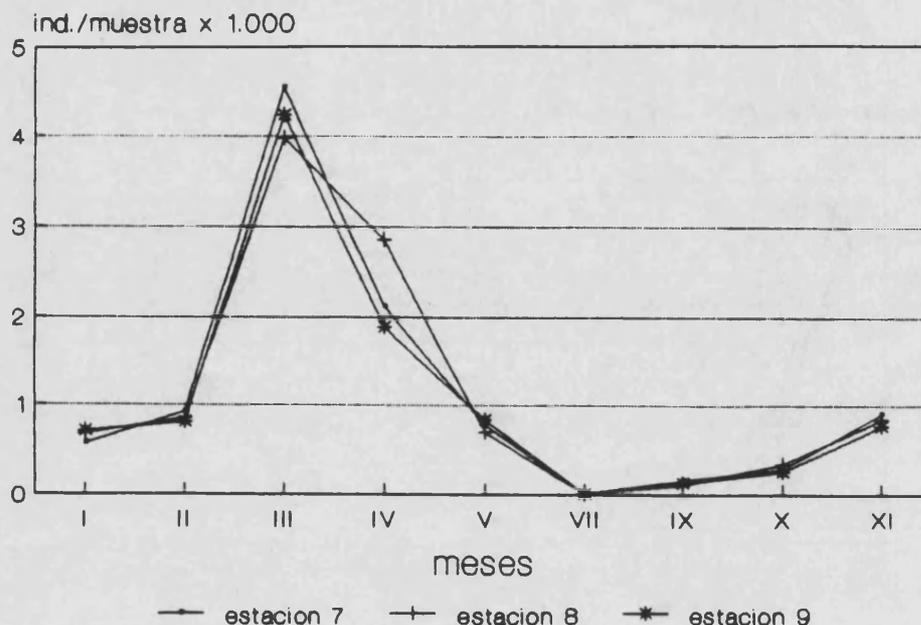
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	566	930	4548	2112	784	-	8	-	158	284	906	-	10296
	8	678	852	3982	2864	698	-	5	-	112	339	842	-	10372
	9	704	804	4244	1886	832	-	6	-	130	252	775	-	9633
total		1948	2586	12774	6862	2314	-	19	-	400	875	2523	-	30301

En Valencia se detectó un máximo poblacional en invierno (concretamente en enero: entre 1.844 y 3.672 ind./muestra, según la estación de muestreo). En primavera y otoño continuó observándose, pero en cantidades moderadas (apenas se contabilizaron más de 100 ind./muestra). Al llegar el verano desapareció totalmente de las muestras. Espacialmente no se aprecian diferencias significativas, ya que se presentó indistintamente tanto en el interior como en el exterior portuario.



Gráfica 39. Presencia de Isias clavipes en Valencia.

En Tabarca, la dinámica poblacional sigue una pauta similar a la observada en Valencia, aunque el máximo poblacional aquí se dió a inicios de la primavera (en marzo, mes en el que se contabilizaron más de 4.000 ind./muestra). Durante el otoño e invierno se constató su presencia en cantidades moderadas, si bien son ligeramente superiores a las detectadas en Valencia (entre 100 y 900 ind./muestra). El mínimo estival se mantiene en esta localidad, aunque no llega a desaparecer totalmente (menos de 10 ind./muestra se capturaron en julio). Tampoco se aprecian diferencias en cuanto a la participación de esta especie en las 3 estaciones de muestreo consideradas.



Gráfica 40. Presencia de Isias clavipes en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

A pesar de ser una especie muy poco citada del zooplancton nerítico mediterráneo, lo que dió lugar a atribuirle un origen atlántico (FURNESTIN, 1968; GAUDY, 1963), su presencia en el interior de puertos sí que ha sido señalada con asiduidad (BASSO et al., 1980; JANSA, 1985a; PATRITI, 1972). Algo similar acontece en las aguas del litoral valenciano, donde se la ha considerado poco común en mar abierto (CARBONELL y JANSA, 1983) y, por el contrario, abundante en la zona intraportuaria y extraportuaria de Valencia (GRAS, 1988). En la costa balear, su presencia es frecuente (CARBONELL y JANSA, 1986; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967).

Su distribución temporal es un tanto irregular. Para unos autores prolifera preferentemente durante el verano (CARBONELL y JANSA, 1986; MASSUTI, 1942). En cambio, otros coinciden en asignarle un carácter invernal o primaveral (CHAMPALBERT, 1969; TREGOUBOFF y ROSE, 1957; VIVES et al., 1986). En Valencia tenía

un rango de aparición invernal (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Dadas la frecuencia y abundancia de su captura, se le debe atribuir un carácter nerítico. Su distribución indistinta, tanto en enclaves intra como extraportuarios confirmaría que es una especie eurioica, resistente a las condiciones ambientales derivadas del confinamiento del agua.

Su euricidad también podría explicar su distribución temporal irregular, aunque los resultados obtenidos estén más de acuerdo con aquellos autores que opinan que se trata de una especie temporal y eminentemente invernal.



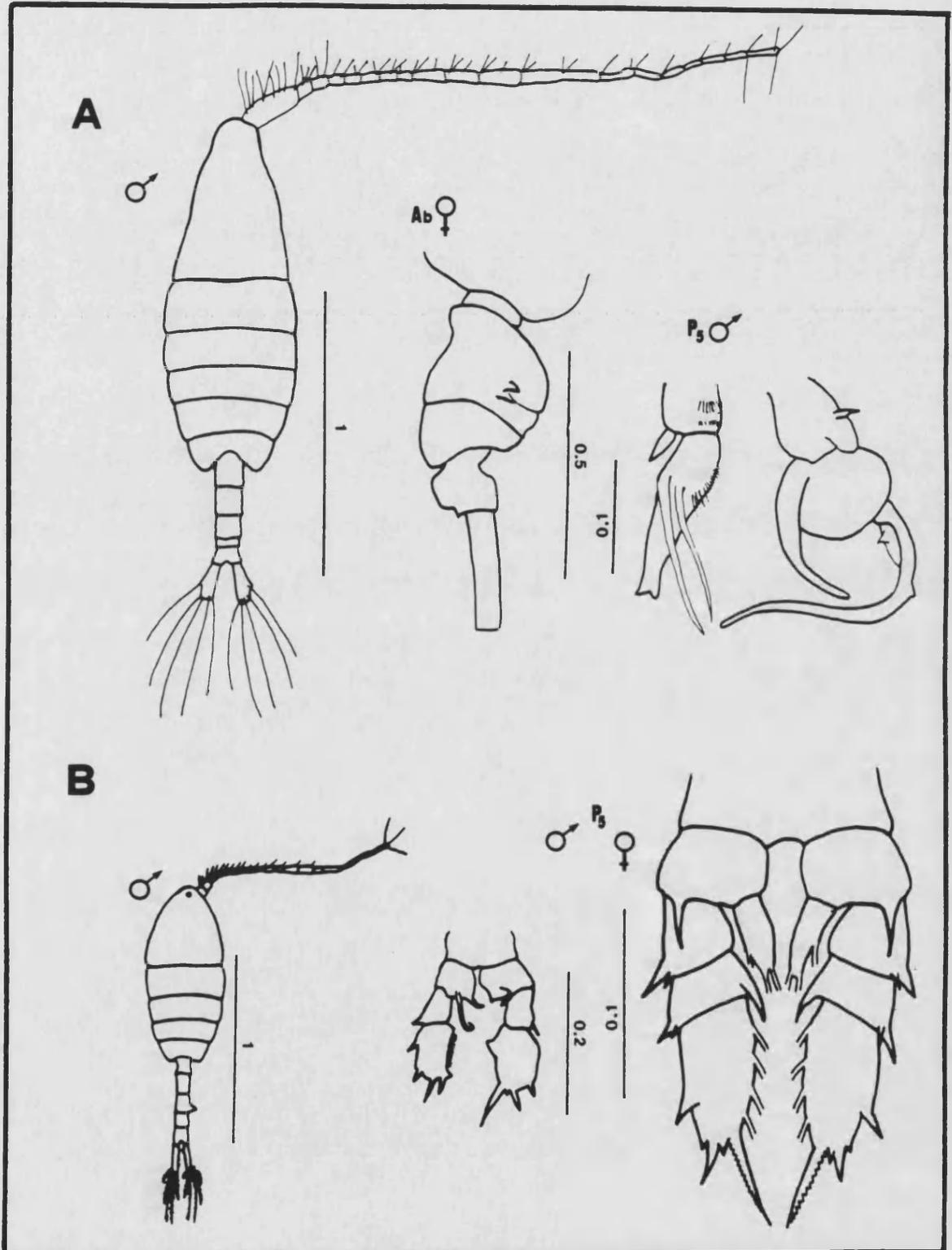


Lámina 16. COPEPODOS. CENTROPAGIDAE (cifras en mm).

A. Centropages violaceus: Ab abdomen; P₅ quinto par de patas.

B. Isias clavipes: P₅ quinto par de patas.

Familia Candaciidae GIESBRECHT, 1892

Esta familia incluye aquellos copépodos con un cuerpo anterior constituido por 5 segmentos, por fusión de los 2 últimos anillos torácicos. El abdomen consta de 3 segmentos en las hembras y de 5 en los machos. Las maxilas poseen sedas gruesas, largas y rígidas. Los maxilípedos están muy reducidos, siendo mucho más pequeños que las maxilas. Los 4 primeros pares de patas tienen exopoditos triarticulados, mientras que sus endopoditos están formados por 2 artejos. El 5º par de patas es unirrámeo en ambos sexos.

Género Candacia DANA, 1846**Candacia longimana CLAUS, 1863**

Candacia longimana: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 127-128. ROSE (1933), pág. 251; fig. 315. FARRAN (1948b), pág. 3; fig. 5. CORRAL (1970), pág. 200. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 655-657; fig. 221-6.

DESCRIPCION (Lám. 17)(Hembra).

Los 6 primeros artejos que conforman las anténulas están engrosados, confiriendo robustez a la porción basal de las mismas.

Los extremos posterolaterales del tórax están prolongados en punta.

El segmento genital es simétrico y de superficie lisa, carente de apófisis.

El 5º par de patas es unirrámeo, constando cada rama de 2 artejos. Su artejo más distal tiene 3 dentículos terminales, los cuales son muy similares entre sí.

Longitud: entre 3.0 y 4.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (CORRAL, 1970; FARRAN, 1948b; ROSE, 1933). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (ROSE, 1933), del Pacífico N y S (ROSE, 1933) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Mediterráneo (ROSE, 1933). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980).

En su cuenca occidental: en el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (FURNESTIN, 1960), Mar Catalán (FURNESTIN y GIRON, 1963), Mar de Alborán (MASSUTI y NAVARRO, 1950), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Unicamente se observaron 41 ejemplares en total, todos ellos hembras. Su captura tuvo lugar en Tabarca, durante el mes de octubre, registrándose la presencia de 9 individuos en la estación 7, 18 en la estación 8, y los 14 restantes se contabilizaron en la estación 9.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A L E C N I C O N I E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-		9		-	9
	8						-		-		18		-	18
	9						-		-		14		-	14
total							-		-		41		-	41

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie poco abundante en el Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957). Sus citas de la cuenca occidental mediterránea son escasas, siendo ocasional capturarla en las distintas áreas zoogeográficas que comprende esta cuenca (DJORDJEVIC, 1963; FURNESTIN, 1960; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; MAZZA, 1962; SEGUIN, 1981; VIVES, 1967). No se dispone de datos acerca de su presencia en el sector sudoccidental.

Se ha considerado que forma parte del epiplancton oceánico (FARRAN, 1948b).

También, se le atribuye una distribución eminentemente estival (SEGUIN, 1981).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su escasa incidencia en el área estudiada parece confirmar que se trata de una especie oceánica. Su origen y su pro-

liferación estival pueden justificar su esporádica aparición en el litoral a principios del otoño, cuando la temperatura del agua aún se mantiene elevada y cuando, por otra parte, se inicia el aporte del zooplancton alóctono desde mar abierto por los temporales.

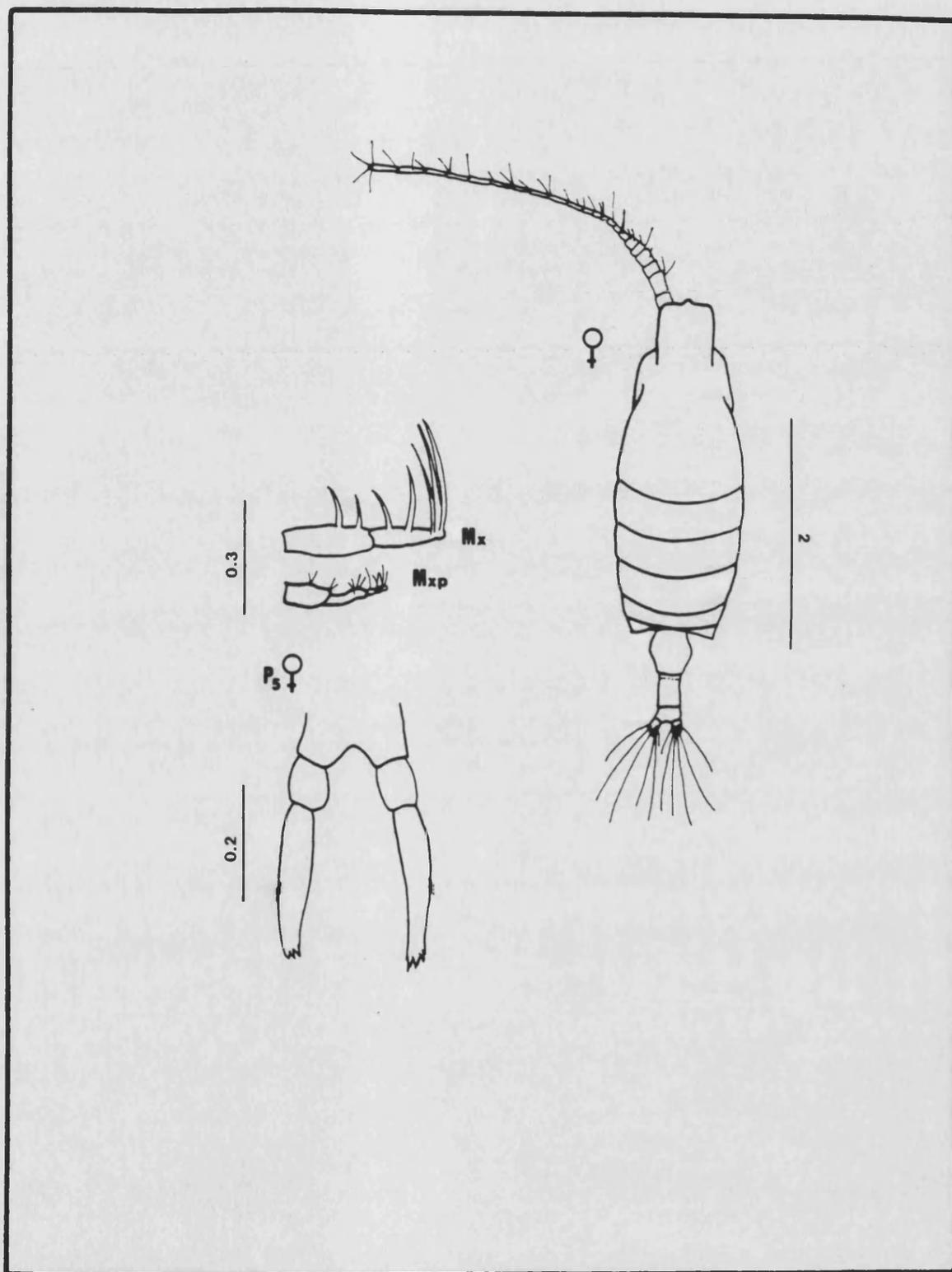


Lámina 17. COPEPODOS. Candacia longimana (cifras en mm).

Mx. Maxila.

Mxp. Maxilípido.

P₅. Quinto par de patas.

Familia Pontellidae DANA, 1853

Los ejemplares pertenecientes a esta familia tienen lenti-llas quitinosas oculares en el borde anterodorsal de la cabeza. Estas lentillas son de pequeño tamaño y se encuentran en número de 1 o 2 pares.

Es usual que la cabeza presente 2 expansiones tegumentarias laterales.

Generalmente, el cuerpo anterior está formado por 6 segmentos, debido a que no se dan fusiones intersegmentarias.

El abdomen consta de 3 anillos en las hembras y de 5 en los machos.

Género Anomalocera TEMPLETON, 1837

Incluye aquellos Pontellidae que poseen 2 pares de lentillas oculares. Estas son minúsculas y muy difíciles de visualizar.

Anomalocera patersoni TEMPLETON, 1837**Irenoeus splendidus GOODSIR, 1843**

Anomalocera patersoni: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 145.
ROSE (1933), pág. 257; fig. 325.

DESCRIPCION (Lám. 18)(Macho).

La parte posterior del tórax termina en 2 puntas asimétricas.

El segmento genital lleva una apófisis sobre su lado derecho.

Anténulas asimétricas, siendo la derecha geniculada y teniendo artejos exageradamente engrosados en las posiciones adyacentes a la geniculación.

El 5º par de patas torácicas es unirrámeo y asimétrico. Ambas ramas constan de 3 artejos, pero la derecha tiene un artejo distal que adopta la forma de una pinza rudimentaria.

Longitud: hasta 4.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (NEWELL y NEWELL, 1977). Mar Negro (MARGINEANU, 1965; PETRAN, 1971).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963). En el Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; 1970; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (MASSUTI, 1942; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (DURAN, 1963), Mar de Alborán (GIRON, 1963).

En puertos: son escasísimas las citas que se tienen de puertos. Tan sólo se constata su presencia en el antepuerto de Valencia (GRAS, 1988).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Especie de escasa representación cuantitativa en Valencia y de nula presencia en Tabarca. Únicamente se observaron 2 ejemplares macho en la muestra procedente del mes de noviembre y de la estación 4 de Valencia.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V A L E C O N I C O N A E S	1													
	2													
	3													
	4												2	2
	5													
	6													
total												2		2

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

ECOLOGIA.

Datos previos.

Especie superficial, siendo un componente característico del hiponeuston (CHAMPALBERT, 1969; 1970), pero de rara aparición en el zooplancton nerítico (VIVES, 1966). Su escasez en zonas costeras y litorales puede justificarse por su sensibilidad a las condiciones generadas por la influencia continental, tales como la contaminación, la desalinización y la turbidez del agua (CHAMPALBERT, 1976; 1979; 1981).

La esporádica observación de esta especie en el área mediterránea también se ha pretendido justificar por su verosímil origen atlántico (FURNESTIN, 1968; GAUDY, 1971).

De aparición invernal (CHAMPALBERT, 1969; VIVES, 1966), se le ha atribuido un carácter psicrófilo (CHAMPALBERT, 1976).

En el antepuerto de Valencia tan sólo se observó un ejemplar de esta especie durante el mes de marzo (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Lo esporádico de su presencia permite confirmar que se trata de una especie alóctona a la zona nerítica y, muy probablemente, sensible a las condiciones de contaminación, turbidez y desalinización reinantes en el litoral por la influencia de las actividades costeras. No obstante, dado el carácter ocasional de su observación, sería arriesgado asegurar su capacidad indicadora de ambientes marinos inalterados, así como su afinidad por las masas de agua fría. En relación con esto último, su aparición otoñal puede deberse más a la acción de los temporales que al descenso térmico sufrido por el agua de mar.

Se trataría, pues, de una especie preferentemente de mar abierto, cuya presencia en áreas litorales podría deberse a aportes provocados por los temporales propios de otoño e invierno.

Género Pontella DANA, 1846.

Sus especies poseen un par de lentillas oculares. El endopodito de su primer par de patas consta de 3 artejos.

Pontella lobiancoi (CANU, 1888)

Pontellina lobiancoi CANU, 1888

Pontella lobiancoi: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 143. ROSE (1933), pág. 259; fig. 327.

DESCRIPCION (Lám. 18)(Hembra).

El tórax termina en 2 puntas simétricas.

El 5º par de patas es birrámeo, con exopoditos y endopoditos constituídos por un único artejo; cada exopodito posee 6 espinas cortas; la porción distal de los endopoditos consta de un muñón tegumentario; de cada basipodito parte una seda prominente y plumosa.

Longitud: hasta 4.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE y Mediterráneo (ROSE, 1933).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el Mar Ligur (SEGUIN, 1981), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Sólo se ha observado un ejemplar hembra. Esta observación tuvo lugar en la muestra procedente de la estación 7, la de ubicación más cercana al mar abierto en Tabarca, y datada del mes de octubre.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
TABARCA	7						-		-		1		-	1
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-		1		-	1

ECOLOGIA.

Datos previos.

Ha sido considerada la especie de Pontellidae menos frecuente en el Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957). En concordancia con esto, sus citas de diferentes enclaves de la cuenca occidental mediterránea son escasas, señalándose en todas ellas lo poco común de su presencia (FURNESTIN, 1960; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986). Esta escasez se ha pretendido justificar por su posible origen atlántico (FURNESTIN, 1968). No se había observado en el sector sudoccidental.

Aunque se le otorga un carácter estival (SOLER, 1986), parece ser que su rango de distribución temporal es irregular, puesto que se ha observado tanto en verano como en invierno (MAS-SUTI, 1942).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La ocasional aparición de esta especie en las muestras,

así como sus escasas citas del Mediterráneo, permiten aceptar su origen alóctono y su más que probable procedencia atlántica.

Debido a que sólo se ha observado un ejemplar, no se puede establecer con certeza su rango de aparición temporal, tanto más cuando su presencia se ha detectado irregularmente en otros enclaves próximos al área estudiada. En el presente trabajo, lo que sí parece ser acorde es la coincidencia de su observación con la del otro zooplancton alóctono, plausiblemente arrasado durante los temporales de otoño e invierno.

Género Labidocera LUBBOCK, 1853

Sus especies poseen un par de lentillas oculares. El endopodito de su primer par de patas consta de 2 artejos.

Labidocera wollastoni (LUBBOCK, 1857)

Pontella wollastoni LUBBOCK, 1857

Pontella helgolandica CLAUS, 1863

Labidocera wollastoni: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 135. ROSE (1933), pág. 261; fig. 329.

DESCRIPCION (Lám. 18).

En ambos sexos, el tórax termina en 2 puntas simétricas.

Únicamente en las hembras, el segmento genital presenta cierta asimetría por la posesión de una protuberancia tegumentaria sobre su cara dorsal.

El 5º par de patas de la hembra birrámeo y simétrico; sus

exopoditos y endopoditos tienen forma de garfios, y están constituidos por un sólo artejo; el endopodito es un poco más corto que el exopodito. Este par es asimétrico en el macho, teniendo su pata izquierda esbozos de exo y endopodito, mientras que su pata derecha es unirrámea y con forma de pinza.

Longitud: 2.5 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (NEWELL y NEWELL, 1977; ROSE, 1933).

Mediterráneo (ROSE, 1933).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; GIRON, 1963; J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: varios de Baleares (JANSÁ, 1985a), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

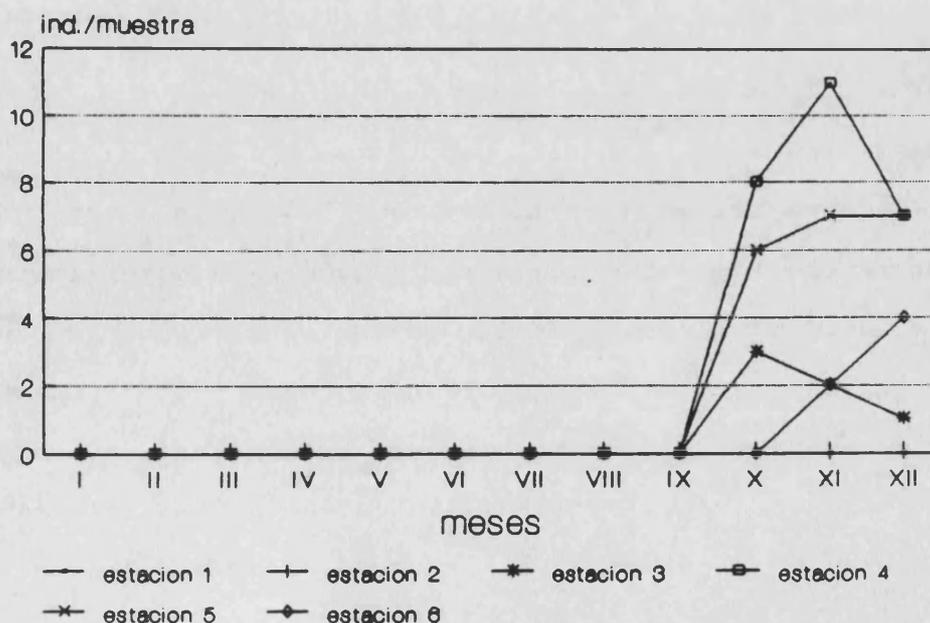
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 41 y 42).

Se ha observado en escasa cantidad en ambas localidades. Su presencia prácticamente se circunscribió a las muestras procedentes de mar abierto y de otoño. Entre los ejemplares capturados se distinguen hembras, machos y copepoditos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A C I O N E S	1													
	2													
	3										3	2	1	6
	4										8	11	7	26
	5										6	7	7	20
	6												2	4
total											17	22	19	58

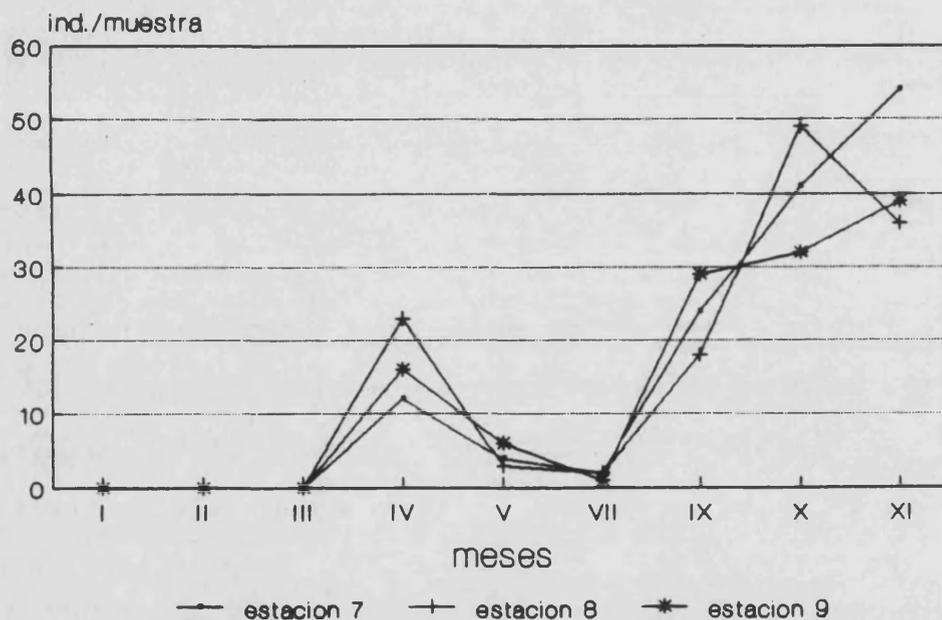
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7				12	4	-	2	-	24	41	54	-	137
	8				23	3	-	2	-	18	49	36	-	131
	9				16	6	-	1	-	29	32	39	-	123
total					51	13	-	5	-	71	122	129	-	391

En Valencia sólo se observó durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, en las estaciones extraportuarias y en el antepuerto. Se contabilizaron muy pocos ejemplares, notando que la mayor cantidad de individuos se concentra preferentemente en aquellos enclaves más expuestos al mar abierto (estaciones 4 y 5, donde se registraron, respectivamente, 26 y 20 individuos en total).



Gráfica 41. Presencia de *Labidocera wollastoni* en Valencia.

Sin dejar de ser escasa, la participación de esta especie en Tabarca es ligeramente superior (se detectó un máximo de 54 ind./muestra en la estación 7 durante el mes de noviembre). Aquí, su distribución es un poco más dilatada en el tiempo, extendiéndose su presencia a ciertos meses de primavera y verano; no obstante, el principal contingente se detecta siempre a comienzo del otoño. En cuanto a su distribución espacial, no se aprecian preferencias significativas, contabilizándose cantidades similares en las 3 estaciones de muestreo allí consideradas.



Gráfica 42. Presencia de Labidocera wollastoni en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

A pesar de ser nerítica (FURNESTIN, 1968; MASSUTI, 1942), parece ser que su distribución está determinada por la posible influencia continental, cuyas condiciones de turbidez, contaminación y desalinización del agua evita (CHAMPALBERT, 1979). En este sentido, también se ha señalado su ausencia de puertos (CEVASCO *et al.*, 1980). En Valencia, tan sólo se ha llegado a observar esporádicamente y en el exterior portuario (GRAS,

1988). Sus citas de zonas aledañas a Valencia o Tabarca son igualmente escasas (CARBONELL y JANSÁ, 1983; SOLER, 1986; VIVES, 1966).

Si bien se le ha asignado un carácter estival y una afinidad por las temperaturas elevadas (CHAMPALBERT, 1969), SOLER (1986) menciona su presencia durante el mes de febrero en la bahía de Cullera.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Sin duda, se trata de la especie de Pontellidae de distribución más nerítica, puesto que es la que está mejor representada en el área de estudio.

Su carácter extraportuario y su exigencia por ambientes inalterados también quedan confirmados por su presencia prioritaria en el exterior del puerto y, sobre todo, por su mayor abundancia en la localidad de Tabarca.

Por otra parte, su afinidad por las altas temperaturas concuerda con su observación preferente durante el verano-otoño.

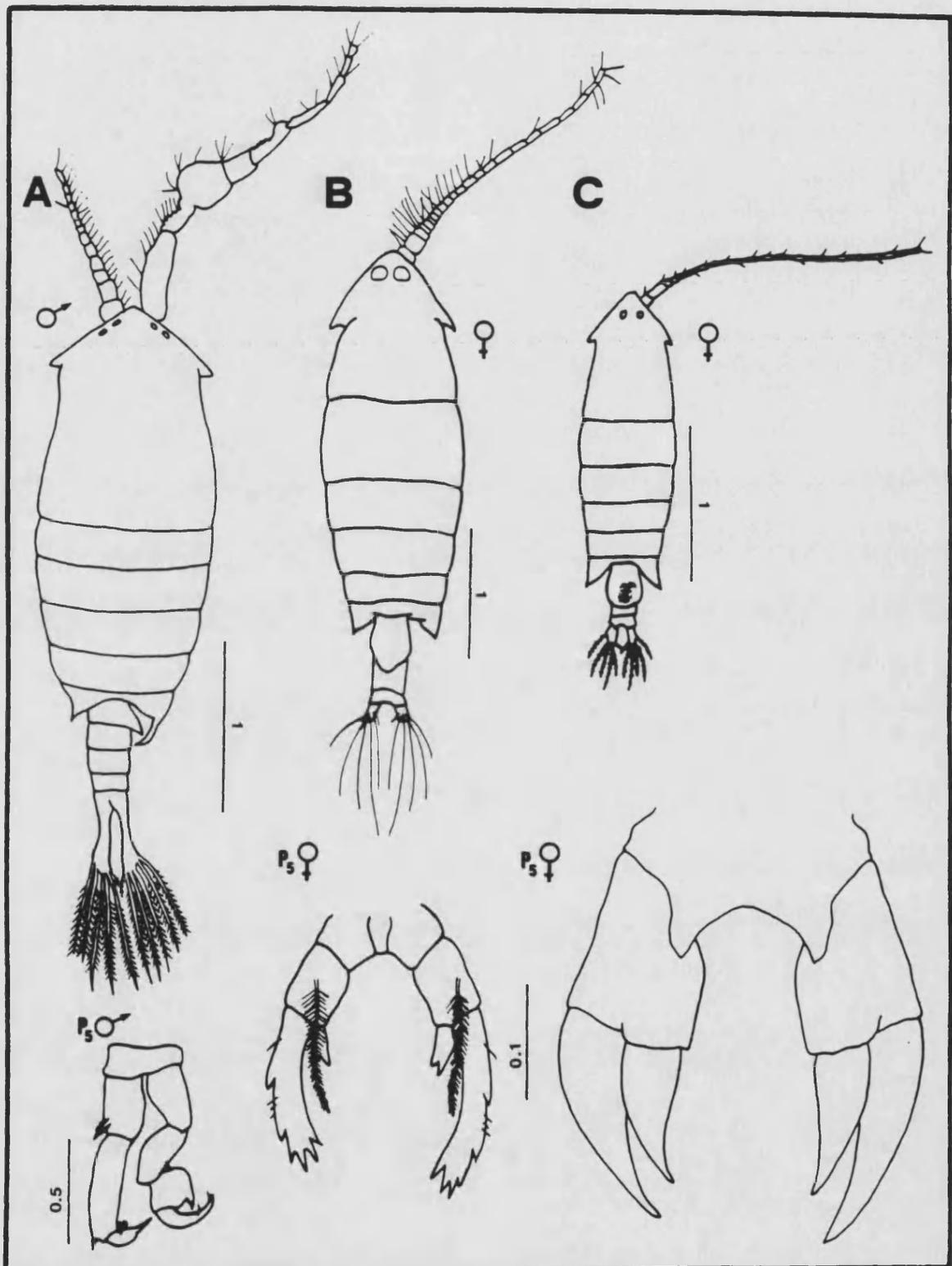


Lámina 18. COPEPODOS. PONTELLIDAE (cifras en mm).

- A. *Anomalocera patersoni*: P₅ quinto par de patas.
 B. *Pontella lobiancoi*: P₅ quinto par de patas.
 C. *Labidocera wollastoni*: P₅ quinto par de patas.

Familia Acartiidae SARS, 1903

Los copépodos incluidos en esta familia poseen un cuerpo anterior constituido por 5 segmentos, uno de ellos correspondiente a la fusión de la cabeza con el primer anillo torácico y los 4 restantes pertenecientes al tórax.

Hay 3 segmentos abdominales en las hembras y 5 en los machos.

El 5º par de patas se halla muy modificado, siendo unirrámeo en los dos sexos. Es simétrico y está reducido prácticamente a dos garfios en las hembras, y es asimétrico y tiene forma de horquilla en los machos.

Género Acartia DANA, 1846

Se observaron representantes de 2 subgéneros: Acartiura STEUER, 1915 y Paracartia SCOTT, 1894. Los Acartiura tienen el borde posterior del tórax redondeado y carecen de filamentos rostrales. Los Paracartia tienen el borde posterior del tórax prolongado en unas expansiones aliformes, las cuales flanquean lateralmente al abdomen, y poseen un par de filamentos rostrales.

Acartia (Acartiura) clausi GIESBRECHT, 1889

Acartia clausi: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 152-153. ROSE (1933), pág. 271; fig. 338. FARRAN (1948c), pág. 3; fig. 1. BRADFORD (1972), pág. 48; fig. 13.10-12. ALCARAZ (1976), pág. 71; fig. 2 y 3. BRADFORD (1976), pág. 164-167; fig. 2, 3 y 4.

DESCRIPCION (Lám. 19).

Existen 4 o 5 dientecillos triangulares sobre el borde posterodorsal del último segmento torácico. Igualmente, los dos primeros segmentos abdominales tienen una hilera posterodorsal de dientecillos, la cual, en los machos, se presenta además en el 3º y 4º segmentos del abdomen. El segmento anal, tanto en los machos como en las hembras, carece de dientecillos. Bulto genital de las hembras emplazado centralmente sobre la cara ventral del segmento genital. Furca rectangular, dos veces más larga que ancha.

En los machos, la pata izquierda del 5º par termina en dos puntas cortas, teniendo su primer artejo una apófisis interna y pilosa; la pata derecha también posee apófisis interna, pero en el 1º y 2º artejos, si bien carentes de pelos. En las hembras, los garfios terminales del 5º par de patas son fuertes y de menor longitud que la seda basal.

Longitud: alrededor de 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (FARRAN, 1948c; NEWELL y NEWELL, 1977). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966). Pacífico SO (BRADFORD, 1972). Mar Negro (MARGINEANU, 1965; PETRAN, 1971).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y VERRIOPOULOS, 1981; SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (BENOVIC *et al.*, 1978; FURLAN *et al.*, 1983; HURE, 1955; 1961; REGNER, 1985; SPECCHI y FONDA-UMANI, 1983), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1963; 1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980;

VIVES, 1967), Mar Ligur (BOUCHER, 1984; BOUCHER et al., 1987; DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; 1986; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; GUGLIELMO, 1973; PICONE et al., 1978; ZUNINI et al., 1977), de Marsella (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; 1976; PATRITI et al., 1979), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSÁ, 1985a; 1986), de Castellón (SAN FELIÚ, 1962; SAN FELIÚ y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (V. RODRIGUEZ, 1983; RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 43 y 44).

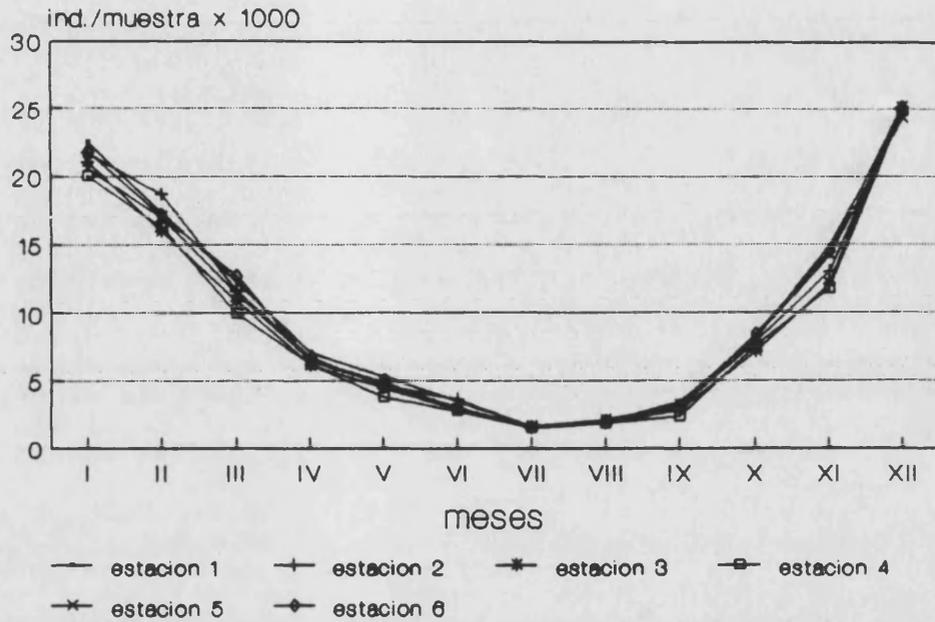
Es una de las especies más comunes y abundantes en las muestras. Se han observado hembras, machos y copepoditos en todas las estaciones de muestreo, tanto en Valencia como en Tabarca, y a lo largo de todo el año.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A L A C O N I C O I N E S	1	22540	17352	12246	7090	5278	3512	1638	1906	3417	8091	14876	24612	122556
	2	21763	18645	11570	6671	4646	3620	1545	2004	3013	7833	12998	25070	119378
	3	21115	15971	10878	6128	4439	2867	1499	1837	2840	7140	12087	25131	111932
	4	20043	16229	9981	6233	3780	2746	1521	1868	2361	7526	11778	24844	108910
	5	20626	16993	11423	6547	4915	2901	1593	2101	3220	8142	14126	24328	116915
	6	21897	17121	12674	6486	4750	3014	1572	1978	3119	8369	14457	25115	120552
total		27984	10231	68772	39155	27808	18660	9368	11694	17970	47101	79322	50100	700245

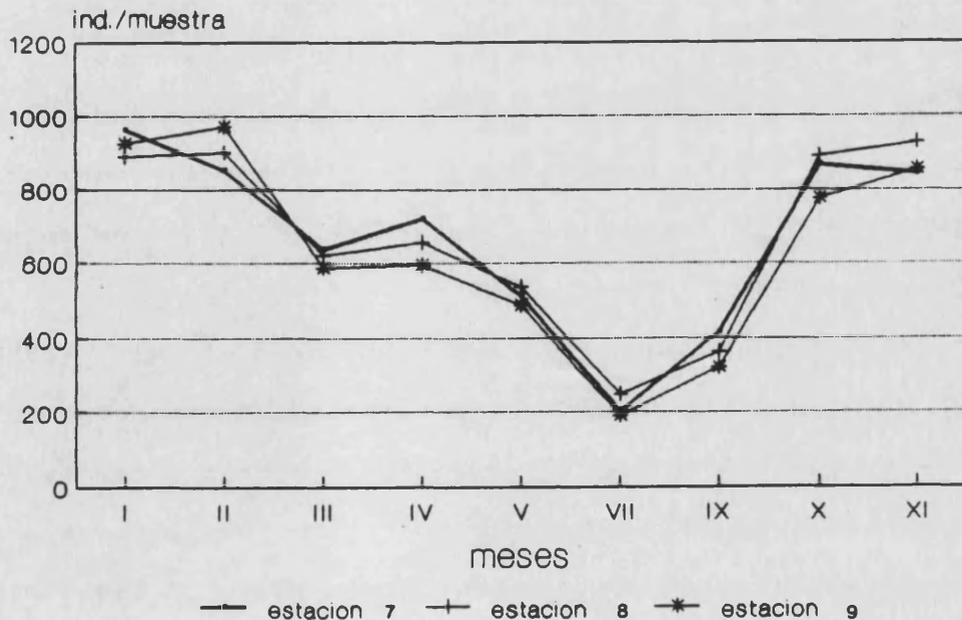
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	964	853	636	719	512	-	201	-	415	865	843	-	6008
	8	891	902	620	655	536	-	247	-	363	890	927	-	6031
	9	925	971	588	597	487	-	189	-	321	776	855	-	5709
total		2780	2726	1844	1971	1535	-	637	-	1099	2531	2625	-	17748

En Valencia llega a ser el zooplanctonte predominante durante gran parte del año (en otoño e invierno), con un máximo superior a los 24.000 ind./muestra, cantidad observada en diciembre y en todas las estaciones. Aunque en primavera y en verano su participación en las muestras es menor (mínimo en julio con menos de 2.000 ind./muestra), no deja de ser considerable si la comparamos con otras especies. Se presenta por igual en los diferentes puntos muestreados, ya sean intraportuarios o extraportuarios, si bien se nota un ligero descenso en el número de individuos en la estación ubicada en el norte del puerto, donde se dan las condiciones menos alteradas y más similares al mar abierto de esta localidad.



Gráfica 43. Presencia de *Acartia clausi* en Valencia.

En Tabarca se observó en menor cantidad (entre 100 y 1.000 ind./muestra), pero con mayor regularidad a lo largo del ciclo anual. También se registró por igual en los 3 puntos de muestreo allí considerados.



Gráfica 44. Presencia de *Acartia clausi* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Característica del plancton superficial y nerítico (CHAMPALBERT, 1969; VIVES, 1966), parece concentrarse preferentemente en zonas litorales, alcanzando grandes densidades poblacionales en áreas de alta variabilidad ambiental y sometidas a elevadas tasas de eutrofización y contaminación (estuarios, puertos,...), convirtiéndose en un indicador biológico de este tipo de medios (ALCARAZ *et al.*, 1986; ARFI *et al.*, 1979; CHAMPALBERT y PATRITI, 1982; CITARELLA, 1973; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU *et al.*, 1979; PATRITI, 1972). Su carácter eurioico le permite sobrevivir en estas condiciones fluctuantes (SPECCHI y FONDA-UMANI, 1983).

A pesar de su euriecia, se le atribuye cierta afinidad por las bajas temperaturas debido a sus máximos invernales (J. RODRIGUEZ, 1983). Contrariamente, otros autores la consideran termófila por estar más representada en las muestras estivales (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

También se la ha considerado la más halófila de entre las especies de *Acartia*, por su repartición en la zona de mayor influencia marina dentro de los estuarios, obedeciendo así a la segregación espacial existente entre dichas especies congénéricas resultante de la competencia interespecífica que se establece entre ellas (ALCARAZ, 1984).

En el puerto de Málaga (RODRIGUEZ *et al.*, 1985) se detectan cambios en la distribución espacial de esta especie a lo largo del tiempo: en verano se presenta de modo preferente en la zona intraportuaria mientras que en invierno se localiza principalmente en el exterior del puerto, de acuerdo con las variaciones de la fertilidad de las aguas. Basándose en esto, JANSÁ (1986) comprueba que la disponibilidad de alimento incide en la

dinámica poblacional de A. clausi, alcanzando grandes explosiones demográficas cuando hay excedente de nutrientes.

En el puerto de Valencia ya se señalaron su carácter perenne y sus preferencias intraportuarias e invernales (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su amplio rango de distribución espacio-temporal, siendo perenne y común tanto en Valencia como en Tabarca, 2 localidades hidrográficamente dispares, confirma su estrategia ecológica eurioica. Sin embargo, la proliferación que alcanza en Valencia, incluso dentro del puerto, parece indicar una distribución preferente por aguas confinadas, eutrofizadas y contaminadas.

Sus afinidades térmicas pueden desestimarse dada la irregularidad con la que se manifiestan sus máximos poblacionales, siendo más probable que la disponibilidad de nutrientes sea el factor determinante de las explosiones demográficas.

Su carácter halófilo tampoco es demostrable, puesto que se observa por igual en todas las estaciones de Valencia, incluso en la estación 6 (la de influencia fluvial), debido a que no existe excesiva variabilidad hidrográfica entre ellas.

Estas condiciones ambientales, relativamente homogéneas entre las distintas estaciones de muestreo de Valencia, también justificarían que la dinámica poblacional sea análoga en ellas, notando que la menor concentración de nutrientes siempre acontece en la estación 4 (la de condiciones menos alteradas), donde se perpetúan los mínimos poblacionales.

Acartia (Acartiura) discaudata var. mediterranea STEUER, 1929

Acartia discaudata var. mediterranea: ROSE (1933), pág. 272; fig. 340. BRADFORD (1976), pág. 195-197; fig. 32b.

DESCRIPCION (Lám. 19).

El último segmento torácico puede tener algunas sedas en su porción posterodorsal, pero nunca dentículos. Abdomen, igualmente, sin hileras de dentículos. Bulto genital de las hembras muy prominente y característico, ligeramente desplazado hacia el lado derecho lo que confiere asimetría al segmento genital. Furca oval, de longitud y anchura similares, con sedas cortas y anchas.

En las hembras, el 5º par de patas está constituido por 2 garfios muy cortos, aunque son más largos que sus respectivas sedas basales. En los machos, el basipodito de ese 5º par de patas posee una apófisis pilosa, siendo este el principal carácter que permite reconocer a la variedad mediterránea de los ejemplares atlánticos; su pata derecha sólo tiene apófisis en la cara interna del 2º artejo.

Longitud: entre 1.0 y 1.2 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Mediterráneo (BRADFORD, 1976; ROSE, 1933).

Mediterráneo:

En su cuenca occidental: Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (SOLER, 1986).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; GUGLIELMO, 1973; PICONE et al., 1978), de Marsella (CITARELLA, 1973), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de

Málaga (V. RODRIGUEZ, 1983; RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 45).

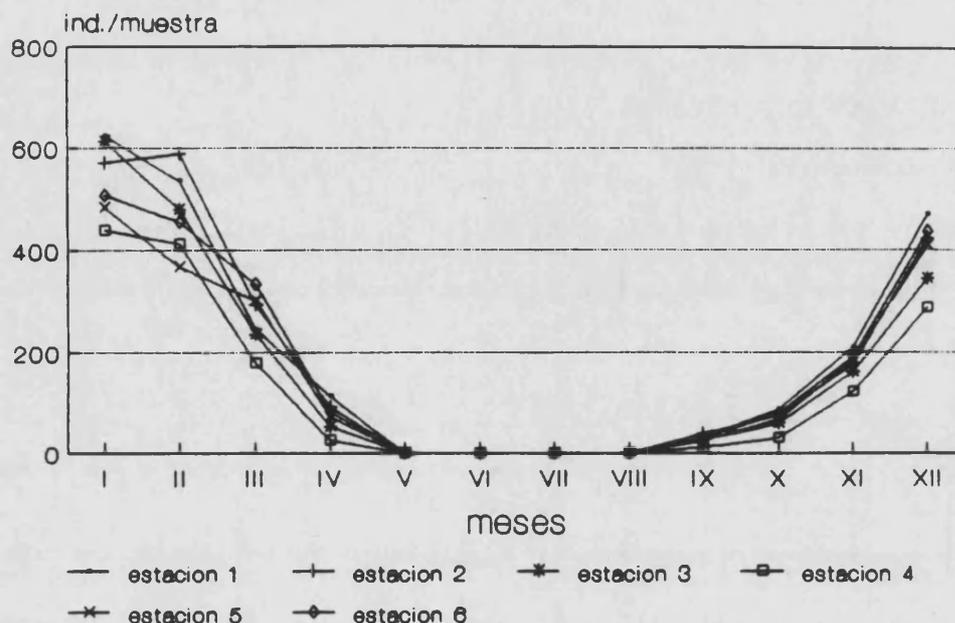
Unicamente estuvo presente en las estaciones de muestreo de Valencia, observándose ejemplares hembra, macho y copepoditos desde septiembre hasta abril.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A L A E C N I C O I N A E S	1	624	535	244	112					32	87	209	469	2312
	2	571	589	293	91					39	76	175	421	2255
	3	613	478	235	53					26	59	161	343	1968
	4	439	412	178	26					11	30	122	286	1504
	5	482	368	301	72					24	68	183	407	1905
	6	506	454	334	82					31	79	190	435	2111
total		3235	2836	1585	436					163	399	1040	2361	12055

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

El máximo poblacional se dió en invierno (entre 500 y 600 ind./muestra), concretamente en enero para la mayor parte de puntos o en febrero para la estación 2. Durante la primavera y el otoño también se observó, pero en menor cantidad (menos de 200 ind./muestra). En verano no se constató su presencia.

Se registró en cantidades similares en todas las estaciones de muestreo, detectándose diferencias cuantitativas ostensibles sólo durante el invierno, cuando parece existir una mayor preferencia por aquellos puntos intraportuarios y más eutrofizados. En cambio, durante ese mismo periodo, los mínimos acontecen en las zonas extraportuarias y menos sometidas a eutrofización.



Gráfica 45. Presencia de *Acartia discaudata* en Valencia.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie nerítica, superficial y psicrófila (CHAMPALBERT, 1969). Se trata de un componente común del plancton portuario invernal (VIVES *et al.*, 1986), donde resiste las condiciones de confinamiento y polución allí reinantes (ALCARAZ *et al.*, 1986).

En el puerto de Málaga, esta especie se reparte indistintamente a través del interior y exterior del puerto a lo largo de todo el año, sin entablar competencia con sus congénicas verosímelmente debido a la suficiencia de recursos (RODRIGUEZ *et al.*, 1985). En el puerto de Castellón sólo está presente cuando se dan los máximos de *A. clausi*, por lo que coexiste con esta última (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965). En el puerto de Valencia, ambas especies también coexisten desde el otoño hasta entrada la primavera (GRAS, 1988), cuando el excedente de nutrientes no sólo favorece la proliferación poblacional de *A. clausi*, sino que

además permite la aparición de otras especies congénéricas cuya competencia no es excluyente.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su presencia exclusiva en Valencia, con preferencias por las zonas más confinadas y eutrofizadas, permiten confirmar su capacidad indicadora de estas condiciones.

No se la puede catalogar como invernal, a pesar de su escasa o nula participación durante el resto del año, puesto que su rango de distribución temporal es amplio. Su aparición en las muestras parece estar más acorde con la disponibilidad de alimento y, a su vez, con el consentimiento de otras especies competidoras. Por esto, no es extraño que los mínimos se detecten en la estación menos eutrofizada.

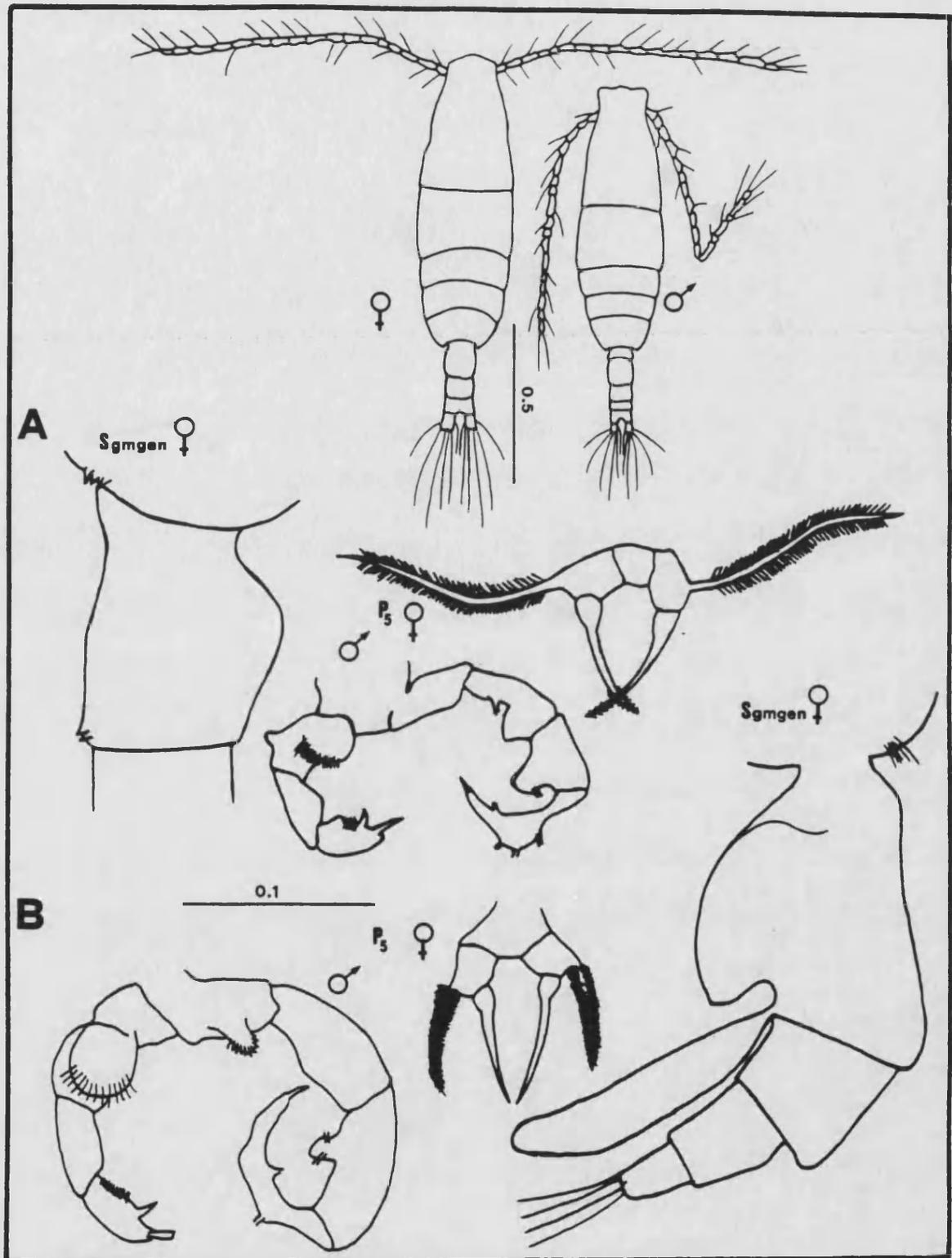


Lámina 19. COPEPODOS. ACARTIIDAE. ACARTIURA (cifras en mm).

A. *Acartia clausi*: Sgmgen segmento genital; P₅ quinto par de patas.

B. *Acartia discaudata*: Sgmgen segmento genital; P₅ quinto par de patas.

Acartia (Paracartia) latisetosa KRICZAGUIN, 1873Acartia verrucosa THOMPSON, 1885Acartia latisetosa: GIESBRECHT y SCHMEIL (1898), pág. 156. ROSE (1933), pág. 273; fig. 343.

DESCRIPCION (Lám. 20).

Las expansiones aliformes del tórax de las hembras son redondeadas y asimétricas, siendo la izquierda de mayor tamaño. El segmento genital de las hembras es asimétrico y voluminoso. Furca igualmente asimétrica en las hembras, con su rama derecha más prominente.

En las hembras, la parte distal del 5º par de patas posee pelos; sus garfios son mucho más largos que la seda basal. En los machos, la asimetría de ese par está muy acentuada, siendo la rama derecha más fuerte y larga.

Longitud: entre 0.8 y 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE y Mediterráneo (ROSE, 1933).

Mediterráneo:

En su cuenca occidental: Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969), Mar Catalán (SOLER, 1986).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; GUGLIELMO, 1973; PICONE et al., 1978; ZUNINI et al., 1977), de Marsella (CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 46).

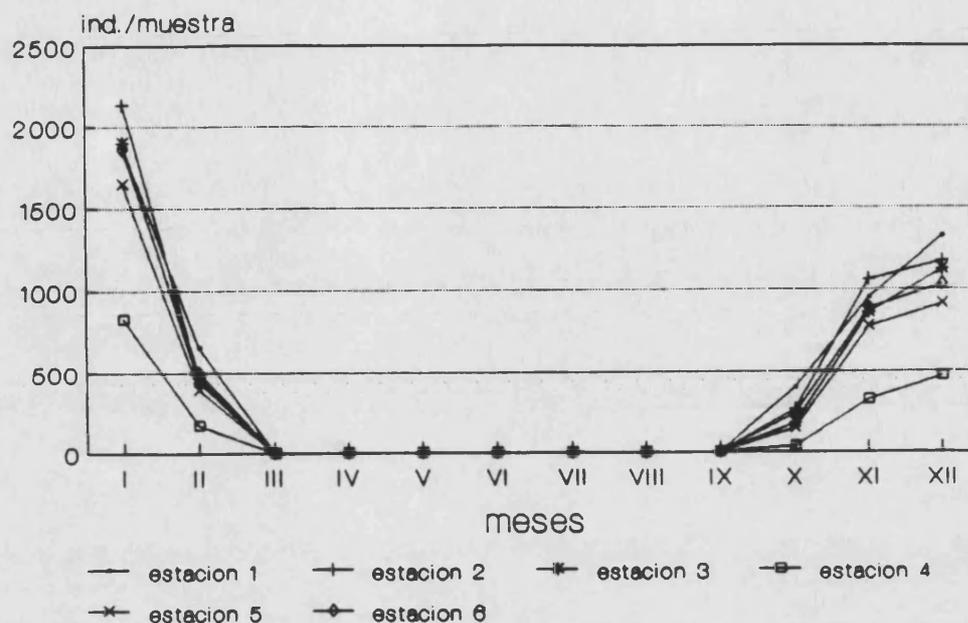
Se observaron hembras y machos en las estaciones de muestreo de Valencia desde octubre hasta febrero, exclusivamente.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1	1878	656								398	951	1326	5209
	2	2134	472								261	1063	1174	5104
	3	1901	441								175	861	1121	4499
	4	832	168								34	322	470	1826
	5	1645	392								147	775	909	3868
	6	1860	497								236	884	1033	4510
total		10250	2626								1251	4856	6033	25016

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

Su rango de distribución abarca todo el invierno, aunque se puede extender al otoño. En todas las estaciones, el máximo poblacional se detectó en enero (hasta 2.000 ind./muestra).

Fue capturada preferentemente en las estaciones intraportuarias y más eutrofizadas, siendo ostensible la diferencia existente entre las densidades que alcanza en estos puntos y la registrada en la estación 4 (la de características propias de mar abierto).



Gráfica 46. Presencia de Acartia latisetosa en Valencia.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie indicadora de polución y eutrofización, y característica de áreas portuarias (ALCARAZ et al., 1986).

Su distribución otoño-invernal e intraportuaria también ha sido señalada por otros autores para otros puertos (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; VIVES et al., 1986). Esta distribución, al igual que para el resto de especies de Acartia, muy posiblemente dependa de la fertilidad de las aguas y de la eliminación de la competencia interespecífica.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

A partir de los resultados obtenidos, habiendo sido observada únicamente en Valencia y, de forma prioritaria, en su área intraportuaria y más eutrofizada, se confirma su capacidad indicadora y su repartición espacial. En estas zonas, la eutrofi-

zación se acentúa durante el invierno, periodo en el que este excedente de nutrientes permite su coexistencia con el resto de especies congénéricas.

Acartia (Paracartia) grani SARS, 1904

Acartia grani: ROSE (1933), pág. 274; fig. 344. FARRAN (1948c), pág. 3; fig. 4. CORRAL (1970), pág. 208-209; lám. 54-55.

DESCRIPCION (Lám. 20).

Las expansiones aliformes del tórax de las hembras son simétricas y están terminadas en punta.

En las hembras, el 5º par de patas posee garfios de mayor longitud que la seda basal, aunque no son tan largos como los de A. latisetosa. Asimismo, en los machos, la asimetría del 5º par de patas no es tan pronunciada como en A. latisetosa, puesto que su rama derecha no es tan larga si la comparamos con la de la especie anterior.

Longitud: 1.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (CORRAL, 1970; FARRAN, 1948c; ROSE, 1933). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966). Mediterráneo (ROSE, 1933).

Mediterráneo:

En su cuenca occidental: Mar Catalán (SOLER, 1986), Mar de Alborán (J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (VIVES et al., 1986), de

Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (V. RODRIGUEZ, 1983; RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 47).

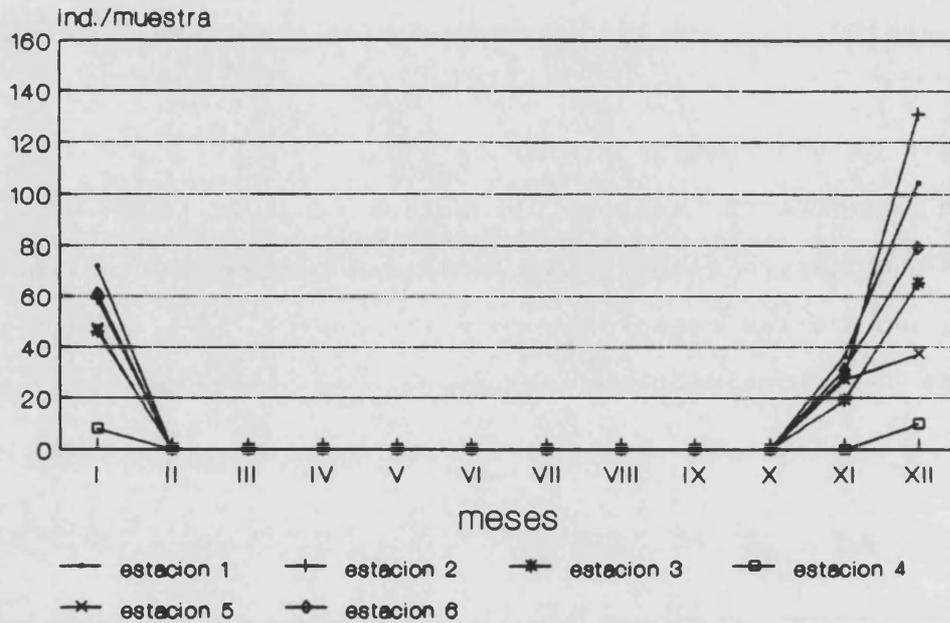
Se observaron hembras y machos tanto en Valencia como en Tabarca, aunque en esta última localidad únicamente se presentaron en una de las estaciones de muestreo y de modo ocasional. Su rango de distribución temporal abarca el otoño e invierno en ambas localidades.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A C I O N E S	1	72										36	104	212
	2	59										28	131	218
	3	46										19	65	130
	4	8											10	18
	5	47										27	37	111
	6	61											31	79
total		293										141	426	860

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9	5	2				-		-			6	-	13
total		5	2				-		-			6	-	13

En Valencia, se observó desde noviembre hasta enero, con máximo poblacional en diciembre para la mayoría de estaciones (entre 65 y 131 ind./muestra). La estación 5 es la única en la que el máximo se dió en enero (47 ind./muestra). Se registró en todos sus puntos de muestreo, pero su cantidad disminuye considerablemente en aquellos en los que decrecen las condiciones de confinamiento y eutrofización. Esto se pone de manifiesto en la estación 4, donde se alcanzaron los mínimos poblacionales e,

incluso, donde no se llegó a observar en noviembre.



Gráfica 47. Presencia de Acartia grani en Valencia.

En Tabarca, la presencia de esta especie se puede considerar ocasional, puesto que sólo se han contabilizado 13 ejemplares en total, repartidos en las muestras de la estación 9 correspondientes al periodo noviembre-febrero. Lo que sí parece resultar sintomático es que, a pesar de su escasa representatividad, se observó exclusivamente en el enclave de mayor exposición a los vertidos derivados de la actividad isleña.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie propia de áreas confinadas y portuarias (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b), siendo rara en mar abierto (J. RODRIGUEZ, 1983). Esto lo confirman VIVES et al. (1986), quienes la encuentran en abundancia en el interior del puerto de Castellón. Se la considera indicadora de confinamiento (J. RODRIGUEZ, 1983; RODRIGUEZ y VIVES, 1984b) y contaminación (ALCARAZ et al., 1986).

Mayor controversia existe en lo referente a su distri-

bución temporal, ya que en el puerto de Málaga apenas se presenta durante el invierno (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b), mientras que en el puerto de Castellón su distribución es eminentemente invernal (VIVES et al., 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su presencia preferente en Valencia, y muy especialmente en las estaciones portuarias y en la desembocadura del Túria, así como su presencia puntual en la zona de relativa eutrofización en Tabarca, corroboran su capacidad indicadora de confinamiento y contaminación.

Es probable que, al igual que el resto de especies de Acartiidae, la repartición espacio-temporal dependa especialmente de la suficiencia de nutrientes, evitando así la competencia interespecífica y la consiguiente exclusión. De este modo, su distribución invernal hay que argumentarla en la fertilidad que adquieren las aguas durante esa época del año.



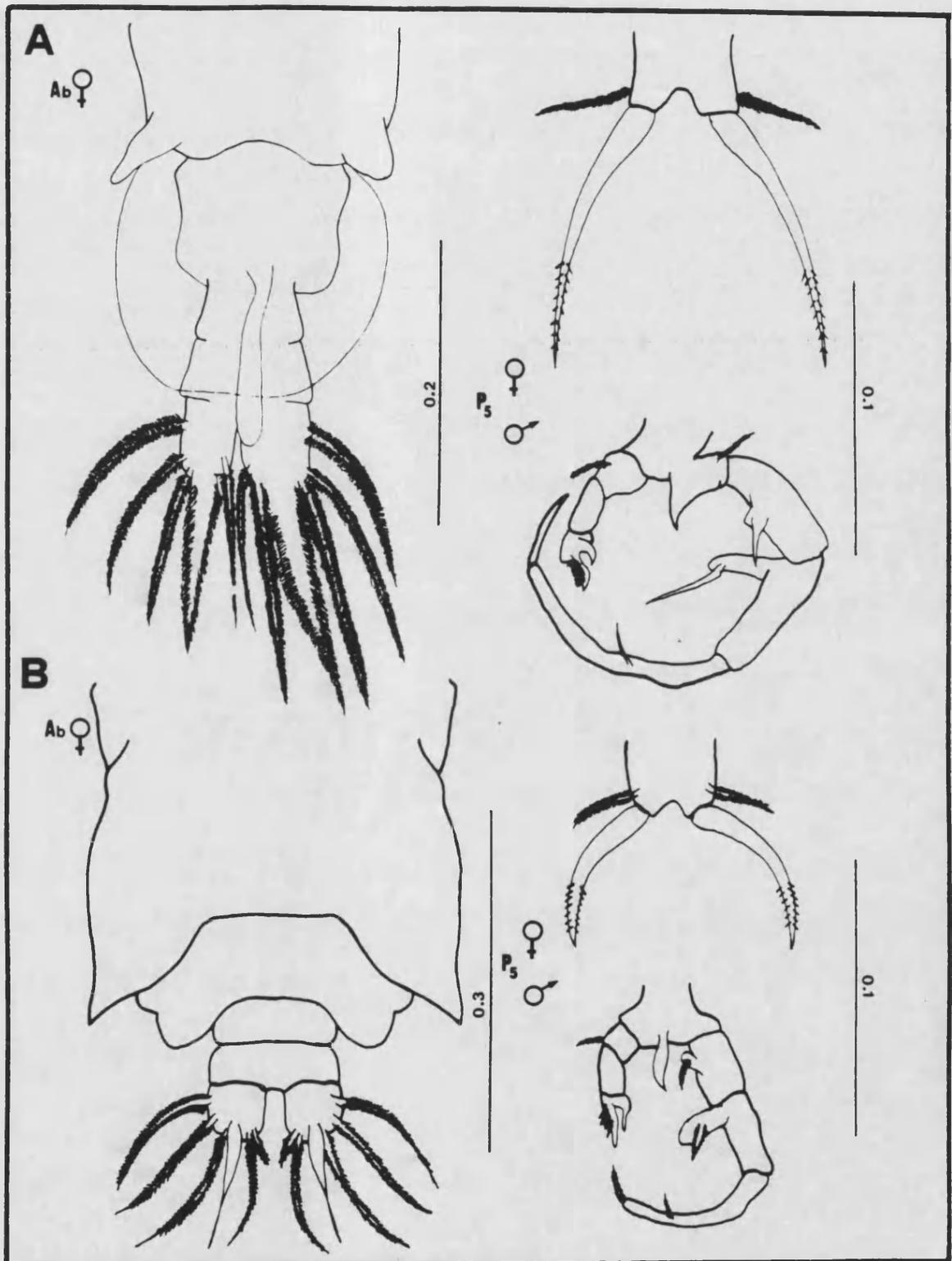


Lámina 20. COPEPODOS. ACARTIIDAE. PARACARTIA (cifras en mm).

- A. *Acartia latisetosa*: Ab abdomen; P₅ quinto par de patas.
 B. *Acartia grani*: Ab abdomen; P₅ quinto par de patas.

C o p é p o d o s C y c l o p o i d a .

Familia Oithonidae DANA, 1853

Sus representantes poseen un cuerpo anterior constituido por 5 segmentos.

El cuerpo posterior está formado por 5 anillos en el caso de las hembras y por 6 en los ejemplares macho.

Las anténulas tienen una longitud considerable, conformadas por un número no excesivo de artejos largos (no más de 18).

El 5º par de patas se halla muy modificado en los dos sexos, estando transformado en 2 pares de sedas.

Género Oithona BAIRD, 1843Oithona nana GIESBRECHT, 1892Oithona minuta KRICZAGUIN, 1873

Oithona nana: ROSE (1933), pág. 281-282; fig. 357. CORRAL (1970), pág. 213.

DESCRIPCION (Lám. 21).

No existe rostro.

La furca es dos veces más larga que ancha, siendo su longitud similar a la del segmento anal.

En las hembras, los exopoditos de los 4 primeros pares de patas son triarticulados, teniendo sus artejos primero y segundo una espina sobre su borde externo, mientras que el tercero posee

3, salvo el del 4º par, en el cual hay 2.

En los machos, el tercer artejo de los exopoditos de esos mismos pares también tienen 3, 3, 3 y 2 espinas respectivamente.

Longitud: 0.5 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970; NEWELL y NEWELL, 1977). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Mar Rojo (SEGUIN, 1984). Mar Negro (MARGINEANU, 1965; PETRAN, 1971).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; PICONE et al., 1978), de Marsella (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSÁ, 1985a), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRI-

GUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 48 y 49).

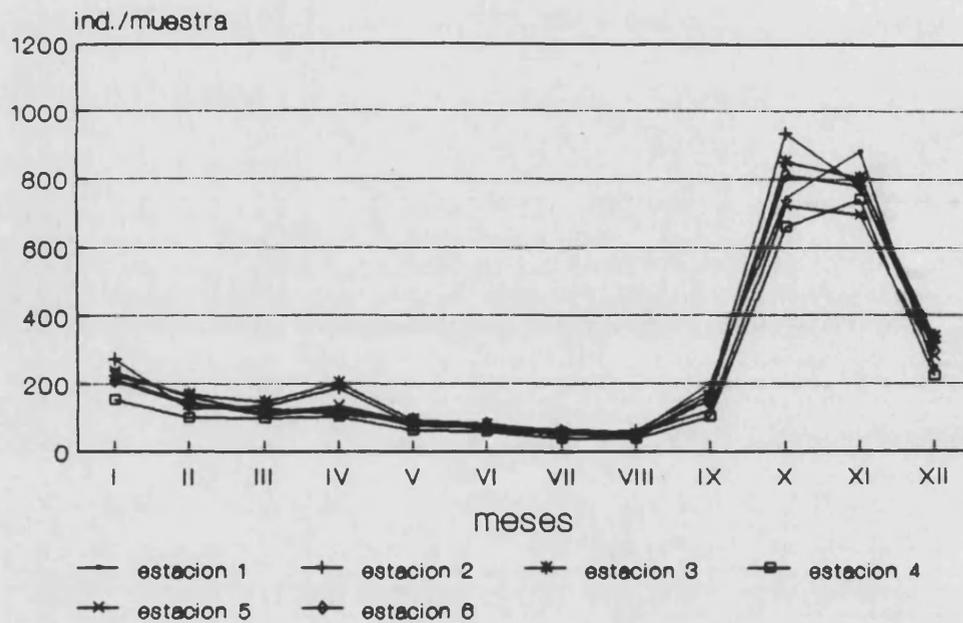
Es una especie perenne y común en todas las estaciones de muestreo tanto de Valencia como de Tabarca. En esta última localidad se detectó una participación cuantitativa ligeramente superior a la registrada en Valencia.

Se observaron hembras, machos y copepoditos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L E C N I C O I N A E S	1	213	146	108	124	78	72	65	55	201	744	883	245	2934
	2	272	128	136	188	82	76	48	62	178	936	782	318	3206
	3	225	169	148	202	94	65	52	43	154	852	806	336	3146
	4	155	101	99	103	63	60	39	38	104	660	742	222	2386
	5	233	163	112	136	87	79	56	52	123	722	695	278	2736
	6	207	139	128	110	92	82	60	49	166	812	780	294	2919
total		1305	846	731	863	496	434	320	299	926	4720	4688	1693	17327

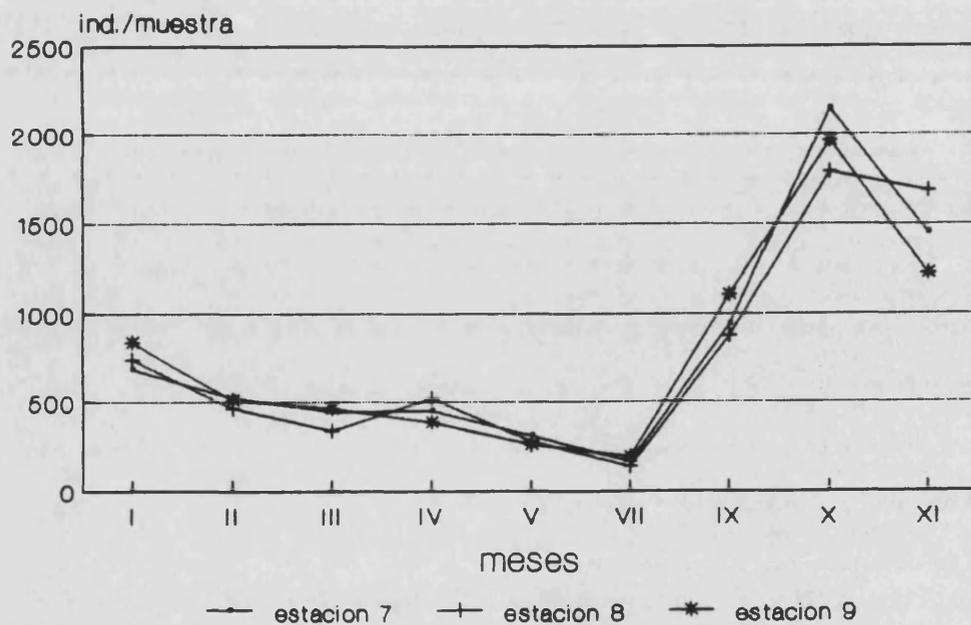
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	684	525	444	452	310	-	165	-	940	2144	1450	-	7114
	8	742	463	338	518	278	-	138	-	875	1788	1682	-	6822
	9	835	508	466	385	262	-	192	-	1104	1966	1223	-	6941
total		2261	1496	1248	1355	850	-	495	-	2919	5898	4355	-	20877

En Valencia se observó un máximo poblacional en octubre y noviembre, dependiendo de la estación de muestreo (se llegaron a contabilizar entre 660 y 936 ind./muestra). El mínimo se detectó en verano (en julio-agosto apenas se capturaron 60 ind./muestra). Durante el resto del año se observaron entre 100 y 300 ind./muestra. Su distribución espacial no manifiesta, aparentemente, preferencias entre el interior y exterior portuarios, presentándose indistintamente en ambas zonas.



Gráfica 46. Presencia de *Oithona nana* en Valencia.

En Tabarca sigue una dinámica poblacional similar, con un máximo otoñal (en octubre se registraron entre 1.788 y 2.144 ind./muestra) y un mínimo estival (en julio se contabilizaron menos de 200 ind./muestra). Durante el resto del año se detectó en cantidades intermedias. No se observaron diferencias ostensibles en cuanto a su repartición en las 3 estaciones de muestreo allí consideradas.



Gráfica 49. Presencia de *Oithona nana* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie nerítica, común y perenne en muchas zonas del Mediterráneo occidental (CARBONELL y JANSA, 1983; J. RODRIGUEZ, 1983; SOLER, 1986; VIVES, 1966). Además, se halla señalada frecuente y abundantemente de áreas portuarias a lo largo de todo el año (BASSO *et al.*, 1980; CEVASCO *et al.*, 1980; CITARELLA, 1973; JANSA, 1985a; PATRITI, 1972; VIVES *et al.*, 1986). En Valencia, se había observado su presencia indistinta tanto en el interior como exterior portuario, aunque sólo durante el otoño (GRAS, 1988).

Su distribución habitual en medios portuarios ha propiciado que se le atribuya un carácter indicador de aguas sometidas a alta variabilidad ambiental y a elevadas tasas de contaminación (ALCARAZ *et al.*, 1986; CHAMPALBERT y PATRITI, 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su amplio rango de distribución espacio-temporal, siendo perenne y común tanto en Valencia como en Tabarca, 2 localidades hidrográficamente dispares, corrobora su condición eurioica.

Estos resultados, junto a los aportados por la bibliografía, permiten también asignarle un carácter nerítico y una distribución tanto intra como extraportuaria. No obstante, su mayor participación en Tabarca, localidad que presenta las condiciones marinas menos alteradas, hacen dudar de su capacidad indicadora de contaminación.

Oithona helgolandica (CLAUS, 1863)**Oithona similis CLAUS, 1863****Oithona helgolandica**: ROSE (1933), pág. 280-281; fig. 355. BRADFORD (1972), pág. 48; fig. 14.4-6.**DESCRIPCION (Lám. 21).**

Existe rostro, el cual es puntiagudo en las hembras y redondeado en los machos. El rostro, en ambos casos, está dirigido hacia la cara ventral por lo que no es visible desde el dorso.

La furca tiene una longitud algo mayor al doble de su anchura, siendo más corta que el segmento anal.

En las hembras, los exopoditos del 1^{er} par de patas poseen, en el borde externo de su artejo más distal, 2 espinas.

En los machos, el tercer artejo de los exopoditos de los 4 primeros pares de patas también tienen 2 espinas externas.

Longitud: entre 0.5 y 0.75 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (NEWELL y NEWELL, 1977). Pacífico SO (BRADFORD, 1972). Mar Rojo (SEGUIN, 1984). Mar Negro (MARGINEANU, 1965; PETRAN, 1971).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central

(MAZZA, 1962), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; 1986; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; PICONE et al., 1978), de Marsella (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972; 1976), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 50 y 51).

Es una especie común y perenne en todas las estaciones de muestreo de Valencia y de Tabarca, constatándose que en esta última localidad está mejor representada cuantitativamente.

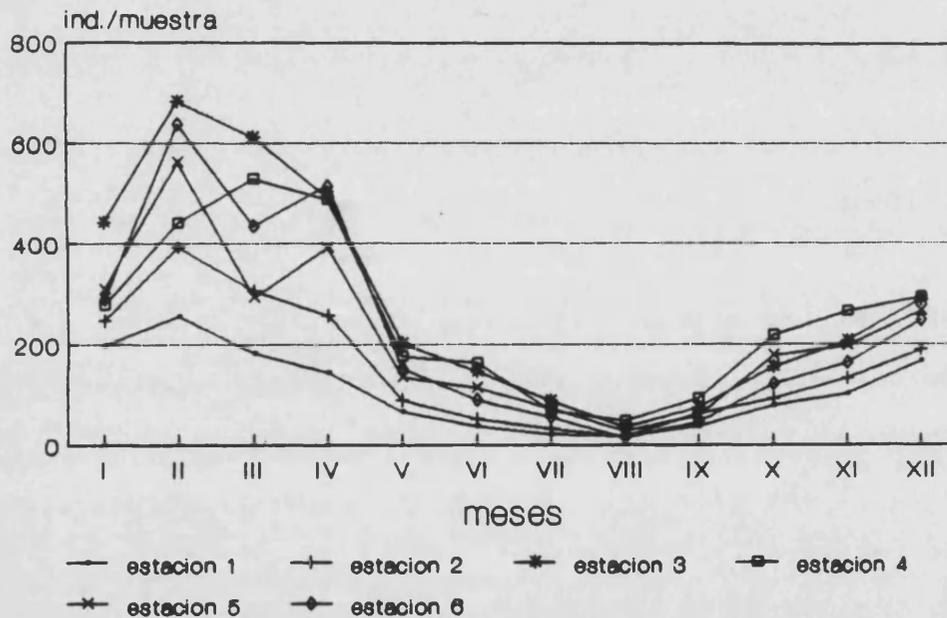
Se registró la presencia de hembras, machos y copepoditos.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1	198	255	182	143	65	36	21	18	37	78	101	166	1300
	2	246	392	304	256	88	52	32	16	62	91	132	188	1859
	3	442	682	611	492	201	144	86	35	74	154	206	287	3414
	4	277	440	528	486	176	163	67	48	92	218	264	292	3051
	5	307	561	292	390	134	112	72	27	58	177	196	264	2590
	6	288	637	433	514	152	89	55	14	44	121	163	247	2757
total	1758	2967	2350	2281	816	596	333	158	367	839	1062	1444	14971	

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	68	75	328	778	843	-	232	-	446	1568	988	-	5326
	8	90	63	544	865	710	-	184	-	686	1243	1042	-	5427
	9	83	54	399	934	822	-	265	-	592	1110	1065	-	5324
total	241	192	1271	2577	2375	-	681	-	1724	3921	3095	-	16077	

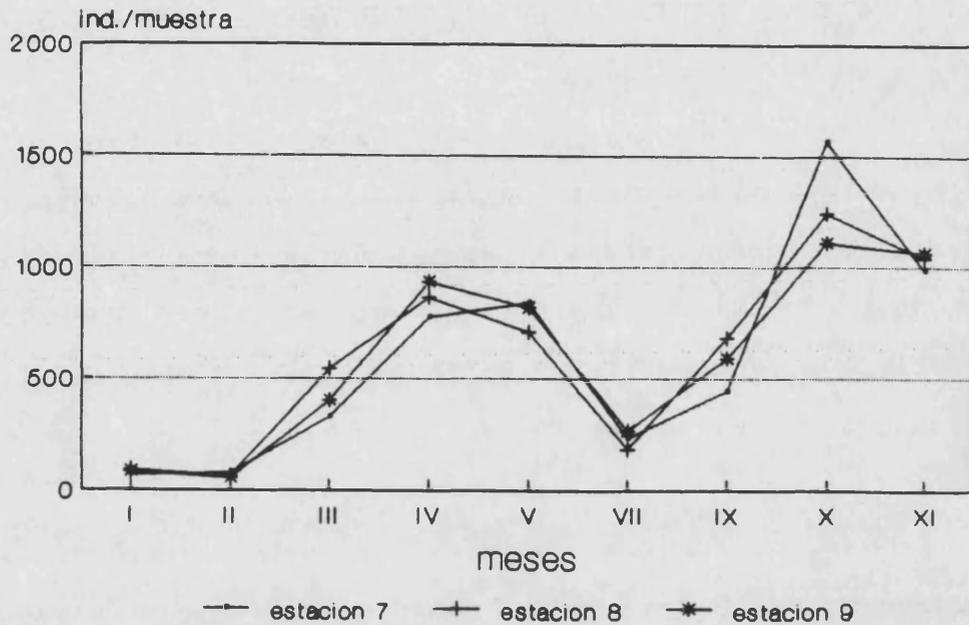
En Valencia se detectó un máximo poblacional a finales de invierno e inicios de la primavera (desde enero hasta abril se llegaron a contabilizar más de 500 ind./muestra en algunas estaciones). En verano se da el mínimo, observándose menos de 100 ejemplares en todas las muestras datadas de julio a septiembre. A partir del mes de octubre se inicia un incremento poblacional hasta llegar al máximo invernal. Espacialmente, se aprecia una ligera preferencia por la distribución en aquellas estaciones extraportuarias y más expuestas al mar abierto.



Gráfica 50. Presencia de Oithona helgolandica en Valencia.

En Tabarca, la pauta seguida por la población difiere un tanto de la observada en Valencia. Aquí, las máximas densidades acontecen en otoño (durante octubre y noviembre se registraron más de 1.000 ind./muestra), aunque un pequeño máximo vuelve a darse en primavera (entre 778 y 934 ind./muestra se contabilizaron en abril). Por el contrario, es en invierno cuando se detectó el mínimo (se observaron menos de 100 ind./muestra en enero y febrero). En cuanto a su distribución espacial, no se aprecian diferencias ostensibles entre las 3 estaciones de muestreo allí

consideradas.



Gráfica 51. Presencia de Oithona helgolandica en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie común del zooplancton nerítico de muchas zonas del Mediterráneo occidental (CARBONELL y JANSA, 1983; GAUDY, 1971; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; J. RODRIGUEZ, 1983; SOLER, 1986; VIVES, 1966).

Su presencia en áreas portuarias también se ha señalado como frecuente (ARFI et al., 1982; CEVASCO et al., 1980; CITARELLA, 1973; JANSA, 1985a; PATRITI, 1972; 1976; VIVES et al., 1986). VIVES (1967) incide en su mayor abundancia en zonas costeras y en aquellos puntos con aguas confinadas. No obstante, se ha consignado que, aunque está presente en el interior de puertos, se distribuye preferentemente en las aguas extraportuarias (PATRITI, 1972). En el puerto de Valencia se confirmó su existencia, pero en menor cantidad que en mar abierto (GRAS, 1988).

Sus frecuentes citas de medios portuarios han permitido atribuirle un carácter indicador de aguas sometidas a alta varia-

bilidad ambiental y a contaminación (ALCARAZ et al., 1986). Sin embargo, PATRITI (1972) prefiere no considerarla como tal, dada su rarefacción en las mismas.

En lo referente a su rango de aparición temporal, la bibliografía es concordante en asignarle un carácter perenne, aunque prolifera principalmente durante el invierno y la primavera (CARBONELL y JANSA, 1983; CEVASCO et al., 1980; CHAMPALBERT, 1969; JANSA, 1985a; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1966).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su amplio rango de distribución espacio-temporal, siendo perenne y común en las 2 localidades, justifican el caracterizarla como una especie eurioica.

Su frecuencia de aparición en las muestras también confirmaría el carácter nerítico y la distribución tanto intra como extraportuaria que se reseñan en la bibliografía. No obstante, su mayor participación en el exterior portuario, así como en Tabarca, localidad que presenta las condiciones marinas menos alteradas, invalidaría su presunto carácter indicador de contaminación.

El máximo poblacional invernal y primaveral es un hecho igualmente advertido en la literatura. Sin embargo, es de destacar que la proliferación alcanzada en Tabarca durante el otoño no parece justificable a partir de los antecedentes bibliográficos. De todos modos es significativo que, en esta misma localidad, el otro máximo, aunque más pequeño, coincida en darse durante la primavera.

Oithona plumifera BAIRD, 1843Oithona spinirostris CLAUS, 1863Oithona atlantica FARRAN, 1908

Oithona plumifera: ROSE (1933), pág. 282; fig. 358. CORRAL (1970), pág. 210-211. BRADFORD (1972), pág. 48; fig. 14.1-3. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 663; fig. 224-1.

DESCRIPCION (Lám. 21).

Existe rostro, el cual es puntiagudo en las hembras y redondeado en los machos. El rostro, en cualquiera de los dos casos, está proyectado hacia adelante, pudiéndose observar dorsalmente.

La furca es 3 veces más larga que ancha; aún así, su longitud es menor que la del segmento anal.

En los machos, el tercer artejo de los exopoditos de los pares de patas 1 \varnothing y 4 \varnothing tienen 2 espinas externas; en cambio, en los correspondientes a los pares 2 \varnothing y 3 \varnothing hay 3.

Longitud: entre 0.75 y 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Pacífico SO (BRADFORD, 1972). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN,

1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; 1986; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; PICONE et al., 1978), de Marsella (PATRITI, 1972), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 52).

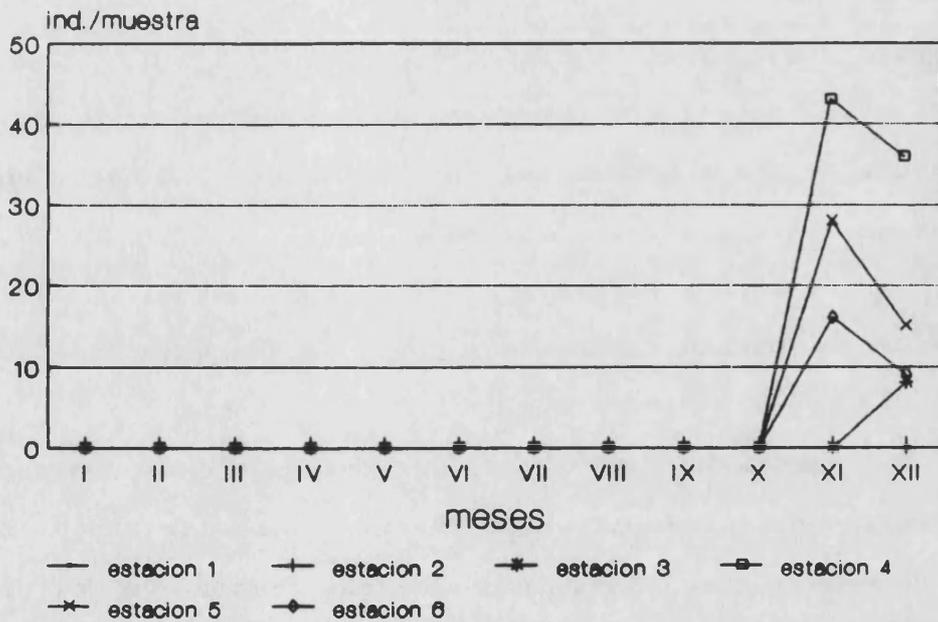
Es una especie de escasa incidencia en las muestras, habiéndose detectado la presencia de poco más de un centenar de ejemplares en total. Su observación acontece exclusivamente durante los meses de noviembre y diciembre, restringiéndose a las estaciones extraportuarias y al antepuerto de Valencia.

En Tabarca no se detectó jamás.

Se capturaron tanto hembras como machos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A L E C N I C O N E S	1													
	2													
	3												8	8
	4											43	36	79
	5											28	15	43
	6											16	9	25
total												87	68	155

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	



Gráfica 52. Presencia de *Oithona plumifera* en Valencia.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es la especie de Oithonidae menos abundante del zooplancton nerítico (RIERA y BLASCO, 1967; SEGUIN, 1981; SOLER,

1986; VIVES, 1966), siendo más característica del dominio oceánico (CARBONELL y JANSA, 1986; GAUDY, 1971).

Es observada principalmente durante otoño e invierno en zonas litorales y costeras (CEVASCO *et al.*, 1980; CHAMPALBERT, 1969; SOLER, 1986; VIVES, 1966; VIVES *et al.*, 1986)

Se le ha considerado igualmente un planctonte que se distribuye en profundidad (CARBONELL y JANSA, 1986). No obstante, otros autores le atribuyen un rango batimétrico muy amplio, modificando su posición en la columna de agua a lo largo del año: durante el otoño-invierno se sitúa en superficie, mientras que en el periodo estival migra a los niveles más profundos (VAISSIERE y SEGUIN, 1980). Esta variación en su batimetría podría corresponderse con los cambios térmicos habidos durante el ciclo anual, siendo acorde con su afinidad por las bajas temperaturas (CHAMPALBERT, 1969).

Se ha citado su presencia de puertos, siempre incidiéndose en su captura ocasional, encontrándose en mayor abundancia en áreas extraportuarias (BASSO *et al.*, 1980; CEVASCO *et al.*, 1980; JANSA, 1985a; PATRITI, 1972; PICONE *et al.*, 1978). En el interior del puerto de Valencia no se había registrado su presencia (GRAS, 1988).

TREGOUBOFF y ROSE (1957) apuntan que es una especie muy abundante en el área sudoccidental del mediterráneo, fundamentalmente en la costa norteafricana; en cambio, en el sector noroccidental decrece de forma notoria su presencia en favor de Oithona nana.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Tras los resultados obtenidos se puede corroborar el origen oceánico de esta especie, siendo característica del zoo-

plancton alóctono arribado a las costas por los temporales de otoño e invierno. La acción de estos temporales justificaría igualmente su exclusiva aparición durante ese periodo del año en zonas litorales.

Su procedencia exterior también explicaría su escasez en aguas confinadas y/o portuarias.

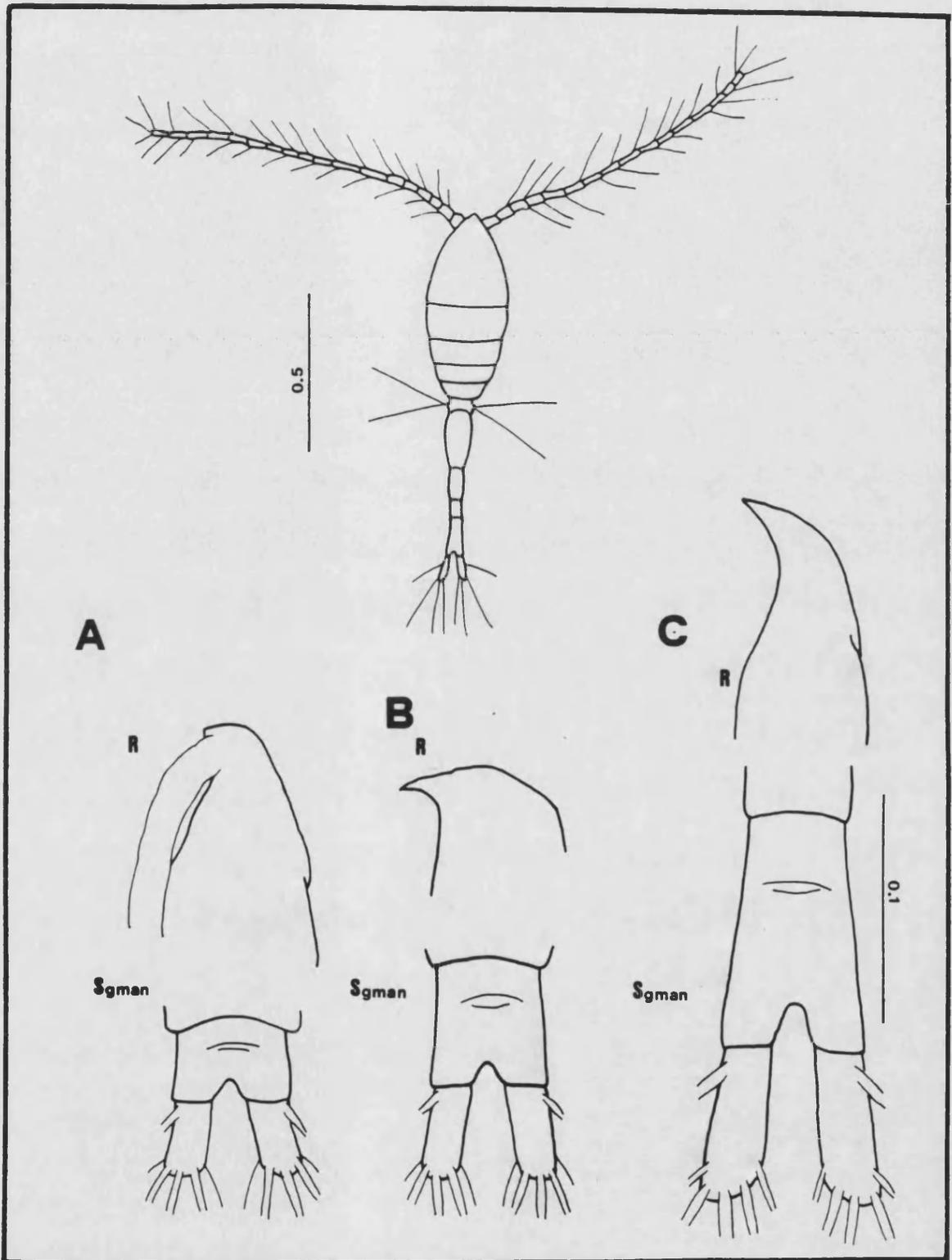


Lámina 21. COPEPODOS. OITHONIDAE (cifras en mm).

- A. *Oithona nana*: R rostro; Sgman segmento anal.
 B. *Oithona helgolandica*: R rostro; Sgman segmento anal.
 C. *Oithona plumifera*: R rostro; Sgman segmento anal.

C o p é p o d o s H a r p a c t i c o i d a .

Familia Clytemnestridae SCOTT, 1909

Sus representantes poseen un cuerpo anterior constituido por 4 segmentos, los cuales están expandidos lateralmente formando a modo de costillas.

El cuerpo posterior tiene 5 segmentos en las hembras y 6 en los machos.

El 5º par de patas es igual en ambos sexos, siendo unirrámeo, estando cada rama conformada por 2 artejos alargados.

Género Clytemnestra DANA, 1852Clytemnestra rostrata (BRADY, 1883)Goniopsyllus rostratus BRADY, 1883Saphir rostratus CAR, 1890

Clytemnestra rostrata: ROSE (1933), pág. 292; fig. 371. WELLS (1970), pág. 5. BRADFORD (1972), pág. 50; fig. 15.10-11. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 679; fig. 228-6.

DESCRIPCION (Lám. 22).

Existe un rostro prominente.

Las anténulas están constituidas por 7 artejos cargados de órganos sensoriales.

Los 4 primeros pares de patas poseen exo y endopoditos triarticulados, salvo el 1º, cuyo exopodito consta de un único arte-

jo.

Longitud: inferior a 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (WELLS, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). Pacífico SO (BRADFORD, 1972).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (HURE, 1961).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (SEGUIN, 1981), Mar Catalán (MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Se trata de una especie de aparición esporádica, habiéndose observado 17 ejemplares en total. Su captura tuvo lugar en las estaciones extraportuarias de Valencia y durante los meses de noviembre y diciembre, exclusivamente.

Se registró la presencia de hembras y machos.

		MESES													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total	
E V S T A L E C N I C O N I N A E S	1														
	2														
	3												1	1	
	4												6	4	10
	5												3	1	4
	6												2		2
total													12	5	17

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

ECOLOGIA.

Datos previos.

Su presencia sería notoriamente rara en el Mediterráneo, habida cuenta de la escasez de observaciones (FURNESTIN, 1968; MASSUTI, 1942; SEGUIN, 1981; SOLER, 1986; TREGOUBOFF y ROSE, 1957; VIVES, 1966; 1967), posiblemente debido a su distribución batimétrica profunda (TREGOUBOFF y ROSE, 1957; VIVES, 1966). También, se ha coincidido en señalar que su presencia en superficie acontece en invierno (SOLER, 1986; VIVES, 1966).

En Valencia se constató su existencia, igualmente de modo esporádico, en el exterior portuario y durante el invierno (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su distribución en los niveles profundos justificaría su carácter ocasional en superficie. Esta presencia fugaz en las

capas superficiales es debida, sin duda, a la mezcla vertical de aguas que se produce durante la homotermia, fenómeno a su vez provocado por la acción de los temporales de otoño e invierno. De este modo, son concordantes tanto el carácter esporádico de su observación como su aparición y su procedencia.

Familia Tachidiidae SARS, 1909

El cuerpo consta de una porción anterior constituida por 4 segmentos, y de otra posterior conformada por 5 anillos en las hembras y por 6 en los machos.

El 5º par de patas es muy simple en ambos sexos, teniendo el aspecto de palas rectangulares.

Género Euterpina NORMAN, 1903

Euterpina acutifrons (DANA, 1852)

Harpacticus acutifrons DANA, 1852

Euterpe gracilis CLAUS, 1863

Euterpe acutifrons GIESBRECHT, 1892

Euterpina acutifrons: ROSE (1933), pág. 290; fig. 369. WELLS (1970), pág. 4; fig. 5. BRADFORD (1972), pág. 50; fig. 15.1-2. WELLS (1976), pág. 40-41. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 679; fig. 228-4.

DESCRIPCION (Lám. 22).

El cuerpo, debido a la curvatura que describe, adopta la

forma de "S" al ser visto lateralmente.

La parte frontal de la cabeza se prolonga hacia adelante, formando una frente aguda.

Las anténulas de las hembras tienen 7 artejos; en los machos, además de ser algo más cortas (constan de 5 artejos), terminan en un garfio punzante.

El 1^{er} par de patas posee exo y endopoditos biarticulados; en cambio, los pares 2^o, 3^o y 4^o los tienen triarticulados.

Longitud: 0.5 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Presenta una amplia distribución geográfica, a excepción de las zonas ártica y antártica (WELLS, 1970). Atlántico NE (CORRAL, 1970; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Pacífico SO (BRADFORD, 1972).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: sector levantino (DOWIDAR y ELMAGHRABY, 1971), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (BENOVIC *et al.*, 1978; HURE, 1955; 1961), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VIVES, 1967), Mar Ligur (BOUCHER, 1984; BOUCHER *et al.*, 1987; DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; SOLER, 1986; VIVES, 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ,

1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950).

En puertos: varios de Italia (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; DELLA CROCE et al., 1973; PICONE et al., 1978), de Marsella (ARFI et al., 1982; CITARELLA, 1973; PATRITI, 1972), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988), de Málaga (RODRIGUEZ y VIVES, 1984b).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 53 y 54).

Es una de las especies con mayor participación cuantitativa en las muestras, especialmente en aquellas que proceden de los enclaves intraportuarios de Valencia. Se observó a lo largo de todo el año en ambas localidades.

Se capturaron ejemplares hembra y macho.

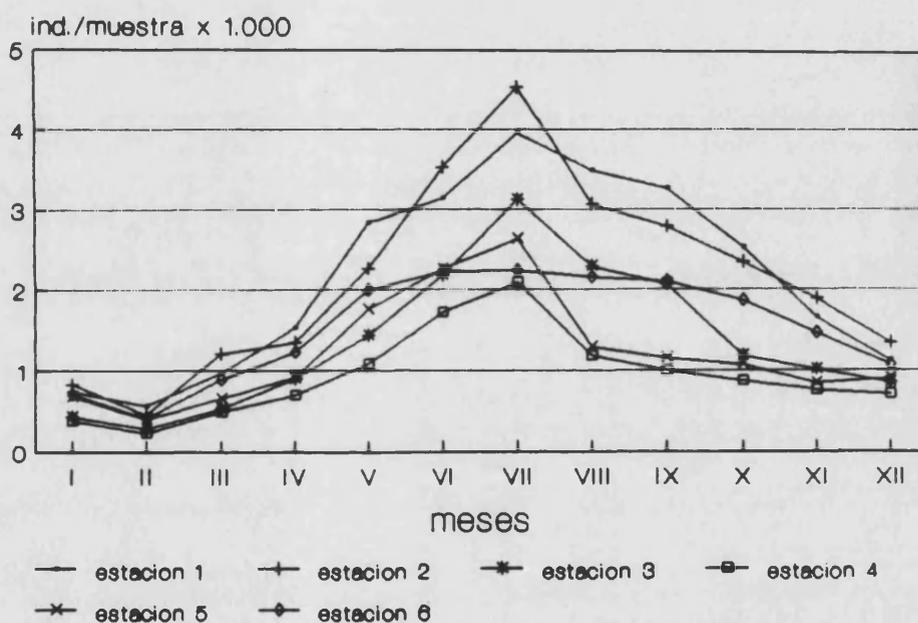
MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A E S	1	738	565	969	1525	2830	3140	3952	3489	3267	2532	1654	1121	25782
	2	820	454	1210	1348	2266	3528	4544	3066	2788	2348	1882	1340	25594
	3	433	278	530	894	1432	2187	3123	2298	2064	1172	1006	842	16259
	4	382	225	489	688	1078	1723	2098	1176	992	860	752	707	11170
	5	671	404	652	910	1756	2266	2636	1284	1146	1063	832	898	14518
	6	702	412	881	1224	1998	2238	2244	2152	2104	1859	1456	1067	18337
total		3746	2338	4731	6589	11360	15082	18597	13465	12361	9834	7582	5975	111660

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	185	236	564	977	1235	-	1834	-	1534	1328	1110	-	9003
	8	242	174	620	1054	1168	-	2012	-	1465	1266	1028	-	9029
	9	223	192	582	952	1087	-	1944	-	1398	1186	1095	-	8659
total		650	602	1766	2983	3490	-	5790	-	4397	3780	3233	-	26691

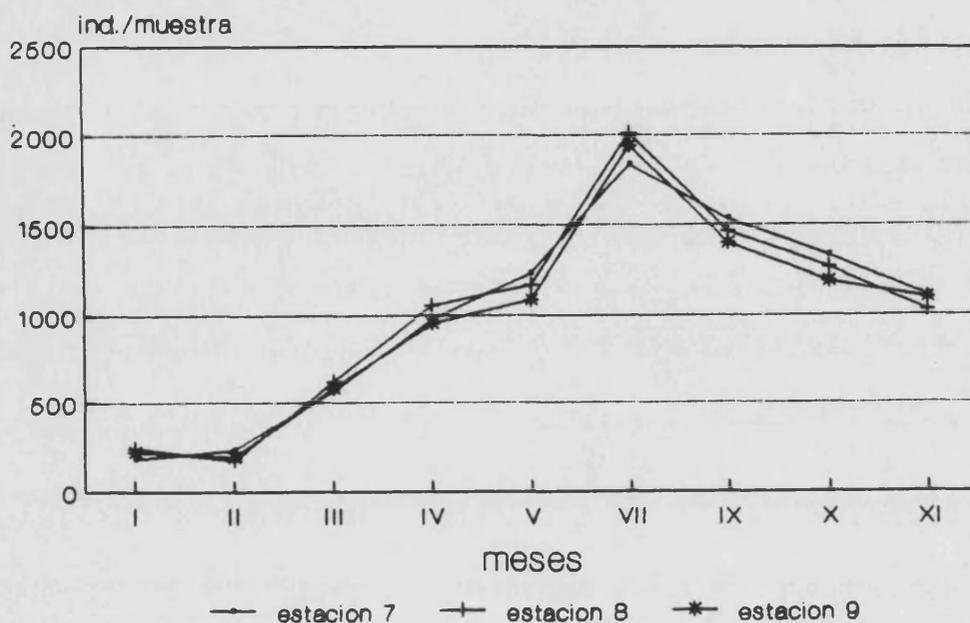
En Valencia alcanza las mayores densidades poblacionales durante el verano (el máximo se registró en julio, llegándose a contabilizar más de 4.000 individuos en las estaciones intrapor-

tuarias). Por el contrario, es en invierno cuando se da el mínimo, aunque sin dejar de estar bien representada, puesto que siempre se registraron más de 200 ind./muestra (las menores cantidades se detectaron durante el mes de febrero y en las estaciones extraportuarias: 225 ejemplares en la estación 4). El resto del año se presenta en cantidades considerables (entre 1.000 y 2.000 ind./muestra). Su distribución espacial parece mostrar una preferencia por el interior del puerto.



Gráfica 53. Presencia de Euterpina acutifrons en Valencia.

En Tabarca, la dinámica poblacional sigue una pauta muy similar, aunque aquí es menos abundante: en julio se registra el máximo, con alrededor de 2.000 ind./muestra; en invierno se detectó el mínimo, durante los meses de enero y febrero, con unos 200 ind./muestra; y la primavera y otoño constituyen periodos intermedios a los dos anteriores. En esta localidad no se aprecian diferencias en cuanto a su distribución espacial, contabilizando cantidades similares en las 3 estaciones de muestreo allí consideradas.



Gráfica 54. Presencia de Euterpina acutifrons en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie propia de aguas confinadas, característica tanto de bahías o radas (SEGUIN, 1981) como de puertos (ARFI *et al.*, 1982; BASSO *et al.*, 1980; CEVASCO *et al.*, 1980; CITARELLA, 1973; JANSA, 1985a; PATRITI, 1972; VIVES y CROS, 1983), y de áreas litorales sometidas a eutrofización (SOLER, 1986). Su abundancia en estos medios contrasta, en cambio, con lo poco común que es en aguas abiertas, aun dentro del dominio nerítico (CARBONELL y JANSA, 1983; MAZZA, 1962; MASSUTI, 1942; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1966; 1967).

Este tipo de repartición espacial ha dado lugar a considerarla una especie indicadora de confinamiento y de contaminación (ARFI *et al.*, 1982; ALCARAZ *et al.*, 1986; CHAMPALBERT y PATRITI, 1982).

Los máximos poblacionales, registrados igualmente en

verano por otros autores (CEVASCO et al., 1980; VIVES et al., 1986), le han conferido un cierto carácter termófilo (SOLER (1986)).

En Valencia también se consignaron sus proliferaciones estivales e intraportuarias (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Se trata de una especie muy común y perenne en el área estudiada, que aumenta considerablemente su presencia durante el verano.

Sus preferencias por aguas portuarias y/o eutrofizadas parecen confirmarse, dadas las mayores cantidades que se contabilizan en los enclaves intraportuarios (estaciones 1 y 2) y en la desembocadura del Turia (estación 6). Estos resultados, al compararlos con los ofrecidos por las estaciones extraportuarias o las emplazadas en Tabarca, permitirían aceptar el carácter indicador de polución que la literatura le venía asignando.

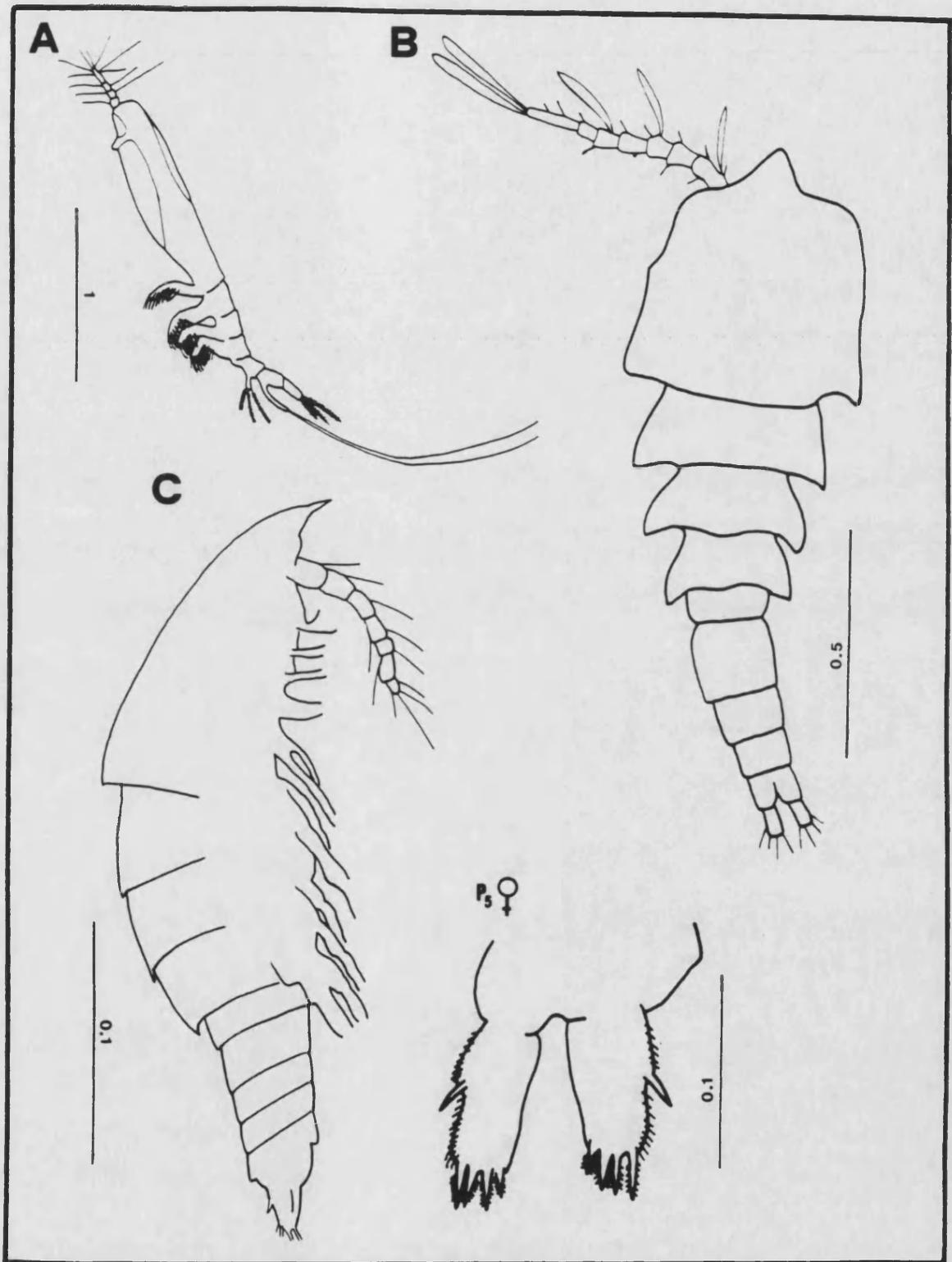


Lámina 22. COPEPODOS. MONSTRILLOIDA Y HARPACTICOIDA (cifras en mm).

A. Monstrilloida Thaumaleus longispinosus.

B. Harpacticoida Clytemnestra rostrata.

C. " Euterpina acutifrons: P₅ quinto par de patas.

C o p é p o d o s P o e c i l o s t o m a t o i d a .

Familia Sapphirinidae THORELL, 1859

Sus representantes poseen un par de lentillas oculares en el borde anterior de la cabeza.

El 5º par de patas se halla muy reducido en ambos sexos, constando de un único artejo.

Género Sapphirina THOMPSON, 1829

Se caracterizan por el aspecto foliáceo que adquiere el cuerpo, debido al ensanchamiento lateral de los segmentos corporales. El cuerpo anterior consta de 5 anillos. El cuerpo posterior está formado por 5 segmentos en las hembras y por 6 en los machos.

Las ramas furcales también están muy ensanchadas, adoptando una morfología foliácea.

El 5º par de patas, en ambos sexos, está transformado en 2 estiletes.

Sapphirina nigromaculata CLAUS, 1863Sapphirina lonae ESTERBY, 1905

Sapphirina nigromaculata: ROSE (1933), pág. 312; fig. 406. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 672; fig. 226-9.

DESCRIPCION (Lám. 23).

Las lentillas oculares ocupan una posición contigua.

De cada rama furcal parten 5 sedas y una espina interna.

Las anténulas se constituyen por 5 artejos.

Los 4 primeros pares de patas tienen exo y endopoditos triarticulados, siendo ambos anchos y con forma de paleta. Solamente el 4º par posee un endopodito estrecho y corto, aunque se mantiene triarticulado. Los endopoditos de todas las patas poseen 2 sedas terminales.

Longitud: entre 1.5 y 2.5 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: amplia distribución mundial, exceptuando las zonas ártica y antártica (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VIVES, 1967), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950).

En puertos: varios de Baleares (JANSA, 1985a).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 55).

Es una especie escasamente representada en ambas localida-

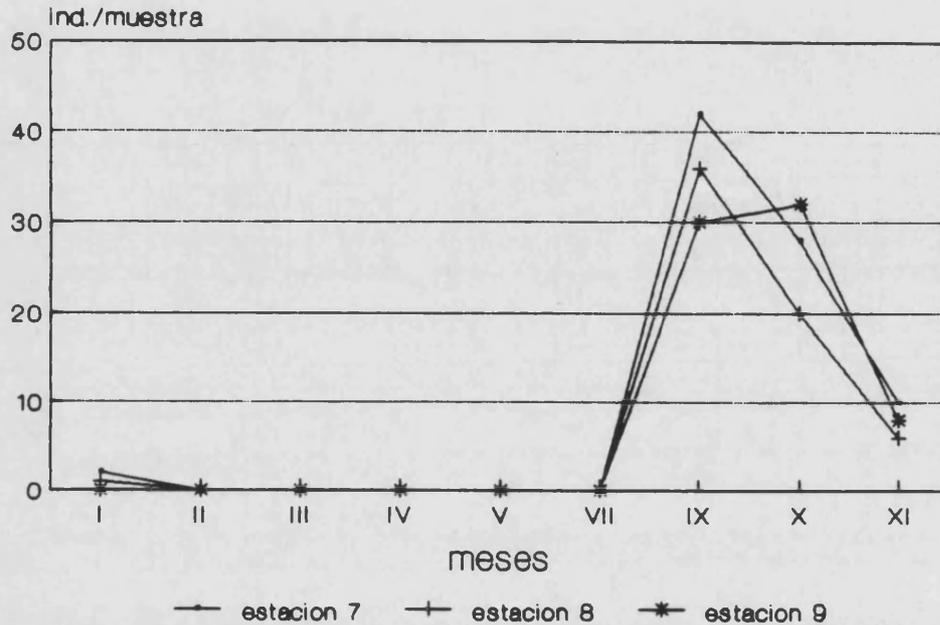
des, habiéndose capturado tanto hembras como machos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A L E C N I C O I N E S	1													
	2													
	3													
	4									18				18
	5									6				6
	6													
total										24				24

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	2					-		-	42	28	10	-	82
	8	1					-		-	36	20	6	-	63
	9						-		-	30	32	8	-	70
total		3					-		-	108	80	24	-	215

En Valencia se registraron un total de 24 ejemplares, todos ellos en los arrastres de septiembre y efectuados en las estaciones extraportuarias 4 y 5.

En Tabarca, su participación, así como su rango de aparición, son mayores. Se observó principalmente durante el otoño, contabilizándose no más de 50 ind./muestra, alcanzándose en septiembre el mayor contingente de ejemplares (del total de 215 individuos capturados, 108 proceden de las muestras de ese mes). En enero se detectó su presencia, pero de forma ocasional y no en todos los enclaves (se registraron 3 individuos, 2 en la estación 7 y 1 en la estación 8).



Gráfica 55. Presencia de Sapphirina nigromaculata en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es común en el Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957). No obstante, su presencia en zonas costeras se ha considerado rara (CARBONELL y JANSA, 1983; HURE, 1955; VIVES, 1966). Esta escasez se ha querido justificar en su carácter batipelágico (VIVES, 1966). Sólo durante el verano puede llegar a proliferar, periodo en el que es más común encontrarla en superficie (VIVES, 1966; 1967).

Obviamente, su distribución en el interior de puertos es también escasa, siendo extrañas sus citas portuarias, lo que refuerza la hipótesis acerca de su procedencia exterior (JANSA, 1985a).

En Valencia se detectó su presencia, la cual aconteció en agosto y en el exterior del puerto (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su escasez queda corroborada por los resultados obtenidos, al igual que su carácter exterior, puesto que es en Tabarca donde se la encuentra preferentemente.

Su presencia en el área estudiada podría deberse a la coincidencia de los aportes propiciados por los temporales de inicios de otoño con la elevada temperatura de las aguas durante septiembre. Esto último, además, permitiría atribuir a esta especie cierta termofilia.

Género Copilia DANA, 1849

Poseen un cuerpo transparente.

El 5º par de patas está reducido a 2 sedas cortas, las cuales se disponen dorsalmente.

Copilia quadrata DANA, 1842

Copilia quadrata: ROSE (1933), pág. 323; fig. 421. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 673; fig. 226-18.

DESCRIPCION (Lám. 23)(Hembra).

La cabeza tiene una forma cuadrangular; en sus 2 vértices anteriores se sitúan un par de lentillas oculares frontales, hallándose ambas muy separadas entre sí.

Las ramas furcales son estrechas, largas (más largas que el abdomen) y ligeramente divergentes.

Longitud: entre 2.0 y 3.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981). En áreas tropicales del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VIVES, 1967), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983).

En puertos: varios de Baleares (JANSA, 1985a).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 56).

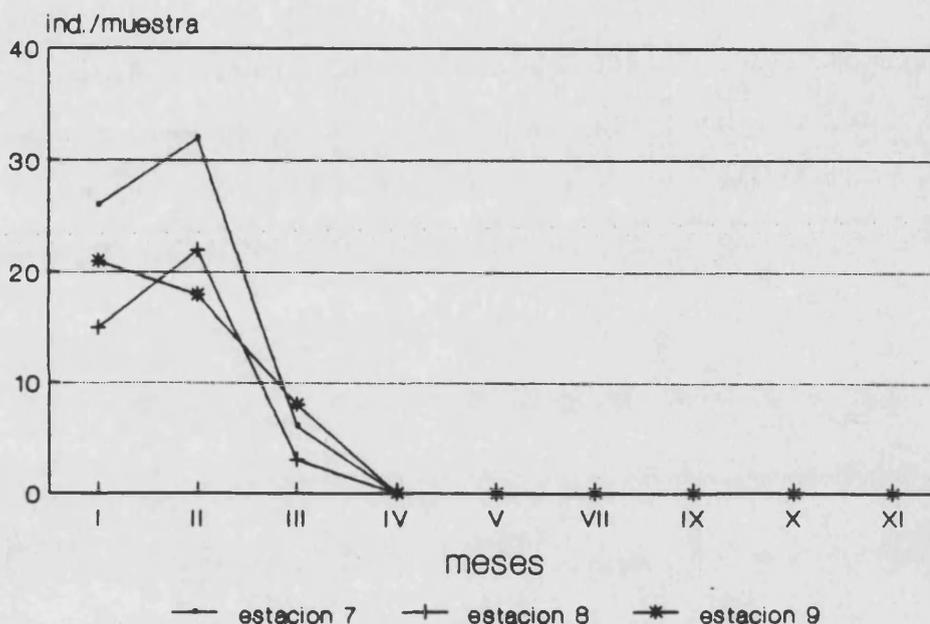
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O N I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	26	32	6			-		-				-	64
	8	15	22	3			-		-				-	40
	9	21	18	8			-		-				-	47
total		62	72	17			-		-				-	151

Sólo se observó en Tabarca, durante los meses de enero, febrero y marzo exclusivamente. Está pobremente representada, habiéndose contabilizado un total de 151 ejemplares. Su presencia

se registró casi por igual en las 3 estaciones de muestreo allí consideradas.

En las capturas, tan sólo se reconocieron individuos hembra.



Gráfica 56. Presencia de Copilia quadrata en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie rara para la generalidad del Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957), así como en la mayoría de sectores de su cuenca occidental (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971). Su participación en el zooplancton nerítico valenciano es igualmente escasa (CARBONELL y JANSA, 1983; VIVES, 1966).

De forma análoga, su presencia en puertos se ha considerado muy extraña (JANSA, 1985a).

Se le ha atribuido un origen pelágico (GAUDY, 1971; JANSA, 1985a) y considerado propia de niveles batimétricos profundos (HURE, 1955), observándose en superficie sólo durante el otoño-invierno (HURE, 1955; VIVES, 1966).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La escasa cantidad de ejemplares capturados, procedentes a su vez de unas pocas muestras invernales de Tabarca, permite confirmar que se trata de una especie rara en áreas costeras, siendo plausible que tenga un origen pelágico. Al menos, su observación exclusiva en invierno así parece corroborarlo, cuando los temporales pueden arribarla desde mar abierto junto al otro zooplancton alóctono.

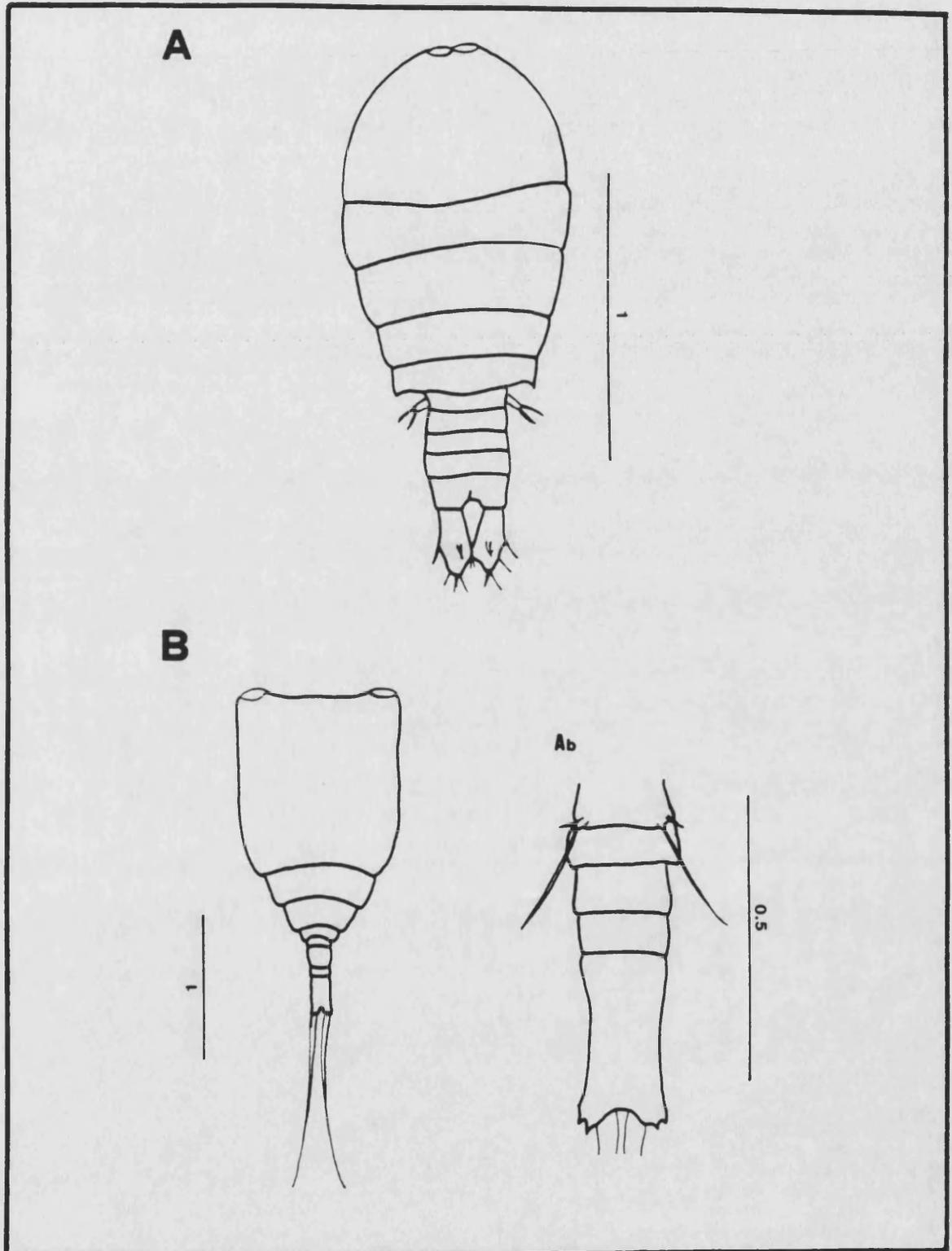


Lámina 23. COPEPODOS. SAPPHIRINIDAE (cifras en mm).

A. Sapphirina nigromaculata.

B. Copilia quadrata: Ab abdomen.

Familia Oncaeidae GIESBRECHT, 1892

Los ejemplares incluidos en esta familia se caracterizan por tener un cuerpo anterior constituido por 5 segmentos, y un cuerpo posterior formado por 5 anillos en las hembras y por 6 en los machos.

El segmento genital es voluminoso.

Los 4 primeros pares de patas no sufren modificaciones morfológicas, disponiendo de exo y endopoditos triarticulados; por el contrario, el 5º par está transformado en 2 bastoncillos, cada uno de los cuales está provisto de 1 o 2 sedas terminales.

Las anténulas constan de 6 artejos en las hembras y de 4 en los machos.

El maxilípido es muy característico, por la posesión de un garfio distal. Está formado por 4 artejos en las hembras, mientras que en los machos es triarticulado.

Género Oncaea PHILIPPI, 1843

Oncaea venusta PHILIPPI, 1843

Oncaea pyriformis LUBBOCK, 1860

Oncaea obtusa BRADY, 1883

Antaria obtusa DANA, 1852

Antaria coerulescens CLAUS, 1866

Oncaea venusta: ROSE (1933), pág. 296-297; fig. 376. CORRAL (1970), pág. 216-217. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 667; fig. 225-5. MALT (1983), pág. 7; fig. 11.

DESCRIPCION (Lám. 24).

Cuerpo anterior piriforme.

El segmento genital es más largo que el resto del cuerpo posterior.

La longitud de las ramas furcales es mayor que la del segmento anal, siendo 4 veces más largas que anchas.

Longitud: alrededor de 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (MALT, 1983; ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (DELLA CROCE et al., 1973; GUGLIELMO, 1973), varios de Baleares (JANSA, 1985a).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 57 y 58).

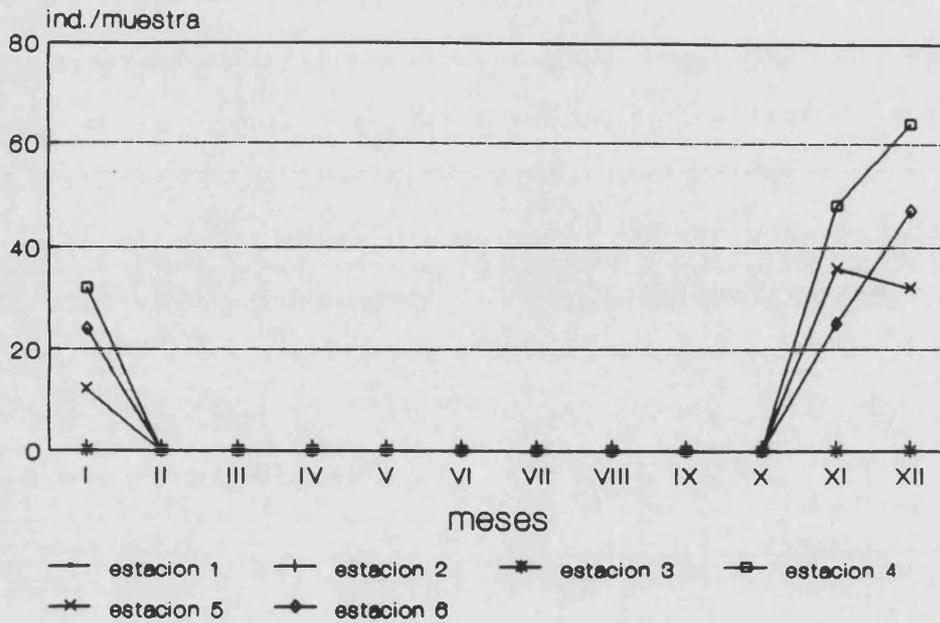
Es una especie escasamente representada en Valencia, donde sólo fue observada en el exterior portuario. En Tabarca es más común su presencia, habiéndola encontrado en todos sus enclaves. En ambas localidades fue capturada durante el otoño-invierno.

Se observaron tanto hembras como machos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A T I S T I C O S	1													
	2													
	3													
	4	32										48	64	144
	5	12										36	32	80
	6	24										25	47	96
total		68										109	143	320

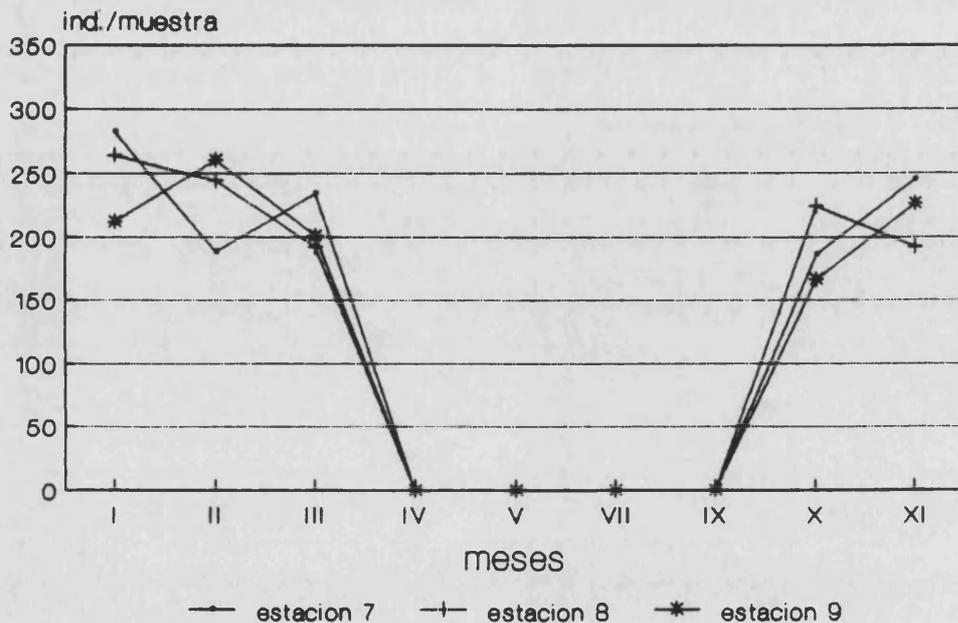
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	282	188	234			-		-		186	245	-	1135
	8	264	244	192			-		-		224	192	-	1116
	9	212	260	201			-		-		166	226	-	1065
total		758	692	627			-		-		576	663	-	3316

En Valencia se observó en los meses de noviembre, diciembre y enero, exclusivamente en las estaciones extraportuarias, presentándose en escasa cantidad (se contabilizaron entre 12 y 64 ind./muestra) y sin detectar excesivas variaciones espacio-temporales en cuanto a su participación cuantitativa.



Gráfica 57. Presencia de Oncaea venusta en Valencia.

En las muestras de Tabarca está más representada, habiéndose registrado entre 166 y 282 ind./muestra. También, su rango de aparición temporal es ligeramente mayor al observado en Valencia, extendiéndose su presencia de octubre a marzo. En cambio aquí, al igual que en la localidad anterior, no se aprecian variaciones espacio-temporales significativas, siendo su participación bastante homogénea en todas las muestras donde se halla presente.



Gráfica 58. Presencia de Oncaea venusta en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie común en el Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957). No obstante, se la ha considerado rara y escasa en muchas áreas, principalmente costeras (CARBONELL y JANSA, 1983; FURNESTIN, 1960; MASSUTI, 1942; VIVES, 1966). Esto se ha pretendido justificar en su posible carácter profundo (HURE, 1955; VIVES, 1966; 1967; 1978), aunque otros autores señalen que tiene un amplio rango de distribución batimétrica, pudiéndola observar tanto en superficie como en profundidad (MALT, 1983; MAZZA, 1962; VAISSIERE y SEGUIN, 1980).

En puertos también se ha citado como escasa (DELLA CROCE et al., 1973; JANSA, 1985a), mostrando preferencias por una distribución extraportuaria (GUGLIELMO, 1973).

Su aparición temporal es irregular (GAUDY, 1971), habiendo sido capturada en cualquier época del año, pero en verano suele presentarse en menor cantidad (MASSUTI, 1942).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

El número de ejemplares capturados de esta especie en ambas localidades permite confirmar su escasez en áreas litorales. Asimismo, su ausencia en el interior del puerto de Valencia y su mayor abundancia en Tabarca tienden a corroborar su distribución extraportuaria y, especialmente, de mar abierto.

El carácter profundo que se le atribuye podría igualmente justificar su baja representación en el zooplancton superficial. Un argumento a favor de esto es su escasa participación en superficie durante el verano (MASSUTI, 1942), cuando la homotermia actúa como una barrera para la repartición de los planc-tones en toda la columna de agua. También, su presencia irregu-

lar a lo largo del año, sujeta a condiciones ambientales imprevisibles (GAUDY, 1971), así como su aparición otoño-invernal en el área de estudio, refuerzan la hipótesis de su origen profundo y su aporte por la acción de los temporales.

Oncaea mediterranea (CLAUS, 1863)

Antaria mediterranea CLAUS, 1863

Oncaea mediterranea: ROSE (1933), pág. 297-298; fig. 378. BRADFORD (1972), pág. 50; fig. 14.15-17. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 667; fig. 225-3. MALT (1983), pág. 6; fig. 5.

DESCRIPCION (Lám. 24).

Su morfología es muy similar a la de Oncaea venusta. No obstante, la especie ahora considerada tiene un cuerpo anterior más estrecho, sin llegar a adoptar un aspecto piriforme. También, el segmento genital de esta es mucho más largo que el de aquélla. Por otra parte, la longitud de las ramas furcales, aun siendo mayor que la del segmento anal, no lo es tanto como en O. venusta.

Longitud: alrededor de 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (MALT, 1983; ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). En áreas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Pacífico (BRADFORD, 1972).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; FURNESTIN y GIRON, 1963; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (DELLA CROCE *et al.*, 1973), varios de Baleares (JANSA, 1985a).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	total													

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-			46	-	46
	8						-		-			28	-	28
	9						-		-			35	-	35
	total						-		-			109	-	109

Sólo se observó en Tabarca, durante el mes de noviembre exclusivamente. Se contabilizó en escasa cantidad, habiéndose

registrado la presencia de 109 ejemplares en total, los cuales se distribuyen de forma casi homogénea en las 3 estaciones muestreadas.

En las capturas se reconocieron tanto hembras como machos.

ECOLOGIA.

Datos previos.

La bibliografía consultada proporciona una información similar a la ofrecida para *O. venusta*, si bien se le atribuye un carácter más pelágico. Así pues, a pesar de ser común en el Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957), sus citas del dominio nerítico son escasas (CARBONELL y JANSA, 1983; SOLER, 1986; VIVES, 1966). Igualmente, su distribución intraportuaria es muy rara (DELLA CROCE *et al.*, 1973; JANSA, 1985a).

Su carácter mesopelágico también ha sido señalado (HURE, 1955; VIVES, 1966; 1967; 1978), justificándose de este modo su escasez en superficie, especialmente durante el verano (MAZZA, 1962).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Se trata de una especie de escasa incidencia en el zooplancton nerítico, siendo característica de mar abierto, como así lo parece demostrar su presencia exclusiva y fugaz en Tabarca.

Su carácter esporádico podría también tener una explicación en su distribución mesopelágica, como parece corroborarlo el hecho de hallarse ausente en superficie durante el verano, siendo en cambio usual observarla en otoño, cuando verosíblemente es arrastrada desde las capas profundas por la mezcla vertical de aguas.

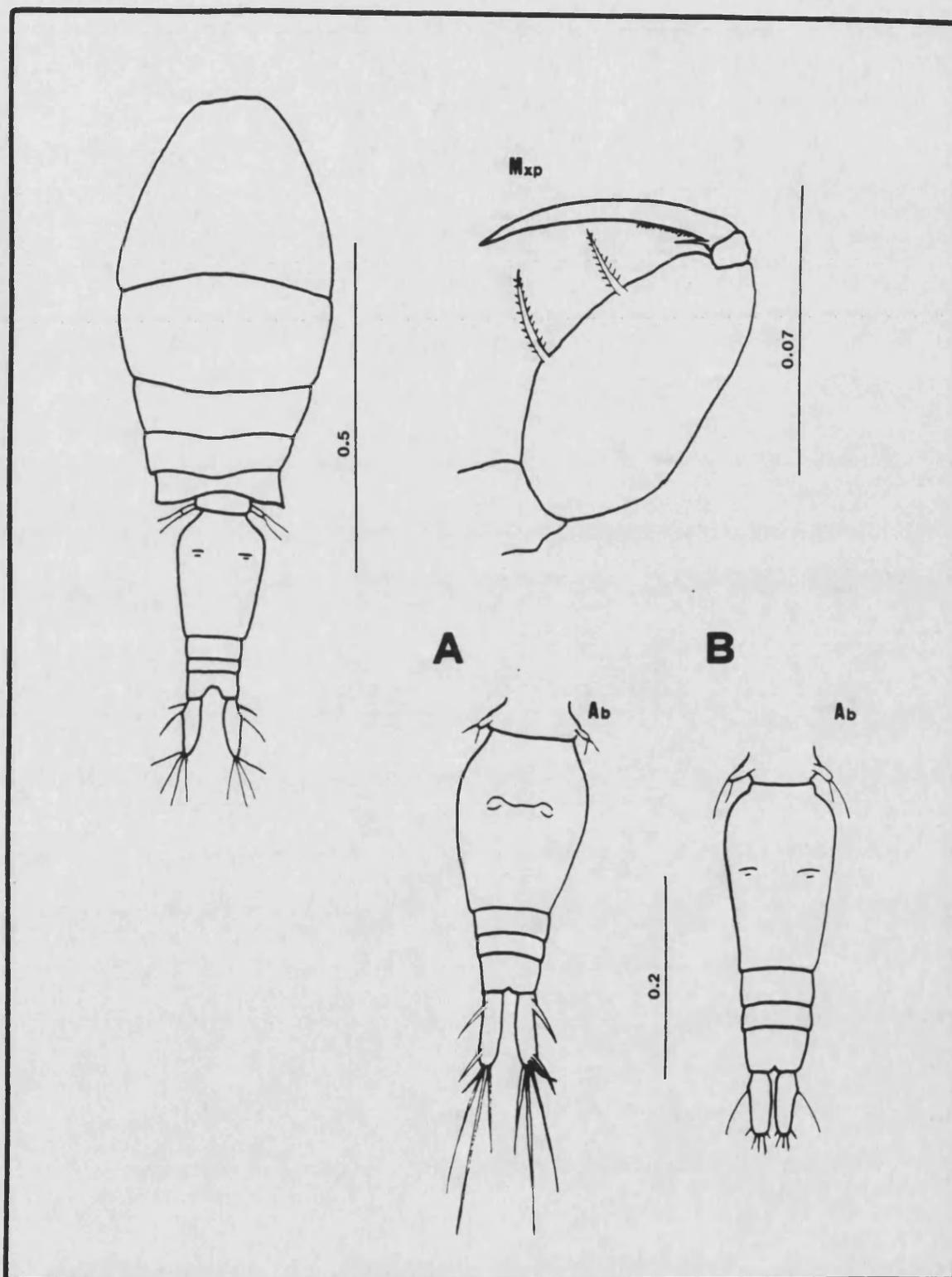


Lámina 24. COPEPODOS. ONCAEIDAE (cifras en mm).

Mxp. Maxilípido

A. *Oncaea venusta*: Ab abdomen.

B. *Oncaea mediterranea*: Ab abdomen.

Familia Corycaeidae DANA, 1852

Los copépodos pertenecientes a esta familia se caracterizan por la forma cilíndrica que tiene el cuerpo anterior, el cual consta de 2 a 4 segmentos, pudiendo alguno de ellos prolongar sus flancos posterolaterales en puntas agudas. Generalmente, el último segmento torácico es muy corto. En el borde anterior de la cabeza hay un par de lentillas oculares quitinoides. El cuerpo posterior está constituido por 1 o 2 anillos. Las ramas furcales son muy estrechas, adquiriendo la forma de bastoncillos. Las anténulas son cortas, conformadas por 6 artejos. Los 4 primeros pares de patas torácicas poseen exo y endopoditos triarticulados, excepto el 4º, cuyo endopodito está muy reducido pudiendo llegar a desaparecer. El 5º par de patas, en ambos sexos, está transformado en 2 sedas.

Género Farranulla FARRAN, 1911

Sus representantes poseen un abdomen constituido por un único segmento. En las hembras, el tegumento forma una quilla sobre la cara ventral del tórax. Del artejo basal de las antenas parten 2 sedas plumosas. El 4º par de patas carece de endopodito.

Farranulla rostrata (CLAUS, 1863)

Corycaeus rostratus CLAUS, 1863

Corycella rostrata: ROSE (1933), pág. 336; fig. 434. CORRAL (1970), pág. 249.

Farranulla rostrata: BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 677; fig. 227-17.

DESCRIPCION (Lám. 25).

Las lentillas oculares son muy aparentes y están contiguas, ocupando toda la porción frontal de la cabeza.

Las puntas del tórax son cortas, no se extienden más allá de la mitad del abdomen.

La furca es corta, casi cuadrangular.

Longitud: entre 0.5 y 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico, Mediterráneo, Indico, Pacífico SO (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), sector central (MAZZA, 1962), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963; GIRON, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950).

En puertos: varios de Italia (DELLA CROCE et al., 1973; CEVASCO et al., 1980; PICONE et al., 1978), de Marsella (CITARE-

LLA, 1973), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Castellón (VIVES *et al.*, 1986).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 59 y 60).

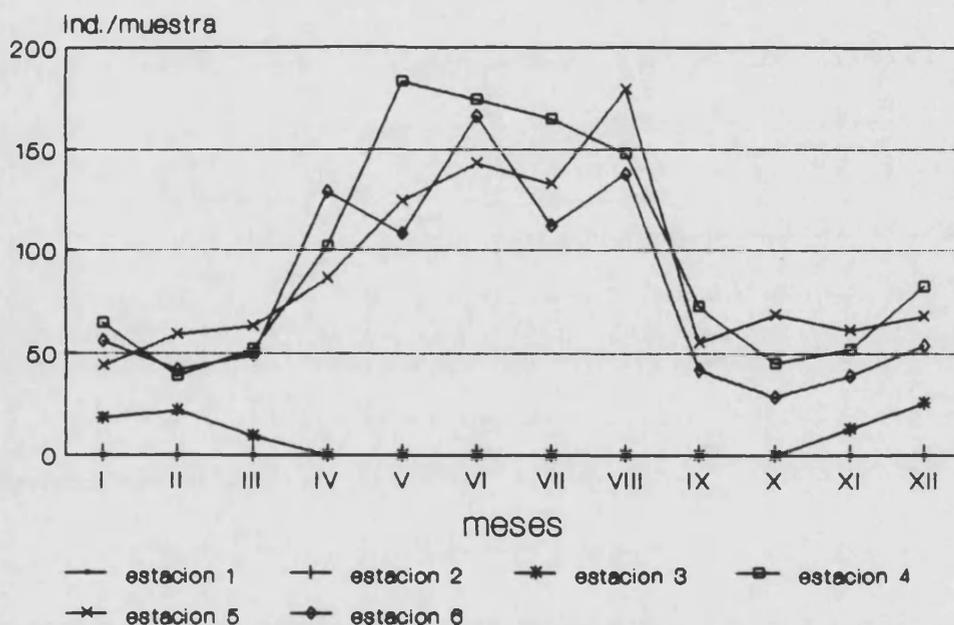
Se observó a lo largo de todo el año en ambas localidades, aunque su presencia en Valencia queda circunscrita a aquellos enclaves extraportuarios y al antepuerto.

Se detectó la existencia tanto de hembras como de machos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3	18	22	9								13	26	88
	4	65	39	52	102	183	174	165	148	73	45	52	82	1180
	5	44	59	63	86	124	143	133	179	55	69	61	68	1084
	6	56	42	49	129	108	166	112	138	42	29	39	54	964
total		183	162	173	317	415	483	410	465	170	143	165	230	3316

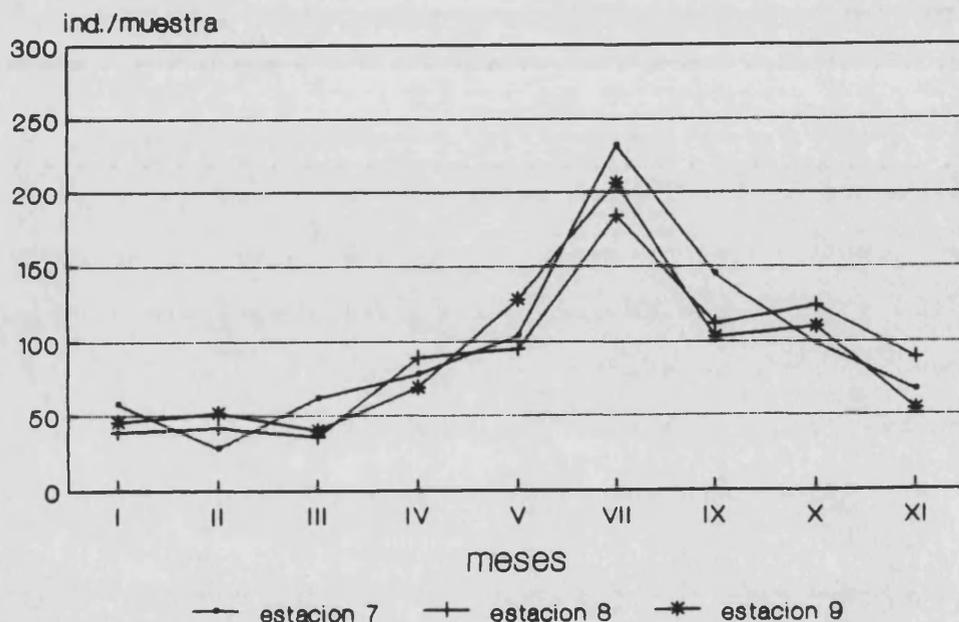
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	58	28	62	78	104	-	232	-	145	98	67	-	872
	8	39	42	36	89	95	-	184	-	112	124	89	-	810
	9	46	52	40	69	128	-	206	-	103	110	54	-	808
total		143	122	138	236	327	-	622	-	360	332	210	-	2490

En Valencia, su presencia es perenne pero escasa, contabilizándose menos de 100 ind./muestra, salvo en verano, periodo en el que su captura es más común (de mayo a agosto se registraron entre 100 y 200 ind./muestra). Espacialmente, se constata su preferencia por una distribución extraportuaria, donde se detectan las mayores densidades poblacionales; en el interior del puerto no se observó nunca, a excepción del antepuerto, punto en el que se la encontró menos representada comparativamente al exterior portuario y sólo durante el otoño-invierno.



Gráfica 59. Presencia de Farranulla rostrata en Valencia.

En Tabarca, su participación cuantitativa, así como su dinámica poblacional, son análogas a las presentadas en Valencia. En verano es una especie común, llegándose a contabilizar más de 200 ind./muestra. Durante el resto del año decrece el número de ejemplares capturados (siempre inferior a 100 ind./muestra), siendo escasa. Está representada por igual en las 3 estaciones de muestreo aquí consideradas, sin ofrecer entre sí diferencias cuantitativas ostensibles.



Gráfica 60. Presencia de Farranulla rostrata en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie abundante en el zooplancton nerítico del Mediterráneo occidental (VIVES, 1978). Sin embargo, no se la ha considerado común para el litoral mediterráneo ibérico (CARBONELL y JANSA, 1983; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1966).

Su presencia en el interior de puertos es aún más rara (JANSA, 1985a; VIVES et al., 1986).

Es un planctonte de amplia distribución batimétrica (VIVES, 1966), aunque suele alcanzar grandes densidades en superficie durante la primavera-verano (MASSUTI, 1942; VIVES, 1966). No obstante, su observación en las aguas portuarias superficiales parece acontecer en invierno (VIVES et al., 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten corroborar el origen nerítico y extraportuario de esta especie, puesto que es perenne, común durante un periodo importante del año (verano) y prácticamente exclusiva del exterior del puerto.

A pesar de su proliferación estival, también reseñada en la bibliografía, su aparición esporádica invernal en el interior portuario es igualmente acorde con lo señalado por VIVES et al. (1986). Muy posiblemente, esta repartición ocasional intra-portuaria sea debida a la entrada de agua del exterior, fenómeno que sólo suele darse en invierno, cuando la agitación y mezcla de agua son más probables.

Género Corycaeus DANA, 1849

Este género incluye aquellos Corycaeidae cuyo abdomen está constituido generalmente por 2 segmentos. Del artejo basal de las antenas parten 2 sedas, las cuales pueden ser lisas (no plumosas), o bien una de ellas puede ser plumosa sólo por uno de sus lados. El 4º par de patas posee un endopodito reducido, en forma de muñón, del cual parten 1 o 2 sedas.

Se trata de un género muy amplio, que comprende multitud de especies, agrupándose estas en numerosos subgéneros. En el presente trabajo se han reconocido representantes de 3 subgéneros:

- subgénero Ditrichocorycaeus: ejemplares caracterizados porque del endopodito del 4º par de patas parten 2 sedas.

- subgénero Onychocorycaeus: cuyos individuos son poseedores de una única seda en el endopodito del 4º par de patas. Son copépodos pequeños y gruesos, con un cuerpo anterior que es casi tan ancho como largo. En los machos, el garfio distal de las antenas tiene una longitud superior al largo de los 2 artejos basales.

- subgénero Agetus: también poseen una única seda en el endopodito del 4º par de patas, pero estos son copépodos más largos y esbeltos, con un cuerpo anterior netamente más largo que ancho. En los machos, el garfio distal de las antenas no alcanza una longitud superior a la de sus 2 artejos basales. Algunos de sus ejemplares hembra constituyen una salvedad dentro de los Corycaeus, puesto que excepcionalmente su abdomen consta de un sólo segmento.

Corycaeus (Ditrichocorycaeus) brehmi STEUER, 1910

Corycaeus germanus CLAUS, 1863

Corycaeus (Ditrichocorycaeus) brehmi: ROSE (1933), pág. 333-334;
fig. 431.

DESCRIPCION (Lám. 25).

El segmento anal es corto, de aspecto casi cuadrangular.

En las hembras, sobre la cara interna del 2º basipodito de las antenas hay un par de espinas agudas; en cambio, en las de los machos hay una sólo espina y 2 dientes contiguos.

Longitud: alrededor de 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Mediterráneo (ROSE, 1933).

Mediterráneo:

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963), Golfo de León (GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; FURNESTIN y GIRON, 1963; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986; VIVES, 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; DURAN, 1963).

En puertos: de Marsella (CITARELLA, 1973), varios de Baleares (JANSÁ, 1985a), de Castellón (SAN FELIU, 1962).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 61 y 62).

Su participación en las muestras es similar a la observada para Farranulla rostrata, siendo capturada en ambas localidades a lo largo de todo el año. No obstante, el periodo de proliferación de esta especie se da en invierno, contabilizándola en escasa cantidad el resto del ciclo anual. Igualmente, su presencia en Valencia queda circunscrita a aquellas estaciones extraportuarias y al antepuerto.

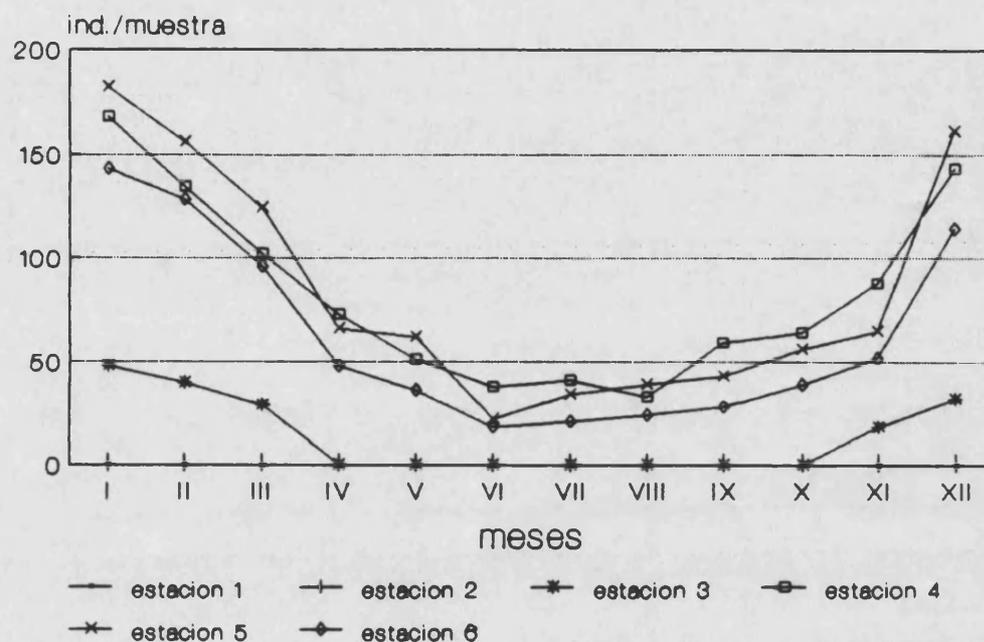
Se registró la existencia tanto de hembras como de machos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3	48	40	29								18	32	167
	4	168	134	102	73	51	38	41	33	59	64	88	143	994
	5	182	156	124	66	62	22	34	39	43	56	65	161	1010
	6	143	128	96	48	36	18	21	24	28	39	52	114	747
total		541	458	351	187	149	78	96	96	130	159	223	450	2918

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	204	228	246	168	92	-	46	-	68	88	96	-	1236
	8	236	252	228	182	86	-	63	-	59	73	85	-	1264
	9	218	239	210	154	74	-	59	-	47	80	72	-	1153
total		658	719	684	504	252	-	168	-	174	241	253	-	3653

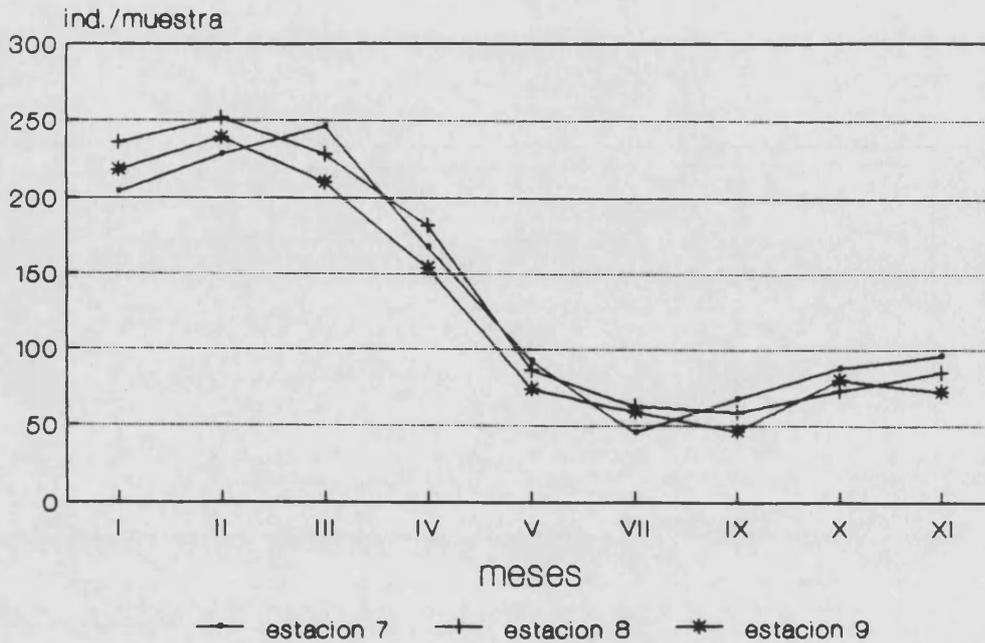
En Valencia, se detectaron densidades poblacionales inferiores a los 100 ind./muestra, salvo en invierno, periodo en el que su captura es más común (de diciembre a marzo se capturaron entre 100 y 200 ind./muestra). Espacialmente, se constata su preferencia por una distribución extraportuaria, zona esta donde se registraron la práctica totalidad de ejemplares; en el interior del puerto no se observó nunca, a excepción del antepuerto, punto en el que se la encontró en menor cantidad comparativamente al exte-

rior portuario y sólo durante el invierno.



Gráfica 61. Presencia de *Corycaeus brehmi* en Valencia.

En Tabarca, tanto su participación cuantitativa como su dinámica poblacional son análogas a las presentadas en Valencia. En invierno es una especie común, llegándose a contabilizar más de 200 ind./muestra. Durante el resto del año decrece el número de ejemplares capturados (siempre inferior a 100 ind./muestra), siendo escasa. Está representada por igual en las 3 estaciones de muestreo aquí consideradas, sin ofrecer entre sí diferencias cuantitativas ostensibles.



Gráfica 62. Presencia de Corycaeus brehmi en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie nerítica (VIVES, 1967), abundante en el zooplancton del litoral valenciano (CARBONELL y JANSÁ, 1983; VIVES, 1966).

Su presencia en el interior de puertos es más escasa (JANSÁ, 1985a).

Es un planctonte de amplia distribución batimétrica, distribuyéndose preferentemente en superficie durante el invierno, mientras que en primavera-verano migra a niveles batimétricos más profundos (VIVES, 1966; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten corroborar el origen nerítico y extraportuario de esta especie, puesto que es perenne, común durante un periodo importante del año (invierno) y prácticamente exclusiva del exterior del puerto.

Su repartición intraportuaria esporádica es acorde con el aporte de agua del exterior que se produce a lo largo del invierno.

Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti DAHL, 1894

Corycaeus venustus GIESBRECHT, 1891

Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti: ROSE (1933), pág. 330-331; fig. 427. CORRAL (1970), pág. 245-246; lám. 62. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 676; fig. 227-13.

DESCRIPCION (Lám. 25).

El segmento anal es rectangular, 2 veces más largo que ancho.

En los machos, el tegumento forma un garfio en la porción medioventral del segmento genital.

Longitud: alrededor de 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico, Mediterráneo (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG et al., 1981). En áreas tropicales del Indico S (FRONTIER, 1977).

Mediterráneo:

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1961), Mar Jónico (VAISSIERE y SEGUIN, 1980).

En su cuenca occidental: VIVES (1978). En el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980; VIVES, 1967), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), Golfo de León (GAUDY, 1971;

RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; FURNESTIN y GIRON, 1963; SOLER, 1986; VIVES, 1965; 1966), sector sudoccidental (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), Mar de Alborán (CARBONELL y JANSA, 1983; DURAN, 1963), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Italia (DELLA CROCE *et al.*, 1973), de Marsella (CITARELLA, 1973), de Castellón (VIVES *et al.*, 1986).

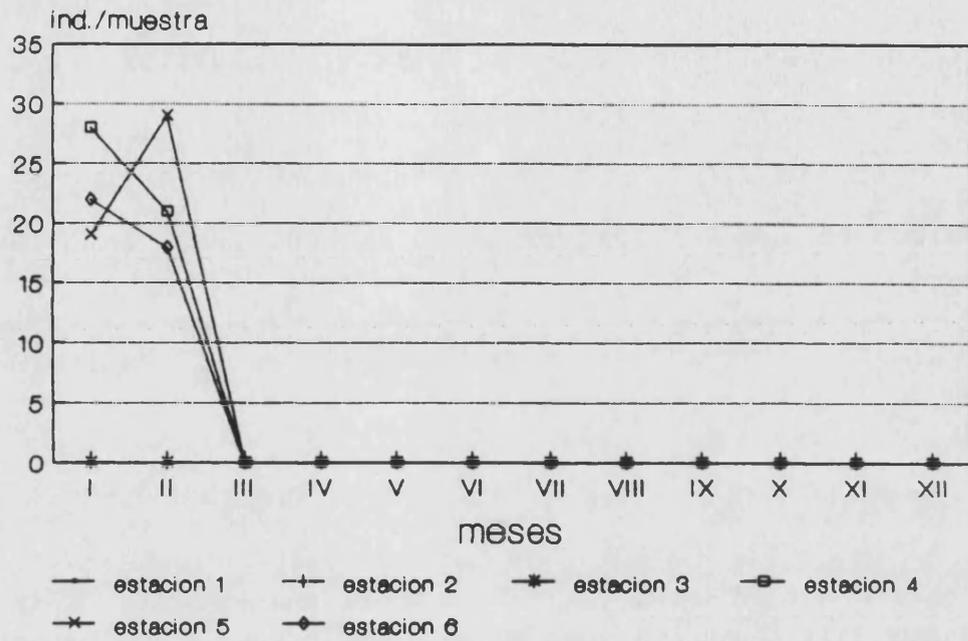
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 63 y 64).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4	28	21											49
	5	19	29											48
	6	22	18											40
	total	69	68											137

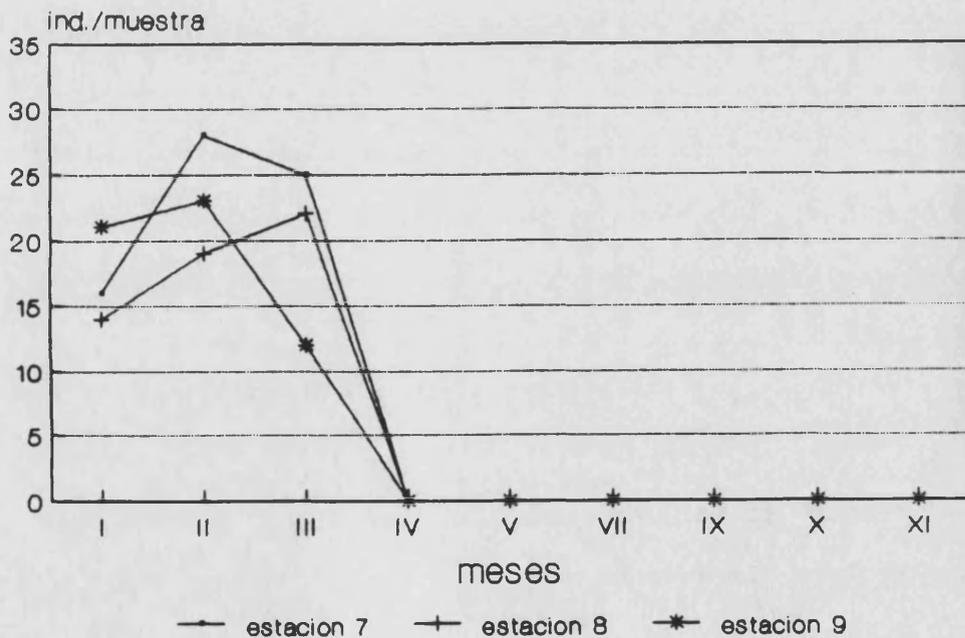
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	16	28	25			-		-				-	69
	8	14	19	22			-		-				-	55
	9	21	23	12			-		-				-	56
		total	51	70	59			-		-				-

Se observó de forma ocasional tanto en Valencia como en Tárbarca. En ambas localidades sólo fue capturada en los meses invernales, siempre en cantidades inferiores a los 30 ind./muestra. No se registró su presencia en el interior del puerto de Valencia. No se aprecian diferencias significativas de participación cuantitativa entre las estaciones de muestreo donde se presenta.

Se distinguieron ejemplares hembra y macho.



Gráfica 63. Presencia de *Corycaeus giesbrechtii* en Valencia.



Gráfica 64. Presencia de *Corycaeus giesbrechtii* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie nerítica (VIVES, 1967), escasamente representada en las costas de Alicante (CARBONELL y

JANSA, 1983) y, por otra parte, abundante en el zooplancton del Golfo de Valencia (CARBONELL y JANSA, 1983; VIVES, 1966).

Su presencia en el interior de puertos del Golfo de Valencia es más escasa (VIVES et al., 1986).

Es un planctonte de distribución eminentemente invernal, ya sea en aguas extraportuarias (SOLER, 1986) como intraportuarias (VIVES et al., 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten corroborar su carácter invernal y extraportuario.

Aunque la bibliografía la considere una especie nerítica, su participación en el área estudiada es muy escasa, notablemente inferior a la de las 2 especies de Corycaeidae consideradas anteriormente. Tampoco se registró jamás en cantidad elevada en Valencia, como cabría esperar por la abundancia que se le atribuye para el Golfo de Valencia, contabilizándose por igual que en Tabarca.

Corycaeus (Agetus) typicus KRÖYER, 1849

Corycaeus elongatus CLAUS, 1863

Corycaeus alatus GIESBRECHT, 1891

Corycaeus (Agetus) typicus: ROSE (1933), pág. 328-329; fig. 425. CORRAL (1970), pág. 243; lám. 61. BJÖRNBERG et al. (1981), pág. 675; fig. 227-7.

DESCRIPCION (Lám. 25).

Las lentillas oculares están netamente separadas una de otra.

El abdomen tiene forma cónica, sin tener engrosada su porción anterior.

La furca es larga, de mayor longitud que la mitad del abdomen.

El basipodito de las antenas presenta aserrado su borde externo.

Longitud: alrededor de 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ROSE, 1933). Atlántico NE (CORRAL, 1970). Atlántico SO (BJÖRNBERG *et al.*, 1981).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: en el Mar Tirreno (VAISSIERE y SEGUIN, 1980), Mar Ligur (DJORDJEVIC, 1963; SEGUIN, 1981), Golfo de León (GAUDY, 1971; RAZOULS, 1973a), Mar Catalán (MASSUTI, 1942; SOLER, 1986), sector sudoccidental (DURAN, 1963), Mar de Alborán (DURAN, 1963; MASSUTI y NAVARRO, 1950).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Se observó de forma ocasional. Únicamente se contabilizaron 48 ejemplares en total, procedentes de las muestras de febrero y del exterior portuario de Valencia. En Tabarca no se observó jamás.

Se distinguieron tanto ejemplares hembra como macho.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4		12											12
	5		24											24
	6		12											12
total			48											48

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie oceánica (BJÖRNBERG *et al.*, 1981).

Está escasamente representada en las distintas áreas que comprende el Mediterráneo occidental (GAUDY, 1971; MASSUTI, 1942; SOLER, 1986).

Su esporádica captura en el dominio nerítico generalmente tiene lugar en invierno (MASSUTI, 1942; SOLER, 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten corroborar sus caracteres ocasional, invernal y oceánico, siendo un planctonte alóctono más, aportado al litoral por la acción de los temporales de otoño-invierno.

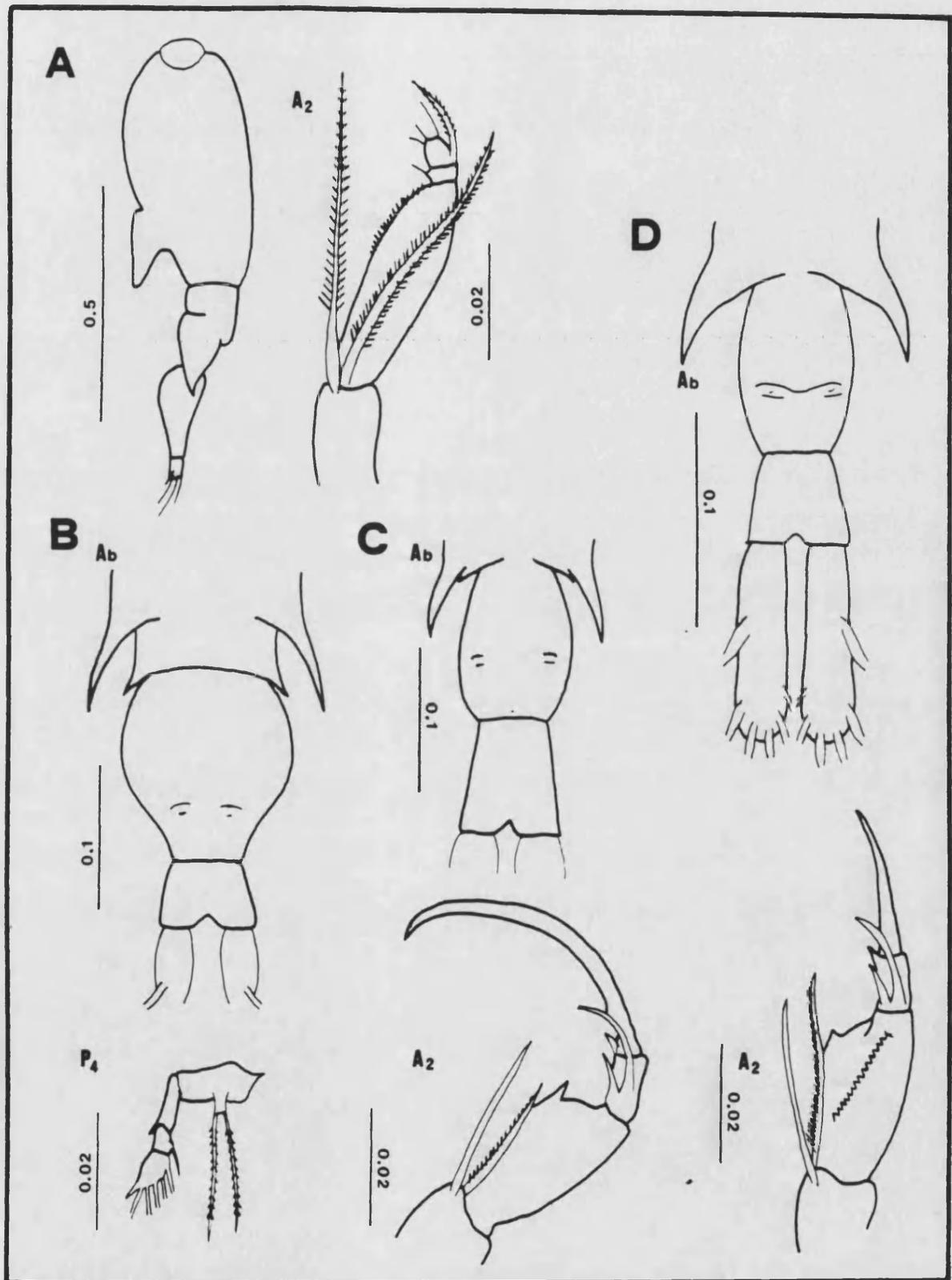


Lámina 25. COPEPODOS. CORYCAEIDAE (cifras en mm).

- A. Farranulla rostrata: A₂ antena.
 B. Corycaeus brehmi: Ab abdomen; P₄ pata correspondiente al cuarto par.
 C. Corycaeus giesbrechti: Ab abdomen; A₂ antena.
 D. Corycaeus typicus: Ab abdomen; A₂ antena.

C o p é p o d o s M o n s t r i l l o i d a .

Carecen de apéndices bucales (no existen los pares situados entre las anténulas y el primer par de patas torácicas) por lo que los adultos no se alimentan. Dichos adultos tienen una vida libre y pelágica, mientras que sus fases naupliares son parásitas.

Familia Monstrillidae GIESBRECHT, 1892

Género Thaumaleus KRÖYER, 1849

Thaumaleus longispinosus (BOURNE, 1890)

Monstrilla longispinosa BOURNE, 1890

Cymbasoma longispinosum: ROSE (1933), pág. 349-350; fig. 450.

Thaumaleus longispinosus: ISAAC (1975), pág. 3; fig. 18.

DESCRIPCION (Lám. 22)(Hembra).

El cuerpo tiene forma cilíndrica.

La boca se emplaza en la parte más anterior de la cara ventral de la cabeza, quedando muy próxima a la frente.

El abdomen consta de 2 segmentos en las hembras y de 3 en los machos. Del segmento genital parten 2 espinas (espinas ovígeras) muy largas, más largas que la longitud total del cuerpo, las cuales están fusionadas en su porción basal.

La furca posee 3 sedas en las hembras y 4 en los machos.

En las hembras, el 5º par de patas se reduce a 2 muñones,

cada uno de los cuales tiene 3 sedas plumosas externas y una apófisis interna.

Longitud: entre 2.0 y 2.5 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE y Mediterráneo (ROSE, 1933)

Mediterráneo: no se dispone de citas de este mar.

En puertos: de Marsella (CITARELLA, 1973), varios de Baleares (JANSA, 1985a).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Solamente se observaron 8 ejemplares hembra. Su captura tuvo lugar en Tabarca (estación 7) durante el otoño (noviembre).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A L E C N I C O N I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-			8	-	8
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-			8	-	8

ECOLOGIA.

Datos previos.

No se dispone de información acerca de la ecología de esta especie en particular, puesto que la bibliografía suele

presentarla de modo global para toda la familia Monstrillidae.

Ejemplares pertenecientes a la familia Monstrillidae fueron observados en escaso número (14 en total) en una muestra procedente del exterior portuario y tomada durante el mes de mayo (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La ocasionalidad de su captura, así como la escasa disponibilidad de información acerca de ella, impiden caracterizar ecológicamente a esta especie.

Sólo se puede señalar que su observación otoñal, y en aquellos puntos más expuestos al mar abierto, podría significar que se trata de una especie oceánica.

O S T R A C O D O S .

Son un grupo eminentemente bentónico, aunque también incluye algunas especies holoplanctónicas. Estas se reúnen en 2 superfamilias, de las cuales es la Halocypridacea DANA, 1852 la que abarca el mayor número de especies. La posesión de un caparazón bivalvo, articulado y carente de calcificación, cuya porción antero-dorsal prolonga una apófisis rostral, es el carácter morfológico que identifica a esta superfamilia (ANGEL, 1981).

En las muestras se observaron unos pocos ejemplares pertenecientes a la familia Halocyprididae, que es la más representativa de dicha superfamilia.

Familia Halocyprididae DANA, 1852

Género Conchoecia DANA, 1894

Conchoecia haddoni BRADY y NORMAN, 1896

Conchoecia haddoni: POULSEN (1969), pág. 6; fig. 14. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 69; fig. 25-22. ANGEL (1981), pág. 570; fig. 194-45.

DESCRIPCION (Lám. 26).

No posee ojos.

El caparazón es membranoso, siendo su margen posterior sinuoso. Los vértices posterodorsales de sus 2 valvas no forman una prolongación espinosa.

Únicamente existen 2 glándulas marginales, cada una de las

cuales vierte, respectivamente, en las esquinas posterodorsal y posteroventral del caparazón.

De las anténulas parten 5 sedas simples, no bifurcadas.

En la furca hay 6 o 7 espinas.

Longitud: 2.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (FURNESTIN, 1957; NEWELL y NEWELL, 1977; POULSEN, 1969). Atlántico SO (ANGEL, 1981).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Egeo (MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1981), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el Golfo de León (FURNESTIN, 1960), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; VIVES, 1966), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

En puertos: no se dispone de citas.

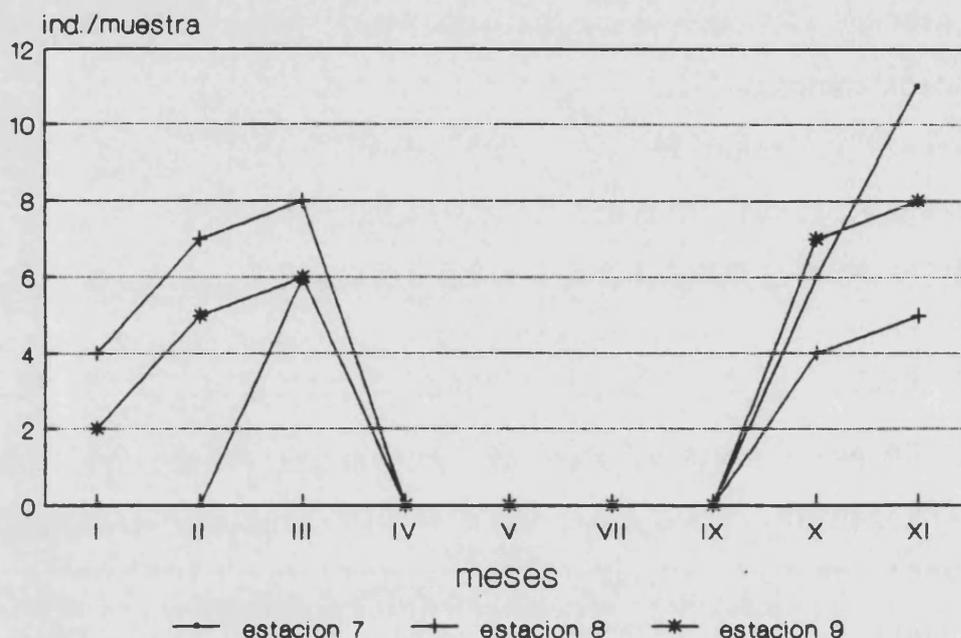
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 65).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	total													

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7			6			-		-		6	11	-	23
	8	4	7	8			-		-		4	5	-	28
	9	2	5	6			-		-		7	8	-	28
	total	6	12	20			-		-		17	24	-	79

Sólo se constató su presencia en Tabarca, desde octubre hasta inicios de la primavera. Es una especie ocasional, puesto que se contabilizaron menos de 10 ind./muestra en todos los puntos de dicha localidad.

Se capturaron tanto hembras como machos.



Gráfica 65. Presencia de Conchoecia haddoni en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es un planctonte propio de niveles batimétricos profundos, por lo que su presencia en las pescas superficiales es muy rara (FURNESTIN, 1960; 1968; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1981; VIVES, 1966). Su captura en superficie se puede deber a la acción de la mezcla vertical de agua (VIVES, 1966) o al carácter nocturno de la captura, ya que esta especie está sujeta a migraciones nictimerales (FURNESTIN, 1960; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, 1981).

Es perenne en las capas profundas del litoral valenciano, pudiéndola capturar en superficie sólo durante el otoño-invierno (CARBONELL y JANSÁ, 1983; VIVES, 1966).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su observación ocasional, así como su rango de aparición otoño-invernal, permite confirmar que se trata de un plancton propio de aguas profundas. La mezcla vertical que acontece durante ese periodo del año propiciaría su aporte al plancton superficial diurno.

A N F I P O D O S .

Es un grupo principalmente bentónico, a excepción del contingente conformado por los Hyperiidea MILNE EDWARDS, 1830, el cual incluye a aquellos anfípodos holoplanctónicos.

Entre los Hyperiidea, es fácilmente reconocible la familia Vibiliidae debido a lo engrosadas que tienen sus anténulas, siendo unos apéndices gruesos, cortos y rectos (CHEVREUX y FAGE, 1925).

Los ejemplares observados en las muestras pertenecen a la especie Vibilia armata, incluida en esta familia.

Familia Vibiliidae DANA, 1852

Género Vibilia MILNE-EDWARDS, 1830

Vibilia armata (BOVALLIUS, 1887)

Vibilia gracilis BOVALLIUS, 1887

Vibilia erratica CHEVREUX, 1892

Vibilia armata: CHEVREUX y FAGE (1925), pág. 387-388; fig. 391.

DESCRIPCION (Lám. 26)(Hembra).

Cada flanco lateral del último segmento urosómico se prolonga en una apófisis.

El ápice de las anténulas es agudo.

En el 2º par de gnatópodos, la prolongación del carpo se extiende hasta el extremo distal del propodio. El borde interno

del propodio está provisto de una hilera de dentículos y de una espina terminal.

En el par 7º de pereiópodos, el carpo y propodio carecen de expansiones tegumentarias dilatadas. El dactilo es recto y digítiforme, siendo su ápice romo.

Longitud: 8.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico, Indico, Pacífico y Mediterráneo (CHEVREUX y FAGE, 1925). Atlántico NE (FURNESTIN, 1957).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (HURE, 1955).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968). En el Golfo de León (FURNESTIN, 1960), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; VIVES, 1966).

En puertos: no se dispone de citas.

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A D I O S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7			1			-		-				-	1
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total				1			-		-				-	1

Sólo se observó un ejemplar, una hembra. Su captura tuvo lugar en la estación 7, ubicada en Tabarca, durante el mes de marzo.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Aunque se la considera una especie común en el Mediterráneo (CHEVREUX y FAGE, 1925; TREGOUBOFF y ROSE, 1957), su presencia en el litoral valenciano es escasa (CARBONELL y JANSÁ, 1983; VIVES, 1966). Su régimen batimétrico profundo (FURNESTIN, 1960; 1968; MACQUART-MOULIN y LEVEAU, 1968; VIVES, 1966), posiblemente debido al acusado fototropismo negativo que posee este planctonte (VIVES, 1966), justificaría su escasez en las capturas.

Su presencia en superficie está causada por una serie de fenómenos físicos particulares, como la homotermia o la luminosidad (FURNESTIN, 1960; VIVES, 1966). Así, se ha comprobado que durante la medianoche puede ascender en la columna de agua y alcanzar importantes densidades poblacionales en las capas más superficiales (MACQUART-MOULIN y LEVEAU, 1968).

También, se ha señalado que la distribución de esta especie está asociada con la de los sálpidos, puesto que entre ambos se establece una relación de tipo comensal (CARBONELL y JANSÁ, 1983; TREGOUBOFF y ROSE, 1957).

En el litoral valenciano se la ha capturado tanto a finales del invierno (VIVES, 1966) como en verano (CARBONELL y JANSÁ, 1983).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su carácter ocasional en el ámbito de estudio es acorde

con la repartición profunda atribuída a esta especie. Sólo la mezcla vertical de aguas, fenómeno que aún perdura a inicios de la primavera, puede explicar su presencia en las muestras superficiales diurnas.

M I S I D A C E O S.

Es un grupo que se halla escasamente representado en las muestras. Tan sólo se observaron unos pocos ejemplares pertenecientes a una única especie, Mesopodopsis slabberi, la cual se incluye en la familia Mysidae.

Esta familia constituye uno de los contingentes más numeroso y característico de los misidáceos. Es reconocible por la posesión de estatocistos sobre los endopoditos de los urópodos, porque el palpo mandibular no suele extenderse más allá de la escama antenal y por la ausencia de branquias en la base de los apéndices torácicos (NOUVEL, 1950a; TATTERSALL y TATTERSALL, 1951).

A pesar de su pobre participación en las muestras, su presencia no es extraña debido a que esta familia abarca numerosas especies de régimen bento-planctónico (MACQUART-MOULIN, 1965; 1975).

Familia Mysidae LATREILLE, 1803

Género Mesopodopsis CZERNIAVSKY, 1882

Mesopodopsis slabberi (P.J. van BENEDEEN, 1861)

Podopsis slabberi P.J. van BENEDEEN, 1861

Macropsis slabberi SARS, 1876

Mesopodopsis slabberi: NOUVEL (1950b), pág. 3; fig. 332-336. TATTERSALL y TATTERSALL (1951), pág. 393-396; fig. 107-108. BACESCU (1954), pág. 82-85; fig. 35. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 82;

fig. 30.10.

DESCRIPCION (Lám. 26).

Cuerpo alargado y esbelto.

Los ojos son pedunculados y muy largos, teniendo una longitud superior a la anchura de la cabeza.

La escama antenal está bien desarrollada, estando su borde externo erizado por multitud de sedas.

Todos los pares de patas torácicas, incluido el primer par, son morfológicamente similares.

El telson no se encuentra bifurcado; es corto, mostrando un contorno que recuerda una "W".

El exopodito de los urópodos tiene su borde externo desnudo, carente de sedas y espinas.

Longitud: 8.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (BACESCU, 1954; NEWELL y NEWELL, 1977; NOUVEL, 1950b; TATTERSALL y TATTERSALL, 1951). Mediterráneo y Mar Negro (BACESCU, 1954; TATTERSALL y TATTERSALL, 1951).

Mediterráneo:

En su cuenca oriental: Mar Egeo (HATZAKIS, 1982).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (BACESCU, 1941), Golfo de León (BACESCU, 1941; FURNESTIN, 1960; MACQUART-MOULIN, 1965), Mar Catalán (VIVES, 1966).

En puertos: de Marsella (CITARELLA, 1973; MACQUART-MOULIN y PATRITI, 1981), de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986), de Valencia (GRAS, 1988).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Es una especie de escasa incidencia en el área de estudio. Únicamente se observó en Valencia, durante el mes de marzo. Se contabilizaron un total de 136 ejemplares, los cuales se capturaron en el antepuerto (estación 3) y en los enclaves extraportuarios más litorales (estaciones 5 y 6).

Se registró la presencia tanto de hembras como de machos.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A T A L E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3			41										41
	4													
	5			39										39
	6			56										56
total				136										136

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de un organismo bento-planctónico, cuya distribución batimétrica está sujeta a migraciones nictimerales (MACQUART-MOULIN, 1965; 1975; MACQUART-MOULIN y PATRITI, 1981).

Es una especie propia de estuarios, debido a su carácter eurihalino (BACESCU, 1941; FURNESTIN, 1960; NEWELL y NEWELL, 1977). Dicho carácter también justifica su abundante repartición en el Mar Negro (BACESCU, 1954).

Es tolerante a la eutrofización, lo cual le permite

sobrevivir en medios confinados, como puertos (MACQUART-MOULIN y PATRITI, 1981).

En el litoral valenciano suele capturarse, de forma esporádica, durante el otoño-invierno, tanto en mar abierto (VIVES, 1966) como en aguas portuarias (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES *et al.*, 1986).

Su presencia había sido constatada en el antepuerto de Valencia, durante el mes de marzo y en escasa cantidad (GRAS, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten confirmar todo lo anteriormente dicho acerca de su ecología. De este modo, su captura exclusiva en Valencia, registrándose en mayor abundancia en la desembocadura del Turia (estación 6), concuerda con su preferencia por las bajas salinidades, así como su tolerancia a la eutrofización.

Su aparición esporádica en las muestras quizás se deba al régimen batimétrico de esta especie. Posiblemente, si las pescas hubiesen sido hiperbénticas o, cuanto menos, superficiales y nocturnas, su captura sería más común. Su ocasionalidad en los arrastres diurnos superficiales durante el invierno así parece corroborarlo, cuando la mezcla vertical de aguas la arrastra desde el fondo.

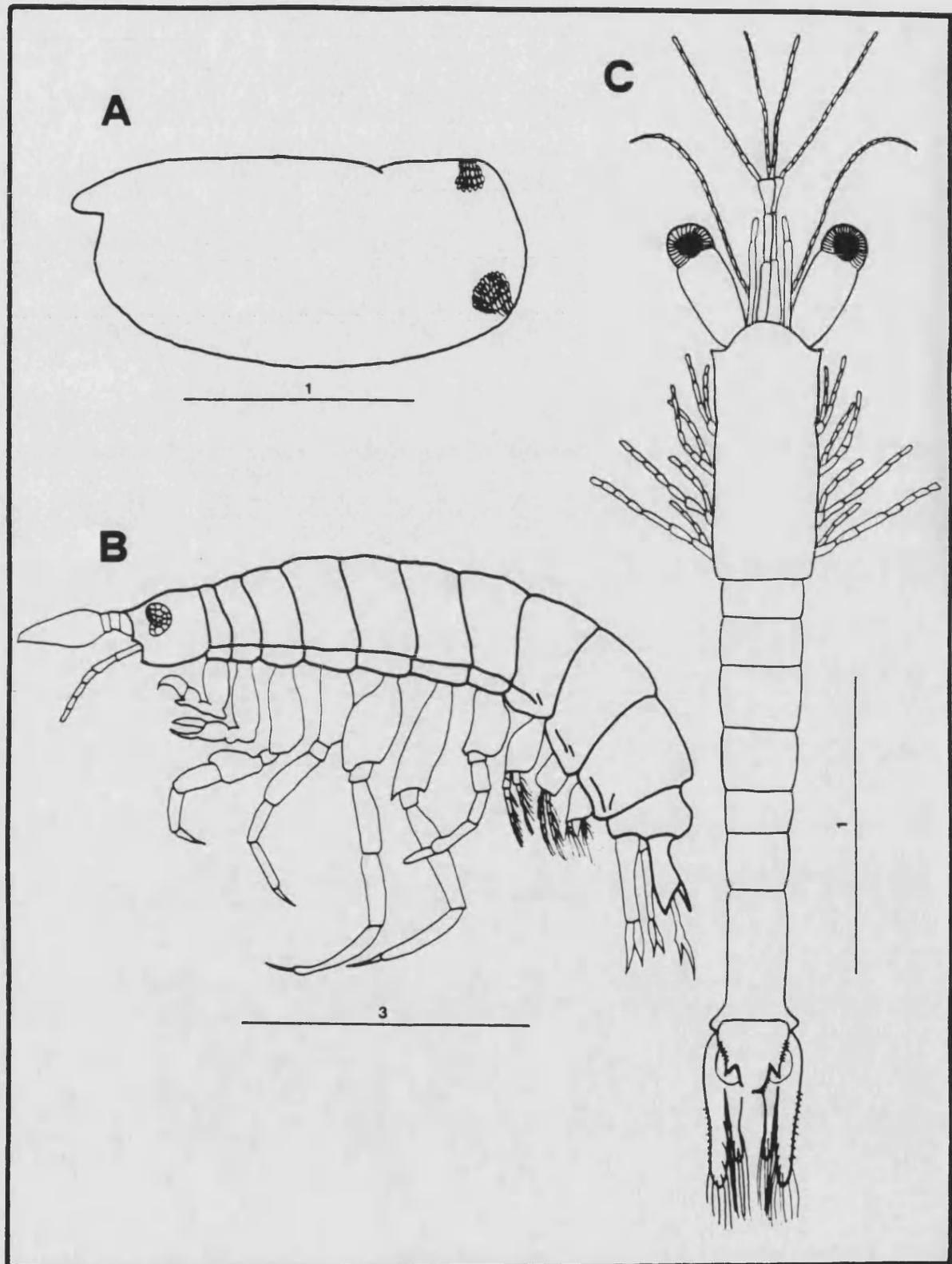


Lámina 26. OSTRACODOS, ANFÍPODOS Y MISIDACEOS (cifras en mm).

A. Ostrácodo Conchoecia haddoni.

B. Anfípodo Vibilia armata.

C. Misidáceo Mesopodopsis slabberi.

Q U E T O G N A T O S .

Se registraron ejemplares pertenecientes al género Sagitta, siendo este el quetognato de mayor representación en el holoplancton.

Género Sagitta QUOY y GAIMARD, 1827

Sagitta setosa MÜLLER, 1847

Sagitta setosa: FRASER (1957), pág. 3; fig. 1. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 481; lám. 152. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 61; fig. 23.1. PIERROT-BULTS y CHIDGEY (1988), pág. 52; fig. 21.

DESCRIPCION (Lám. 27).

Las aletas anteriores se sitúan en una posición netamente posterior a la que ocupa el ganglio ventral, estando bien separadas de las aletas posteriores.

Todas las aletas, incluso la caudal, poseen radios completos.

Las vesículas seminales tienen forma de cuña, hallándose próximas a las aletas posteriores, pudiendo entrar en contacto con ellas, y separadas de la aleta caudal.

Los ovarios son muy cortos.

No existen divertículos intestinales en la porción anterior del tubo digestivo.

Provista de 8-9 garfios cefálicos, los cuales tienen su borde interno liso.

Longitud: alrededor de 10.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (FRASER, 1957; NEWELL y NEWELL, 1977; PIERROT-BULTS y CHIDGEY, 1988; VAN DER SPOEL y HEYMAN, 1983). Mediterráneo (FURNESTIN, 1970b; PIERROT-BULTS y CHIDGEY, 1988; VAN DER SPOEL y HEYMAN, 1983). Mar Negro (FURNESTIN, 1970b).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Adriático (BENOVIC *et al.*, 1978; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965; HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: ANDREU (1979), FURNESTIN (1968). En el Mar Ligur (GHIRARDELLI, 1950; IBANEZ y DALLOT, 1969; PALMA, 1985), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (ANDREU, 1985; CARBONELL y JANSÁ, 1983; DALLOT, 1978).

En puertos: de Marsella (CITARELLA, 1973), de Castellón (VIVES *et al.*, 1986), de Valencia (GRAS, 1988).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 66 y 67).

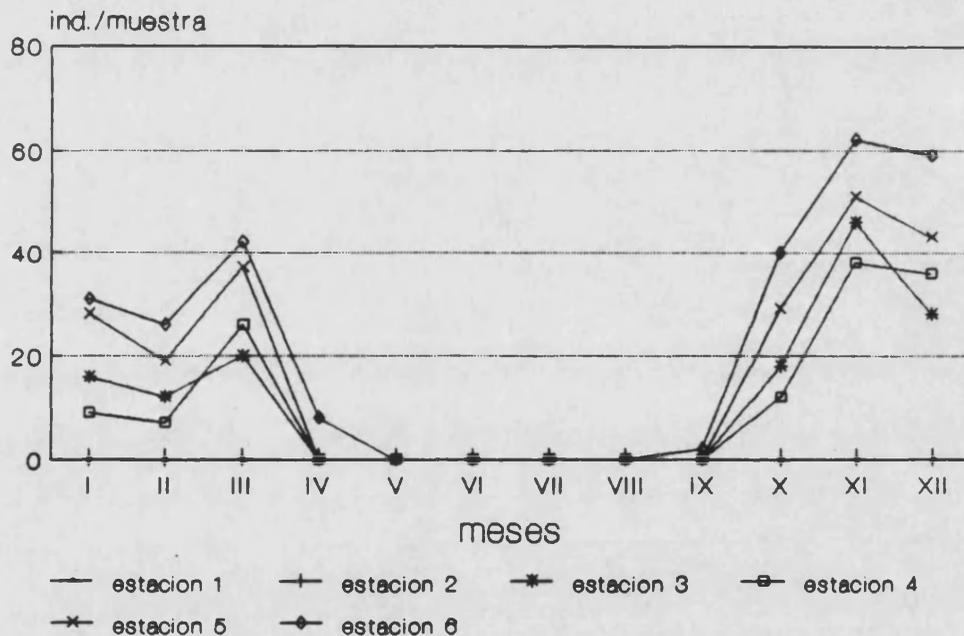
Se observó tanto en Valencia como en Tabarca, aunque en esta última localidad su presencia fue ocasional.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3	16	12	20							18	46	28	140
	4	9	7	26							12	38	36	128
	5	28	19	37							29	51	43	207
	6	31	26	42	8						2	40	62	59
total		84	64	125	8					2	99	197	166	745

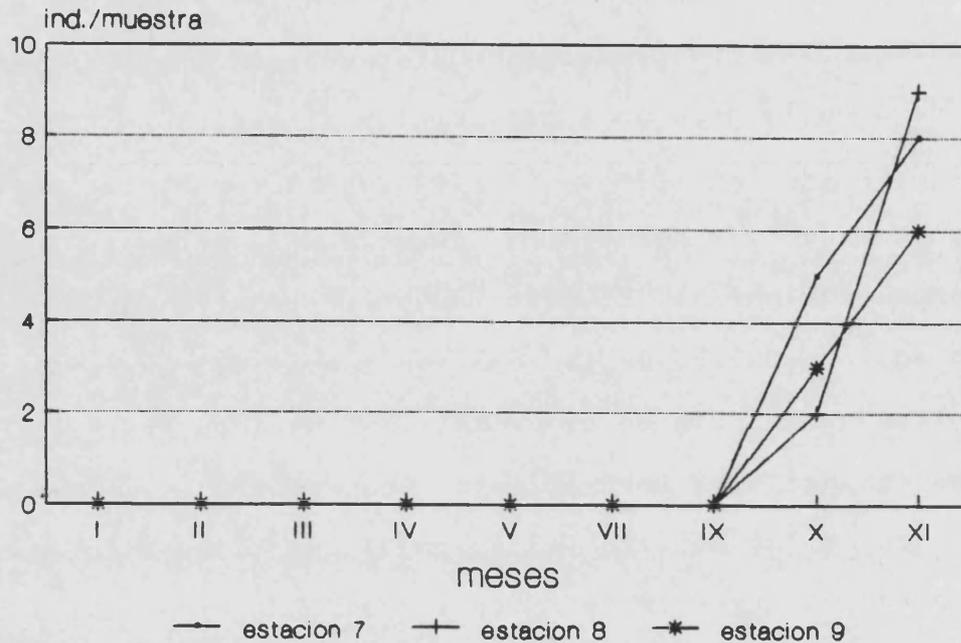
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-		5	8	-	13
	8						-		-		2	9	-	11
	9						-		-		3	6	-	9
total							-		-		10	23	-	33

En Valencia se capturó desde octubre hasta marzo, si bien se pudo observar igualmente durante septiembre y abril en la estación ubicada en la desembocadura del Turia (estación 6). Su participación en las muestras es escasa, puesto que apenas se contabilizaron más de 60 ind./muestra durante el periodo de máximo poblacional (noviembre). El mayor número de ejemplares siempre se registró en la estación de la desembocadura del Turia (estación 6), mientras que el mínimo se contabilizó de forma perpetua en el punto más expuesto al mar abierto (estación 4). Se detectó su presencia en el antepuerto (estación 3), pero jamás en las estaciones intraportuarias (estaciones 1 y 2).



Gráfica 66. Presencia de *Sagitta setosa* en Valencia.

Su participación en las muestras de Tabarca es ínfima. Tan sólo se capturaron un total de 33 ejemplares, correspondientes a los arrastres efectuados en octubre y noviembre.



Gráfica 67. Presencia de Sagitta setosa en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es un quetognato nerítico (ANDREU, 1985; IBANEZ y DALLLOT, 1969; PIERROT-BULTS y CHIDGEY, 1988) y epiplanctónico (ANDREU, 1979; HURE, 1955; IBANEZ y DALLLOT, 1969), que no está sujeto a migraciones verticales nictimerales (PALMA, 1985).

Su presencia en el litoral ibérico mediterráneo es común (ANDREU, 1985; CARBONELL y JANSA, 1983; DALLLOT, 1978). Sin embargo, VIVES (1966) no la menciona de la costa de Castellón. Posteriormente, DALLLOT (1978) confirmó la frecuente aparición de esta especie en dicho enclave e, incluso, VIVES *et al.* (1986) registran su existencia en el interior del puerto de Castellón.

Además de la ya reseñada (VIVES *et al.*, 1986), se dispone de otras observaciones en medios portuarios (CITARELLA, 1973; GRAS, 1988), ratificando todas ellas su repartición intraportuaria es esporádica y numéricamente menor que en mar abierto.

Es un planctonte indicador de dilución (FRASER, 1957;

FURNESTIN, 1960; 1968; 1970b), hecho este justificado por las elevadas concentraciones que alcanza en áreas de influencia fluvial (FURNESTIN, 1960; 1968) y en el Mar Negro (FURNESTIN, 1970b).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos, tanto los máximos poblacionales alcanzados en la estación de la desembocadura del Turia (estación 6) como los mínimos de las estaciones más expuestas al mar abierto (estación 4 de Valencia y estaciones 7, 8 y 9 de Tabarca), permiten corroborar su afinidad por las bajas salinidades. Asimismo, las elevadas precipitaciones que se dan en la zona durante el otoño determinan la dilución de las aguas y permitirían explicar su rango de aparición temporal.

Sagitta enflata GRASSI, 1881

Sagitta inflata RITTER-ZAHONY, 1908. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 481; lám. 154. HERNANDEZ (1984), pág. 6; fig. 7.2.

Sagitta enflata: FRASER (1957), pág. 3; fig. 12. FURNESTIN (1957), pág. 214-217; fig. 86. MORENO (1973), pág. 22. BOLTOVSKOY (1981), pág. 788; fig. 256.9. PIERROT-BULTS y CHIDGEY (1988), pág. 34; fig. 11.

DESCRIPCION (Lám. 27).

Las aletas anteriores se sitúan en una posición claramente posterior a la que ocupa el ganglio ventral, estando bien separadas de las aletas posteriores.

Todas las aletas, incluso la caudal, se hallan parcialmente radiadas. Los radios se disponen periféricamente.

Las vesículas seminales son pequeñas y redondeadas, quedando en contacto con la aleta caudal y netamente separadas de las aletas posteriores.

Los ovarios son muy cortos.

No existen divertículos intestinales en la porción anterior del tubo digestivo.

Provista de 8-10 garfios cefálicos, los cuales tienen su borde interno liso.

Longitud: superior a los 10.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (FRASER, 1957; FURNESTIN, 1957; 1964; HERNANDEZ, 1984; MORENO, 1973). Atlántico SO (BOLTOVSKOY, 1981). Zonas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (BOUR y FRONTIER, 1974; FRONTIER, 1977). Indico (ALVARIÑO, 1964). Mediterráneo (FURNESTIN, 1970b; MORENO, 1973). Mar Rojo (CASANOVA et al., 1973; SEGUIN, 1984). Mar Negro (FURNESTIN, 1970b).

Mediterráneo: FURNESTIN (1953; 1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: CASANOVA et al. (1973). En el Mar Adriático (BENOVIC et al., 1978; GHIRARDELLI y SPECCHI, 1965; HURE, 1955; 1961), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: ANDREU (1979), FURNESTIN (1955; 1968). En el Mar Ligur (GHIRARDELLI, 1950; IBANEZ y DALLLOT, 1969; PALMA, 1985), sector central (FURNESTIN, 1962), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (ANDREU, 1985; CARBONELL y JANSÁ, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), Mar de

Alborán (ALVARIÑO, 1957; ANDREU, 1983; CAMIÑAS, 1983; 1985; FUR-
NESTIN, 1958), sector norteafricano (SEGUIN, 1968b).

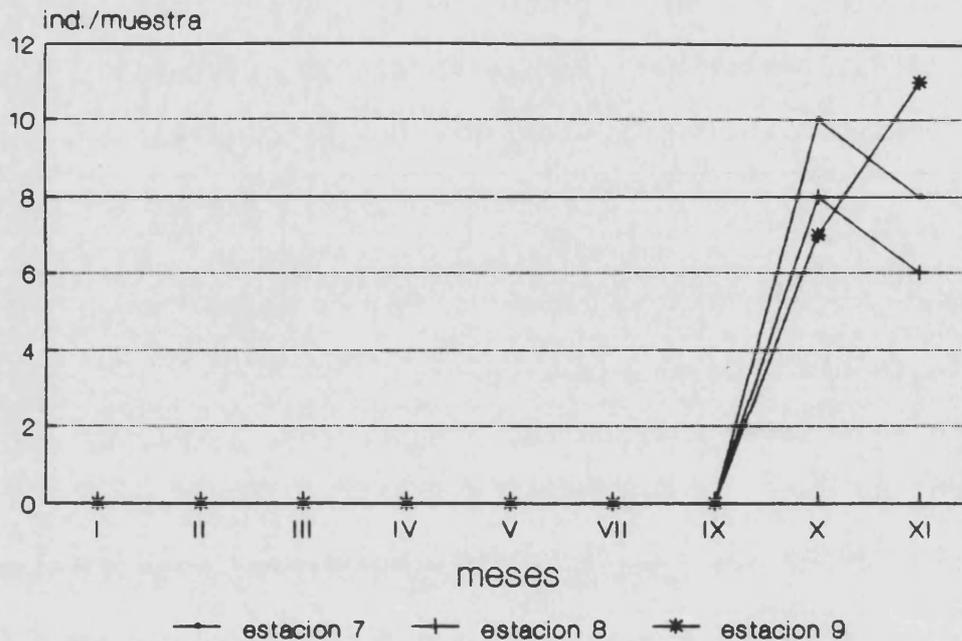
En puertos: varios de Sicilia (GUGLIELMO, 1973), de Marsella
(CITARELLA, 1973), de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES et al.,
1986).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 68).

Sólo se observó en Tabarca, durante los meses de octubre y
noviembre. Su participación en las muestras es pobre (apenas se
capturaron más de 10 ind./muestra), habiéndose contabilizado un
total de 50 ejemplares.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A L E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-		10	8	-	18
	8						-		-		8	6	-	14
	9						-		-		7	11	-	18
total							-		-		25	25	-	50



Gráfica 68. Presencia de Sagitta enflata en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es uno de los quetognatos más abundantes de la generalidad del Mediterráneo (FURNESTIN, 1953; TREGOUBOFF y ROSE, 1957), así como de sus enclaves litorales ibéricos (ANDREU, 1985; CARBONELL y JANSA, 1983; VIVES, 1966).

Es una especie seminerítica (FURNESTIN, 1957; IBANEZ y DALLOT, 1969), eurihalina (FURNESTIN, 1957), que muestra cierta preferencia por las aguas cálidas (PIERROT-BULTS y CHIDGEY, 1988) y que ocupa un amplio rango batimétrico, aunque los individuos adultos tienden a distribuirse en los niveles intermedios (ANDREU, 1979).

Este aparente carácter eurioico, el cual le permite tener una vasta repartición geográfica, no le es suficiente, sin embargo, para poder colonizar eficazmente medios portuarios. Así, su presencia en estas zonas es ocasional e indicio de la entrada de aguas del exterior (CITARELLA, 1973; SAN FELIU, 1962; VIVES *et*

al., 1986).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su escasa presencia en el área estudiada, circunscrita a la localidad de Tabarca, parece contrastar con lo común de su observación en otras zonas mediterráneas próximas. No obstante, si se considera el régimen batimétrico intermedio que tienen los adultos (únicos ejemplares que se pueden adscribir específicamente) se podrá entender tanto la ocasionalidad de esta especie en unas muestras obtenidas en aguas superficiales como su aparición otoñal, cuando así lo propicia la mezcla vertical. También, su más que probable sensibilidad al confinamiento y a la eutrofización justificaría su total ausencia en Valencia, donde dichas condiciones reinan comúnmente.

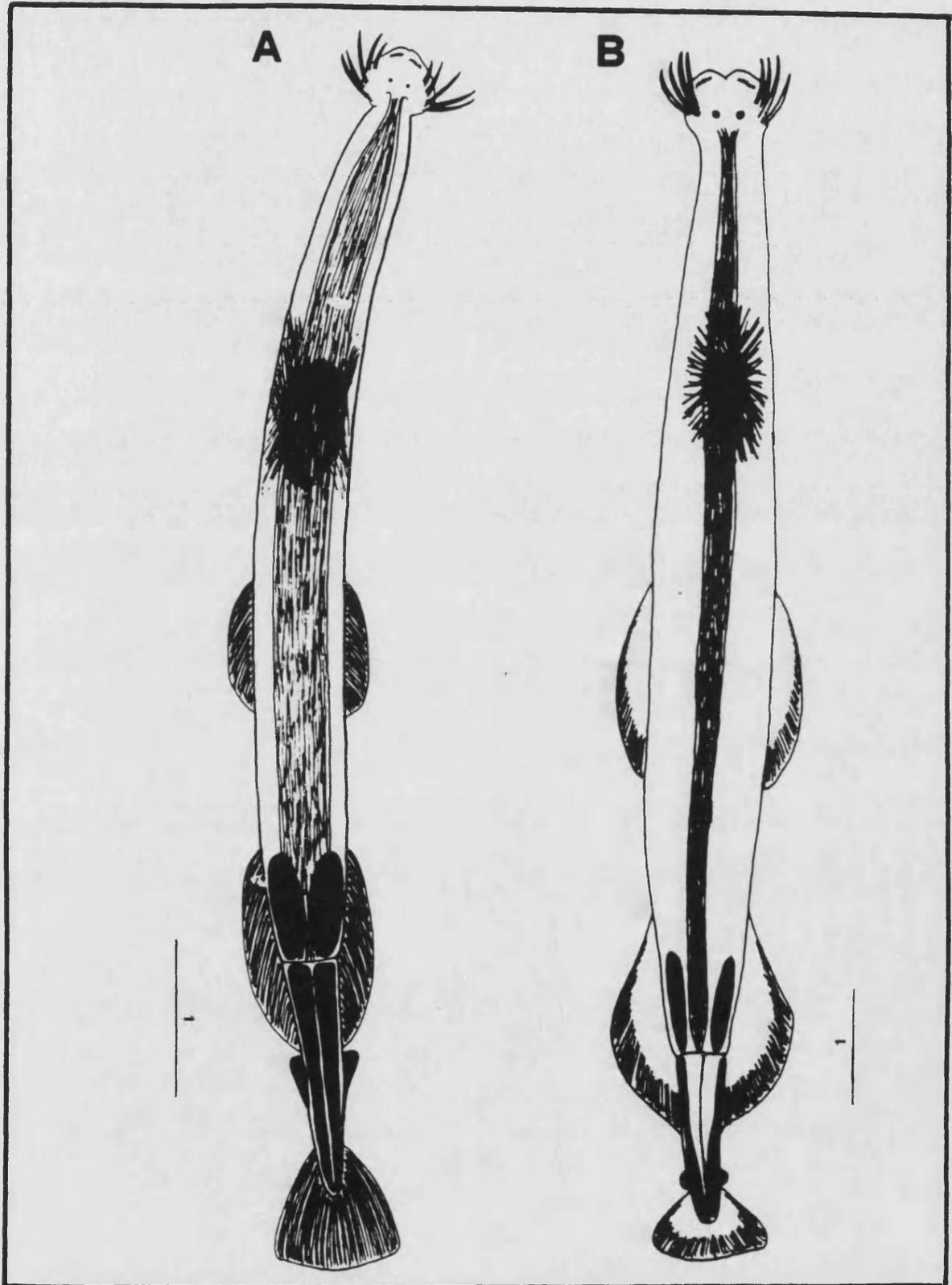


Lámina 27. QUETOGNATOS (cifras en mm).

A. Sagitta setosa.

B. Sagitta enflata.

T U N I C A D O S.

Están representados sus 2 grupos holoplanctónicos: los Apendiculariáceos y los Taliáceos.

Clase Appendicularia LAHILLE, 1890

Incluye aquellos tunicados cuyo cuerpo está constituido por un tronco y una cola. En el tronco se sitúan la mayor parte de órganos vitales. La cola contiene, en su porción central, la notocorda, la cual queda envuelta por bandas musculares.

Familia Oikopleuridae LAHILLE, 1887

Sus representantes se caracterizan por tener un tronco ovoide, y una cola fusiforme, estrecha y con extremo acuminado.

Género Oikopleura MERTENS, 1831Oikopleura dioica FOL, 1872

Oikopleura dioica: BERRILL (1950), pág. 313-314; fig. 115. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 524-525; lám. 193. FENAUX (1967a), pág. 53-54; fig. 27. BÜCKMANN (1969), pág. 3; fig. 3. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 96; fig. 37.7. ESNAL (1981a), pág. 823; fig. 269.23. FRASER (1982), pág. 10; fig. 4. RADUAN (1987), pág. 64-65; fig. 3.

DESCRIPCION (Lám. 28).

La pared posterior del estómago es rectilínea y vertical, sin formar divertículos, por lo que la separación del digestivo y las gónadas queda patente.

En la mitad distal de la cola se hallan, generalmente, 2 células subcordales fusiformes, las cuales se emplazan en el lado derecho de la notocorda.

Los sexos están separados, siendo un caso excepcional dentro de los apendiculariáceos.

Longitud: alrededor de 1.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ESNAL, 1981a). Atlántico NE (BERRILL, 1950; BÜCKMANN, 1969; FRASER, 1982; FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (ESNAL, 1981a). Zona tropical del Indico S (FENAUX, 1969; FRONTIER, 1977). Mar Rojo (FENAUX, 1967b; SEGUIN, 1984). Mar Negro (MARGINEANU, 1965).

Mediterráneo: FENAUX (1967a), FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al., 1984), Mar Adriático (BENOVIC et al., 1978; HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (FENAUX, 1959), Golfo de León (RAZOULS, 1969), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; JANSA, 1985b; RADUAN, 1987), Mar de Alborán (FURNESTIN, 1958; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (BERNARD, 1958).

En puertos: de Marsella (CITARELLA, 1973), de Barcelona (VIVES y CROS, 1983), varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Valencia (GRAS, 1988; RADUAN, 1987).

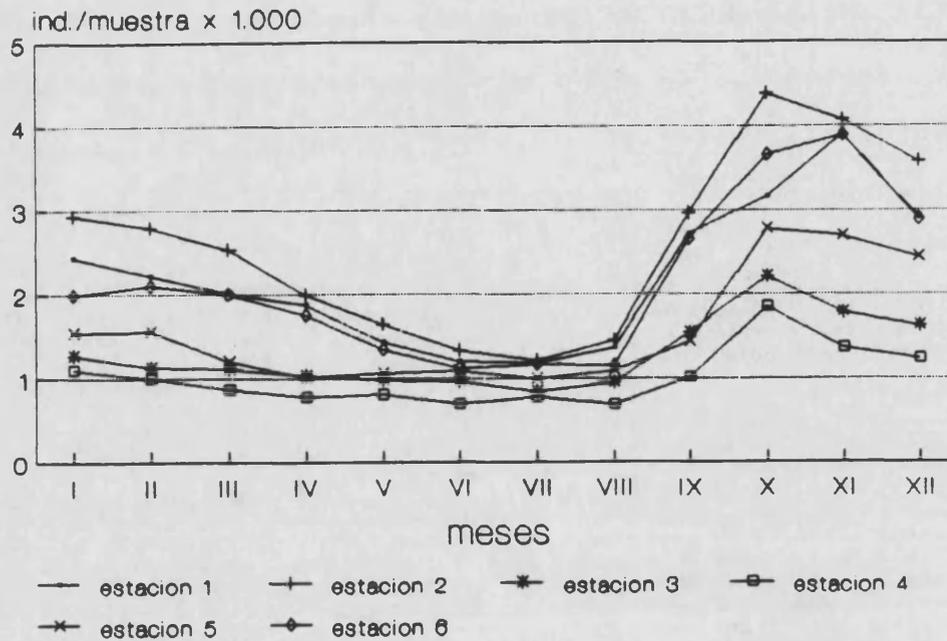
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 69 y 70).

Se trata del tunicado predominante, constituyendo uno de los planctones más característicos y abundantes en el área estudiada. Se la observó a lo largo de todo el año en ambas localidades.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES	1	2435	2224	2012	1870	1428	1196	1178	1362	2720	3162	3896	2914	26397
	2	2928	2788	2540	1990	1636	1332	1208	1445	2962	4384	4074	3576	30863
	3	1264	1130	1102	1028	975	952	832	946	1544	2218	1782	1618	15391
	4	1096	998	868	776	802	696	774	682	1002	1852	1354	1232	12132
	5	1540	1556	1200	1006	1054	1082	990	1088	1428	2776	2702	2446	18868
	6	1998	2102	2004	1752	1338	1114	1152	1142	2660	3654	3884	2888	25688
total		11261	10798	9726	8422	7233	6372	6134	6665	12316	18046	17692	14674	129339

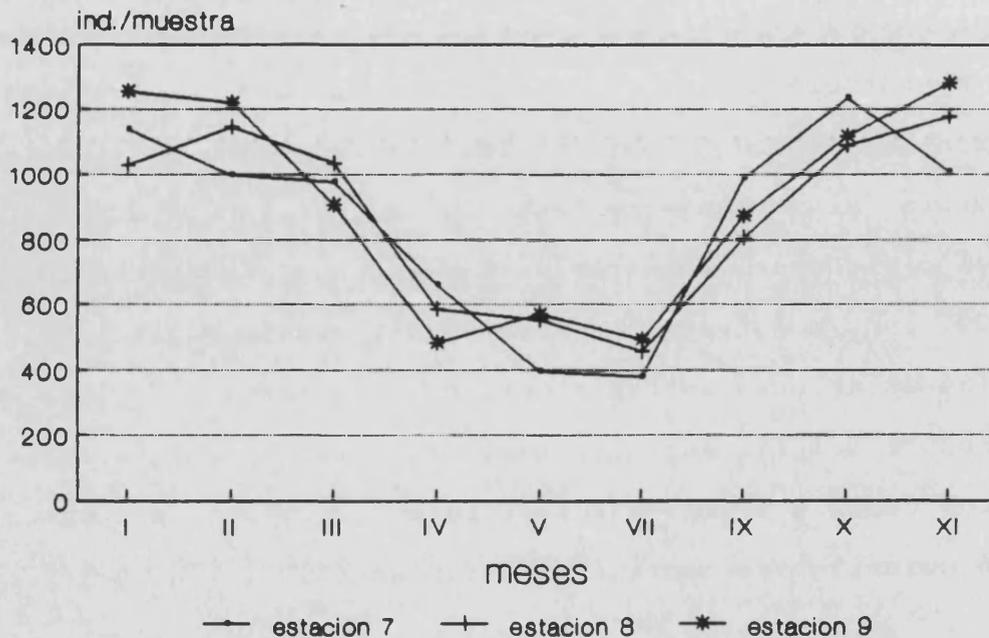
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
TARUCAS	7	1136	996	974	660	395	-	378	-	988	1234	1008	-	7769
	8	1028	1144	1032	584	552	-	456	-	804	1088	1176	-	7864
	9	1254	1220	905	482	570	-	492	-	872	1116	1282	-	8193
total		3418	3360	2911	1726	1517	-	1326	-	2664	3438	3466	-	23826

En Valencia se capturó en mayor cantidad durante el otoño (el máximo poblacional se registró en octubre, llegándose a contabilizar más de 4.000 individuos en la estación intraportuaria 2). Su abundancia se prodiga el resto del año (generalmente se observaron más de 1.000 ind./muestra), a excepción de la estación más expuesta al mar abierto (estación 4), en la que durante gran parte del ciclo anual (en primavera y verano) se detectaron menos de 1.000 ind./muestra. Las mayores densidades poblacionales se dan en las estaciones intraportuarias (estaciones 1 y 2) y en la desembocadura del río Turia (estación 6); por el contrario, es en los puntos menos confinados (estaciones 3, 4 y 5) donde su participación cuantitativa decrece ostensiblemente.



Gráfica 69. Presencia de Oikopleura dioica en Valencia.

En Tabarca, las cantidades observadas son comparables a las contabilizadas en las estaciones menos confinadas de Valencia, puesto que sólo durante el periodo de máximo se contabilizaron más de 1.000 ind./muestra (en otoño e invierno), mientras que el resto del año se presentó en menor abundancia (menos de 1.000 ind./muestra). La dinámica poblacional es análoga en todos los puntos allí muestreados.



Gráfica 70. Presencia de Oikopleura dioica en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie nerítica (BERRILL, 1950; ESNAL, 1981a; FURNESTIN, 1957; 1964), de amplia distribución batimétrica (FURNESTIN, 1957), euriterma (BERNARD, 1958; ESNAL, 1981a) y eurihalina (BERNARD, 1958), si bien ciertos autores consideran que requiere salinidades moderadas (FENAUX, 1959; FURNESTIN, 1964).

Es un planctonte propio de aguas portuarias (CITARELLA, 1973), donde alcanza grandes densidades poblacionales (GRAS, 1988; RADUAN, 1987; VIVES y CROS, 1983).

Su rango de aparición temporal es muy irregular (JANSA, 1985b), aunque se ha señalado que las épocas de mayor proliferación demográfica suelen ser la primavera y el otoño (FENAUX, 1959; 1972).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La abundancia con que se presenta en las estaciones intraportuarias (estaciones 1 y 2), así como en la desembocadura del río Turia (estación 6), permite corroborar que se trata de un planctonte característico de aguas confinadas y/o sometidas a eutrofización. Su régimen trófico filtrador podría verse favorecido en estas áreas, donde la disponibilidad de fitoplancton es prácticamente perenne dada la elevada concentración de nutrientes existentes. También, su carácter eurioico posibilita su supervivencia en estos medios sometidos a alta variabilidad ambiental.

El máximo poblacional otoñal podría justificarse tanto por el excedente de nutrientes que se aportan durante la homotermia como, en menor medida, por las precipitaciones que se producen durante ese periodo del año, las cuales pueden favorecer su exigencia por medios moderadamente diluídos.

Su presencia en aguas exteriores y no eutrofizadas, aunque no tan abundante, es común, debido al origen nerítico de esta especie.

Oikopleura longicauda (VOGT, 1854)

Appendicularia longicauda VOGT, 1854

Oikopleura longicauda: TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 520-521; lám. 193. FENAUX (1967a), pág. 63-64; fig. 33. BÜCKMANN (1969), pág. 5; fig. 8. ESNAL (1981a), pág. 823; fig. 269.27. RADUAN (1987), pág. 65-66; fig. 4.

DESCRIPCION (Lám. 28).

No se observan células subcordales.

La cola es ancha y robusta, con su extremo terminal romo.

De la cara dorsal del tronco parte una expansión cuticular, la cual forma a modo de un capuchón.

Longitud: superior a los 2.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ESNAL, 1981a; FURNESTIN, 1957). Atlántico NE (BÜCKMANN, 1969; FURNESTIN, 1957; 1964). Atlántico SO (ESNAL, 1981a). Zona tropical del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FENAUX, 1969; FRONTIER, 1977). Mar Rojo (FENAUX, 1967b; SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: FENAUX (1967a), FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU et al.,

1984), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961), sector libio-siciliano (SEGUIN, 1968a).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (FENAUX, 1959), Golfo de León (FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1969), Mar Catalán (JANSA, 1985b; RADUAN, 1987; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (FURNESTIN, 1958), sector norteafricano (BERNARD, 1958; SEGUIN, 1968b).

En puertos: varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Valencia (RADUAN, 1987).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 71 y 72).

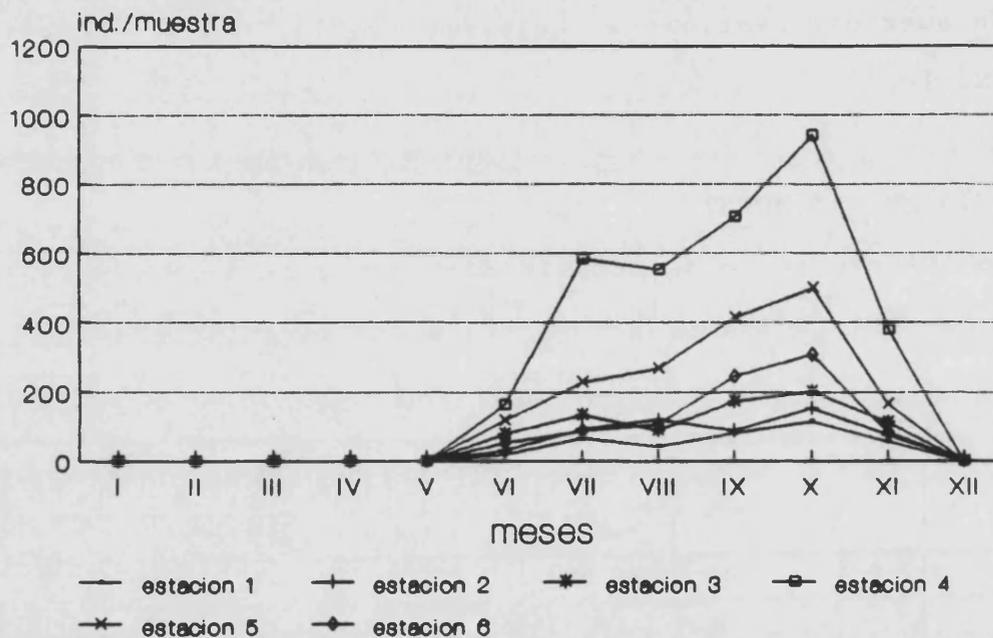
Se observó en ambas localidades, desde la primavera hasta el otoño. Su captura tuvo lugar en todas las estaciones muestreadas.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1						18	66	42	82	116	58		382
	2						32	94	121	89	154	76		566
	3						80	136	90	174	202	114		796
	4						164	582	552	705	944	380		3327
	5						118	230	268	414	498	166		1694
	6						52	88	106	246	310	84		886
total							464	1196	1179	1710	2224	878		7651

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7					182	-	636	-	774	1322	1114	-	4028
	8					104	-	520	-	846	1105	960	-	3535
	9					216	-	578	-	925	1072	1086	-	3877
total						502	-	1734	-	2545	3499	3160	-	11440

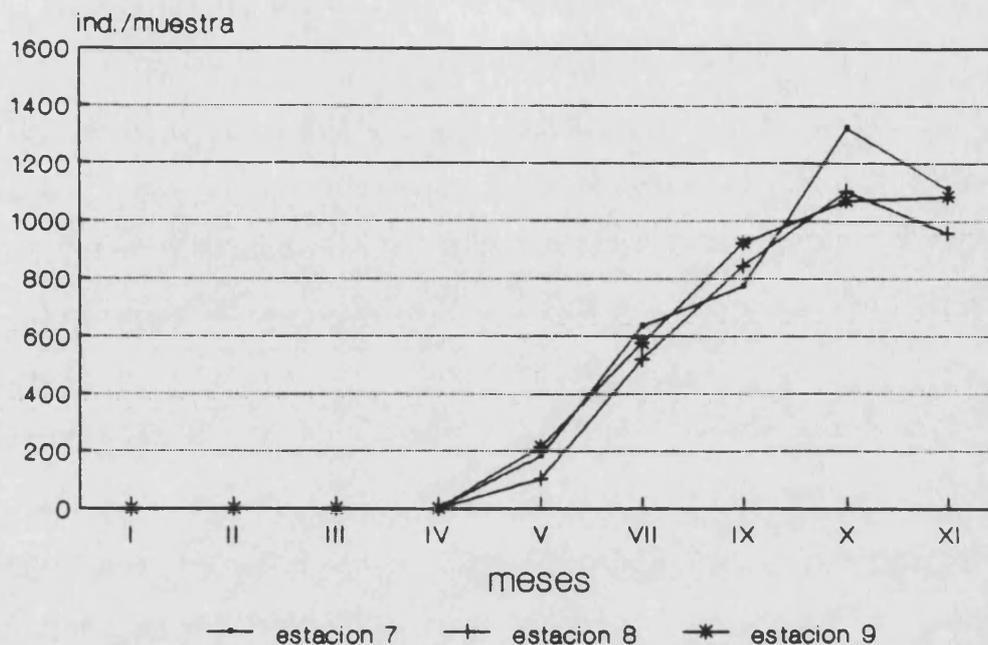
En Valencia empezó a observarse, en escasa cantidad, durante el mes de junio (apenas se capturaron más de 100 ind./muestra). A partir de ese periodo su participación en las muestras va incrementándose progresivamente, siendo su presencia común (se conta-

bilizaron más de 100 ind./muestra), hasta alcanzarse el máximo poblacional en octubre. A lo largo del mes de noviembre, vuelve a registrarse en escasa cantidad, para desaparecer definitivamente en diciembre. Las mayores densidades poblacionales se detectaron en las estaciones menos confinadas (estaciones 4 y 5); en cambio, su participación es ostensiblemente menor en los puntos intraportuarios y/o sometidos a eutrofización (estaciones 1, 2, 3 y 6).



Gráfica 71. Presencia de *Oikopleura longicauda* en Valencia.

En Tabarca se observó desde mayo hasta noviembre, con una dinámica poblacional que sigue la misma pauta que la reseñada para Valencia, aunque aquí está mejor representada cuantitativamente. En mayo se capturó comúnmente (más de 100 ind./muestra), incrementándose su participación en los meses sucesivos, hasta alcanzar el máximo en octubre, periodo en el que llega a abundar (más de 1.000 ind./muestra). En noviembre empieza a decrecer su participación, para no registrarse su presencia durante el invierno. El ciclo seguido es análogo en las 3 estaciones muestreadas.



Gráfica 72. Presencia de Oikopleura longicauda en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Ha sido considerado el apendiculariáceo más abundante del Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957). También, se ha coincidido en atribuirle este carácter predominante en ciertos puntos de la cuenca occidental mediterránea, como en Baleares (JANSA, 1985b).

Es una especie que se distribuye preferentemente en mar abierto (FURNESTIN, 1957; 1958; 1964), aunque su observación es común en la zona nerítica (VIVES, 1965; 1966). Sin embargo, su presencia en el interior de puertos es escasa (RADUAN, 1987).

Su rango batimétrico es, igualmente, muy amplio (FURNESTIN, 1957; HURE, 1955).

Se ha señalado que su periodo de máxima proliferación es el verano y el otoño (FENAUX, 1959; 1972), coincidiendo con los máximos valores térmicos, lo cual concuerda con su supuesta termofilia (ESNAL, 1981a; FENAUX, 1959; 1967a).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

A diferencia de Q. dioica, esta especie es eminentemente extraportuaria, estando mejor representada en aquellas muestras que proceden de los puntos más expuestos al mar abierto (estación 4 de Valencia y todas las estaciones de Tabarca). A su vez, estos resultados permiten confirmar su carácter más pelágico, así como su sensibilidad al confinamiento y a la eutrofización.

Asimismo, su periodo de aparición estivo-otoñal es acorde tanto con la que se ha reseñado generalmente en la bibliografía, como con el carácter termófilo que se le ha atribuido.

Familia Fritillaridae SEELIGER, 1895

Sus representantes poseen un tronco alargado y deprimido dorsoventralmente; nunca es globoso. La cola está muy ensanchada, con expansiones laterales de aspecto aliforme; su extremo terminal puede ser escotado o acuminado.

Género Fritillaria QUOY y GAIMARD, 1833-1836

Fritillaria pellucida (BUSCH, 1851)

Eurycercus pellucidus BUSCH, 1851

Fritillaria pellucida: TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 531-532; lám. 195. FENAUX (1967a), pág. 95-96; fig. 4. BÜCKMANN (1969), pág. 6; fig. 15. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 97; fig. 37.5.

ESNAL (1981a), pág. 823; fig. 262. RADUAN (1987), pág. 67-68; fig. 6.

DESCRIPCION (Lám. 28).

El tronco es muy voluminoso. De su cara posterior parten 2 apófisis cuticulares a modo de cuernos.

Tanto la morfología como la disposición de las gónadas son muy peculiares: el testículo, en los individuos completamente maduros, tiene un aspecto que recuerda una "Y", mientras que el ovario es redondeado y se emplaza sobre una de las ramas que forma el testículo. Ambas gónadas se sitúan en la porción posterior del tronco.

La cola es muy ancha. En ella existen 4 células anficordales esféricas, 2 a cada lado de la notocorda. Su extremo terminal se halla escotado.

Longitud: superior a los 2.5 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ESNAL, 1981a). Atlántico NE (BÜCKMANN, 1969; FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (ESNAL, 1981a). Zona tropical del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FENAUX, 1969; FRONTIER, 1977). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: FENAUX (1967a), FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (HURE, 1961).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (FENAUX, 1959), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; RAZOULS, 1969), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; JANSA, 1985b; RADUAN, 1987;

VIVES, 1966), sector norteafricano (BERNARD, 1958).

En puertos: varios de Baleares (JANSA, 1985a), de Valencia (RADUAN, 1987).

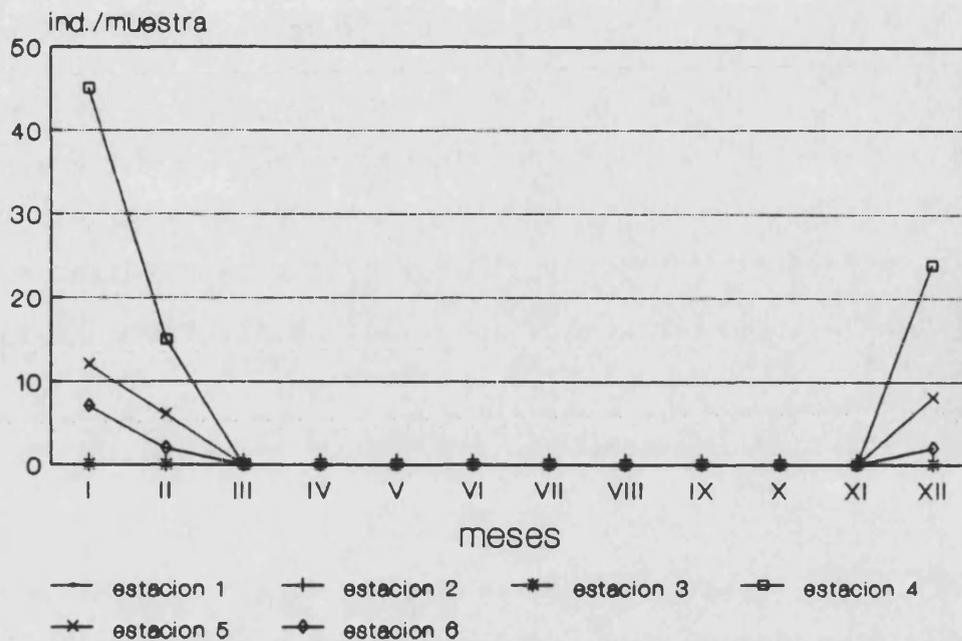
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráfica 73).

Su participación en las muestras, tanto en las procedentes de Valencia como en las de Tabarca, es muy pobre, circunscribiéndose a un escaso número de ejemplares capturados a finales de otoño y durante el invierno.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N E S	1													
	2													
	3													
	4	45	15										24	84
	5	12	6										8	26
	6	7	2										2	11
total		64	23										34	121

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-			11	-	11
	8						-		-			7	-	7
	9						-		-			10	-	10
total							-		-			28	-	28

En Valencia se observó desde diciembre hasta febrero y, exclusivamente, en las estaciones extraportuarias (estaciones 4, 5 y 6). En dichos puntos, su presencia sólo es considerable en aquél que está más expuesto al mar abierto (estación 4), donde se llegaron a contabilizar 45 individuos en el mes de enero.



Gráfica 73. Presencia de *Fritillaria pellucida* en Valencia.

En Tabarca se registraron un total de 28 ejemplares, correspondientes a los arrastres efectuados en sus 3 estaciones de muestreo durante noviembre.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie propia de mar abierto (FURNESTIN, 1964; JANSA, 1985b) y de niveles batimétricos profundos (VIVES, 1966). Se ha señalado que su distribución profunda se acentúa cuando la temperatura superficial del agua asciende brusca y considerablemente (FURNESTIN, 1957), como respuesta a su estenotermia y afinidad por las bajas temperaturas (FENAUX, 1959).

Su presencia en el dominio nerítico suele acontecer a lo largo del invierno (CARBONELL y JANSA, 1983; CHAMPALBERT, 1969; FENAUX, 1959; 1967a; VIVES, 1966).

Su procedencia oceánica justificaría la ocasionalidad de su repartición en el interior de puertos (JANSA, 1985a; RADUAN, 1987).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La escasez con la que ha sido observada en el área de estudio permite confirmar el origen alóctono (oceánico y profundo) de esta especie, siendo la acción de los temporales de otoño e invierno quien posibilita su aporte a los niveles superficiales y al dominio nerítico. Su procedencia también explicaría su exclusiva repartición extraportuaria.

Fritillaria borealis f. intermedia LOHMANN, 1905

Fritillaria borealis truncata LOHMANN, 1931. BÜCKMANN (1969), pág. 6; fig. 12. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 96; fig. 37.1. FRASER (1982), pág. 14; fig. 7b.

Fritillaria borealis f. intermedia: TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 530; lám. 195. FENAUX (1967a), pág. 81-83; fig. 42b-43b. RADUAN (1987), pág. 71; fig. 8.

DESCRIPCION (Lám. 28).

El tronco es piriforme, mostrando su contorno estrechado a la altura del estómago. En su porción posterior, la cutícula presenta 2 escotaduras, por lo que esta adopta el aspecto de trébol.

Las gónadas se sitúan en la parte posterior del tronco. El testículo es alargado, encontrándose inmediatamente por detrás de la posición que ocupa el ovario. El ovario es esférico.

El extremo terminal de la cola se halla escotado. En ella no se observan células anficordales.

Longitud: entre 1.0 y 2.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: Atlántico NE (BÜCKMANN, 1969; FRASER, 1982; NEWELL y NEWELL, 1977). Zona tropical del Indico S (FENAUX, 1969; FRONTIER, 1977).

Mediterráneo: FENAUX (1967a), FURNESTIN (1979), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el Mar Adriático (HURE, 1961).

En su cuenca occidental: en el Mar Catalán (JANSA, 1985b; RADUAN, 1987).

En puertos: de Valencia (RADUAN, 1987).

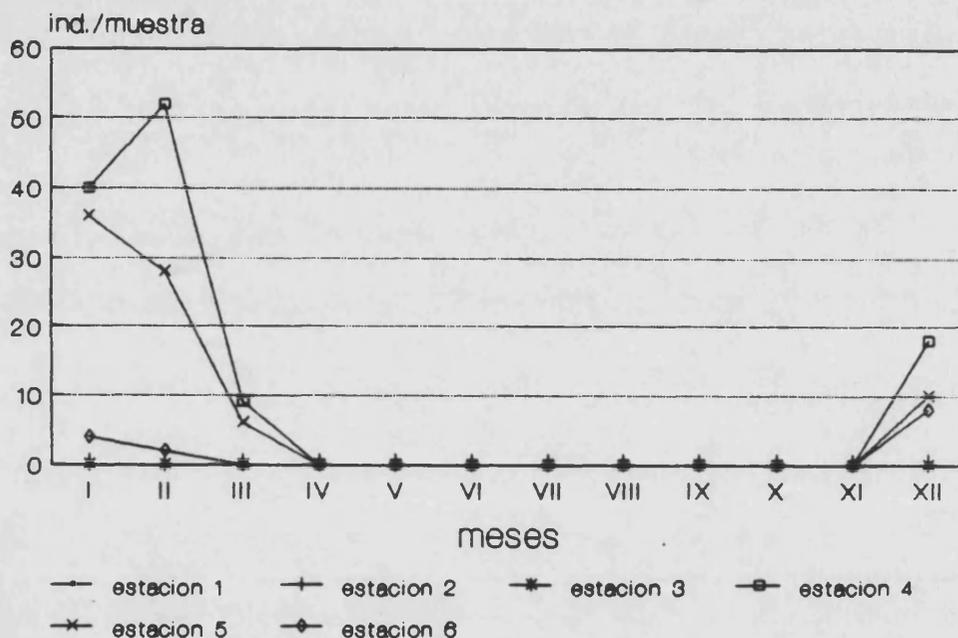
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 74 y 75).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4	40	52	9									18	119
	5	36	28	6									10	80
	6	4	2										8	14
	total	80	82	15									36	213

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	28	36	66	12	6	-	5	-	4	9	9	-	175
	8	21	42	45	7	4	-	8	-	6	11	8	-	152
	9	18	54	58	10	8	-	3	-	2	7	9	-	169
	total	67	132	169	29	18	-	16	-	12	27	26	-	496

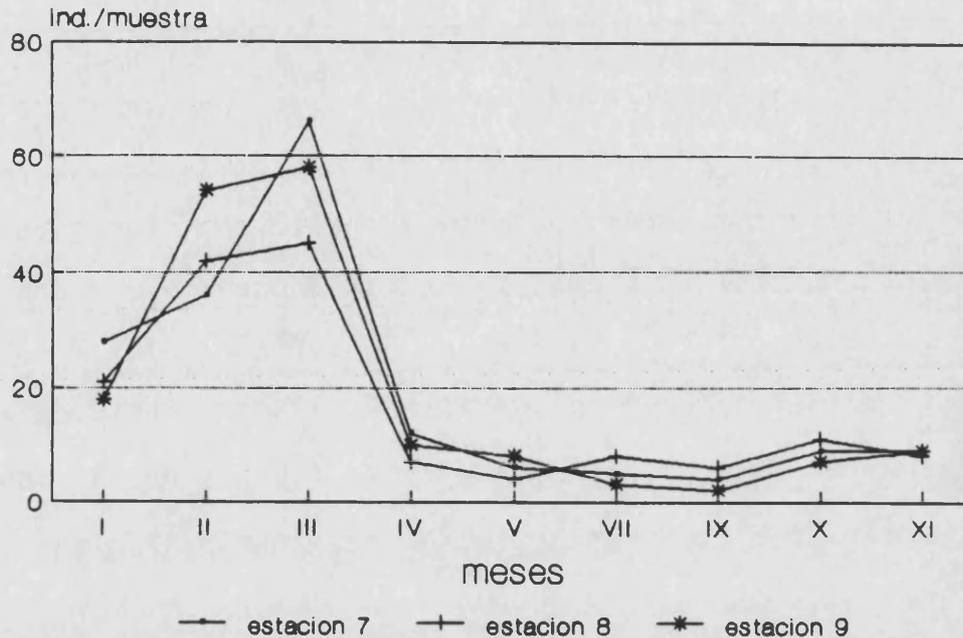
En Valencia sólo se observó desde diciembre hasta marzo, siendo su participación muy escasa. Es en pleno invierno (enero y

febrero) cuando se contabilizó en mayor cantidad (hasta 52 ejemplares se registraron en la estación 4 durante el mes de febrero). Unicamente se la capturó en las estaciones extraportuarias (estaciones 4, 5 y 6).



Gráfica 74. Presencia de *Fritillaria borealis* en Valencia.

En Tabarca su presencia es perenne, aunque se la observó en mayor abundancia a lo largo del invierno (hasta 66 individuos se contabilizaron en la estación 7 durante marzo). El resto del año su participación es ocasional (siempre se registraron menos de 10 ind./muestra). Se distribuye por igual en las 3 estaciones allí muestreadas.



Gráfica 75. Presencia de *Fritillaria borealis* en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de la variedad de *F. borealis* que tiene una repartición geográfica más meridional, debido a su afinidad por las aguas cálidas (FRASER, 1982; NEWELL y NEWELL, 1977). En las áreas costeras mediterráneas, la presencia de las distintas variedades que comprende dicha especie suele acontecer en invierno, siendo observadas junto a *F. pellucida* (FENAUX, 1959). En otros puntos neríticos del Mediterráneo, como Baleares (JANSA, 1985b) o Cullera (RADUAN, 1987), su rango de aparición temporal es más dilatado, pudiéndola capturar a lo largo de todo el año, salvo en verano.

Se ha señalado su notable representación en el zooplancton intraportuario de Valencia, siendo el segundo apendiculariáceo, tras *O. dioica*, en cuanto a abundancia (RADUAN, 1987), aunque sea la única cita de que se dispone acerca de su distribución en el interior de puertos.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La escasez con la que ha sido observada en el área de estudio, así como su preferente distribución invernal, permite confirmar el origen alóctono de esta especie. Al igual que para F. pellucida, su aporte al dominio nerítico puede verse posibilitado por la acción de los temporales de otoño e invierno. Esta procedencia oceánica también justificaría su repartición extra-portuaria, pudiendo ser observada durante todo el año en aquellos puntos de mayor exposición al mar abierto (estaciones 7, 8 y 9 de Tabarca).

Clase Thaliacea VAN DER HOEVEN, 1850

Incluye aquellos tunicados en los que la notocorda se halla ausente durante el estado adulto. Esto hace que su cuerpo carezca de apéndice caudal. La notocorda sólo se presenta en la fase larvaria, la cual sí que desarrolla una región caudal. Presentan ciclos metagenéticos, alternando generaciones asexuadas (oozoides) con otras sexuadas (gonozoides).

Familia Doliolidae ULJANIN, 1884

Se caracteriza porque todas las generaciones del ciclo vital poseen forma de barril, cuya superficie está surcada transversalmente por bandas musculares anulares y paralelas entre sí.

Género Doliolum QUOY y GAIMARD, 1834

Doliolum nationalis BORGERT, 1894

Doliolum nationalis: FRASER (1947a), pág. 3. BERRILL (1950), pág. 283-284; fig. 102a. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 568; lám. 205. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 94; fig. 34.4. FRASER (1982), pág. 23; fig. 10c.

DESCRIPCION (Lám. 28)(Gonozooide).

La superficie corporal está surcada por 8 bandas musculares transversales.

El tubo digestivo se arquea, formando una asa. La boca se abre entre las bandas musculares IV y V, quedando junto a la banda V. El ano desemboca en el espacio comprendido entre las bandas VI y VII, en el punto adjunto a la banda VI.

La branquia describe una trayectoria curva desde su extremo apical (a la altura de la banda muscular II) hasta su extremo terminal (en el espacio comprendido entre las bandas V y VI).

El ovario se halla situado junto al intestino. El testículo, el cual es muy alargado, queda emplazado entre las bandas musculares II y VI.

El endostilo queda comprendido entre las bandas II y IV.

Longitud: entre 3.0 y 4.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ALVARIÑO, 1957; BERRILL, 1950). Atlántico NE (BERRILL, 1950; FRASER, 1947a; FRASER, 1982; FURNESTIN, 1957; NEWELL y NEWELL, 1977). Zona tropical del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Mar Rojo (GODEAUX, 1983).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), GODEAUX (1980), TREGOUBOFF y

ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el sector levantino (GODEAUX, 1973), Mar Adriático (HURE, 1955).

En su cuenca occidental: BRACONNOT y CASANOVA (1967), FURNESTIN (1968), TREPAT (1983). En el Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (ALVARIÑO, 1957; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (BERNARD, 1958).

En puertos: de Castellón (SAN FELIU, 1962).

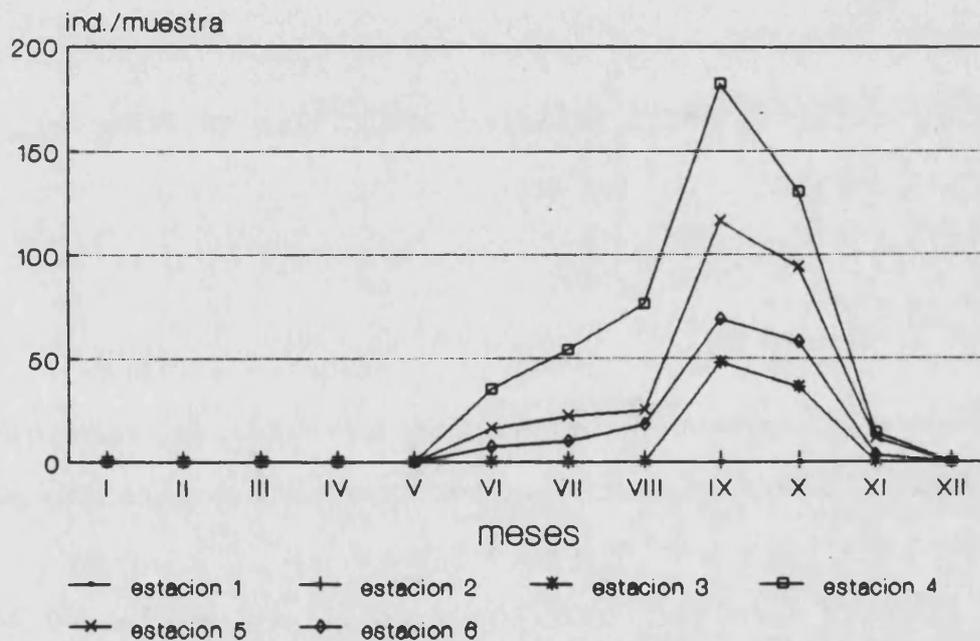
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 76 y 77).

Únicamente se observaron individuos gonozooides. Su captura tuvo lugar en ambas localidades, aunque se presentó con mayor abundancia en Tabarca. El rango de aparición temporal abarcó desde la primavera hasta el otoño.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N E S	1													
	2													
	3									48	36			84
	4						35	54	76	182	130	14		491
	5						16	22	25	116	94	11		284
	6						7	10	18	69	58	3		165
	total						58	86	119	415	318	28		1024

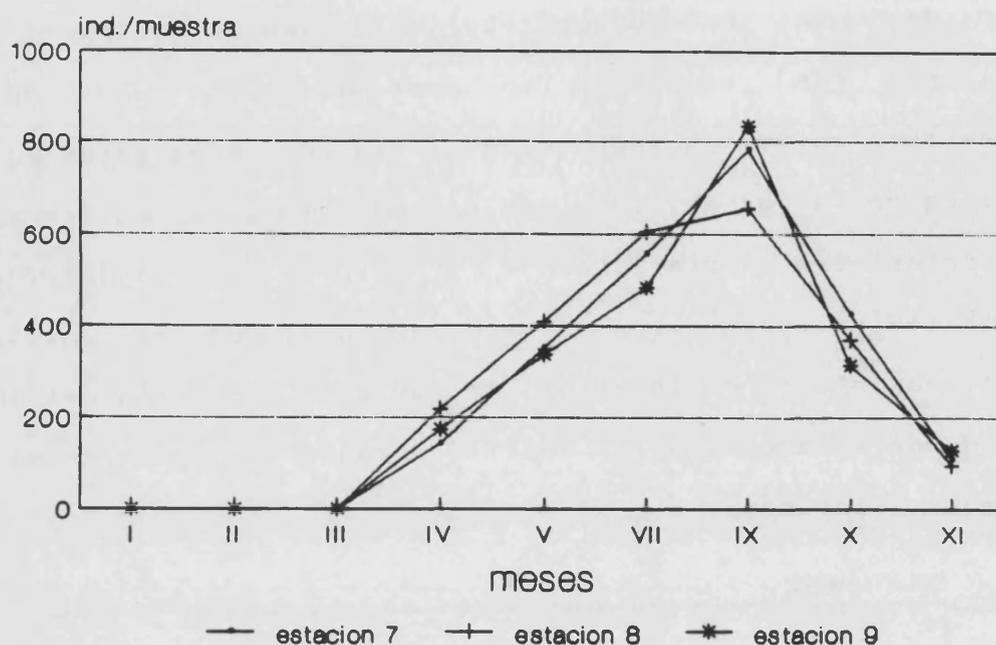
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7				144	352	-	558	-	782	426	110	-	2372
	8				218	408	-	605	-	656	370	96	-	2353
	9				175	336	-	482	-	834	315	128	-	2270
	total				537	1096	-	1645	-	2272	1111	334	-	6995

En las muestras procedentes de Valencia empezó a observarse a partir de junio, para desaparecer en diciembre. Su participación siempre fue escasa (se contabilizaban menos de 100 ind./muestra), salvo en septiembre y octubre, meses estos en los que se llegaron a contabilizar más de 100 ejemplares en las estaciones exteriores (estaciones 4 y 5). Las mayores densidades poblacionales se registraron en la estación 4; por el contrario, se halló ausente en el interior portuario, a excepción del antepuerto, donde solamente se la observó durante la época de máximo (septiembre y octubre).



Gráfica 76. Presencia de Doliolum nationalis en Valencia.

En Tabarca fue capturada desde abril hasta noviembre, siempre en cantidades superiores a los 100 ind./muestra. El máximo poblacional también aconteció en septiembre (834 ejemplares se contabilizaron en la estación 9). Su participación cuantitativa es análoga en los 3 puntos allí muestreados.



Gráfica 77. Presencia de Doliolum nationalis en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de un planctonte común en el litoral ibérico mediterráneo (CARBONELL y JANSA, 1983; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), donde puede ser perenne, si bien las mayores densidades poblacionales se dan en verano.

La estratificación térmica estival de la columna de agua parece ser que determina su proliferación (VIVES, 1966), facilitándose de este modo su repartición típicamente superficial (HURE, 1955).

Asimismo, las bajas salinidades también podrían determinar su distribución espacio-temporal (BRACONNOT y CASANOVA, 1967; FURNESTIN, 1960; 1968).

A pesar de su amplia repartición litoral, apenas se dispone de citas intraportuarias, escasez que confirmaría su eminente carácter extraportuario (SAN FELIU, 1962).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos permiten corroborar su rango de aparición estacional, claramente estivo-otoñal, al igual que su distribución extraportuaria.

Es posible que las bajas salinidades determinen, en parte, su proliferación, puesto que son acordes tanto el periodo de máximo poblacional como la época de mayor pluviosidad en el área estudiada.

Familia Salpidae TRANSTEDT, 1885

Sus representantes poseen bandas musculares, las cuales no forman anillos completos en torno a la superficie corporal, ni siquiera se disponen paralelamente entre sí, puesto que suelen ramificarse y anastomosarse.

Género Thalia

Thalia democratica (FORSKAL, 1775)

Salpa democratica FORSKAL, 1775

Thalia democratica: FRASER (1947b), pág. 3. BERRILL (1950), pág. 291-292; fig. 105. TREGOUBOFF y ROSE (1957), pág. 557; lám. 201. NEWELL y NEWELL (1977), pág. 94; fig. 34.5. ESNAL (1981b), pág. 805; fig. 259.15. FRASER (1982), pág. 37; fig. 17.

DESCRIPCION (Lám. 28)(Gonozooide).

El cuerpo posee un aspecto ovalado, con su extremo anterior redondeado y con su extremo posterior acuminado. Este último forma una apófisis cuticular prominente.

La superficie del animal se halla surcada por 4 bandas musculares transversales que no recorren la totalidad del perímetro corporal, debido a que quedan interrumpidas en la cara ventral. Las bandas I, II y III convergen en un punto mediodorsal, pero sin llegar a fusionarse.

El aparato digestivo y el testículo forman una masa o núcleo, el cual se aloja en la apófisis cuticular posterior.

El ovario se encuentra por delante del núcleo, ligeramente desplazado hacia un lado.

El endostilo se sitúa en la porción anterior del cuerpo. En concreto, debido a su corta longitud, queda emplazado en el tercio anterior del animal.

En la periferia de la cutícula se observan papilas adhesivas.

Longitud: entre 10.0 y 20.0 mm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (BERRILL, 1950; ESNAL, 1981b). Atlántico NE (BERRILL, 1950; FRASER, 1947b; FRASER, 1982; FURNESTIN, 1957; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977). Atlántico SO (ESNAL, 1981b). Zona tropical del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y del Indico S (FRONTIER, 1977). Mar Rojo (GODEAUX, 1973; SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: FURNESTIN (1979), GODEAUX (1980), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el sector levantino (GODEAUX, 1963; 1973), Mar Adriático (HURE, 1955; 1961).

En su cuenca occidental: FURNESTIN (1968), TREPAT (1983). En el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (CHAMPALBERT, 1969; FURNESTIN, 1960; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CARBONELL y JANSA, 1983; JANSA, 1985b; MASSUTI, 1959; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), Mar de Alborán (FURNESTIN, 1958; J. RODRIGUEZ, 1983), sector norteafricano (BERNARD, 1958; SEGUIN, 1968b).

En puertos: de Sicilia (GUGLIELMO, 1973), de Castellón (SAN FELIU, 1962).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3						76							76
	4						168							168
	5						244							244
	6						298							298
total							786							786

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

Unicamente se observó en Valencia, en las muestras tomadas durante el mes de junio en las estaciones extraportuarias (estaciones 4, 5 y 6) y en el antepuerto (estación 3). Las mayores cantidades se registraron en los puntos del exterior portuario, contabilizándose más de 100 ind./muestra (298 ejemplares fue el máximo detectado, correspondiente a la estación 6). Por el con-

trario, el mínimo aconteció en el antepuerto, donde se observaron 76 individuos.

Sólo se capturó la generación gonozooide.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Es una especie que ha sido muy citada del litoral ibérico mediterráneo (CARBONELL y JANSA, 1983; JANSA, 1985b; MASSUTI, 1959; RIERA y BLASCO, 1967; VIVES, 1965; 1966), a pesar de que se le ha atribuído una procedencia no nerítica (FURNESTIN, 1960). En este sentido, FURNESTIN (1957; 1964) y VIVES (1965) consideran que se distribuye en mar abierto y en profundidad, siendo su presencia en las aguas superficiales costeras un indicio de afloramiento.

No obstante, no existe acuerdo a la hora de establecer el régimen batimétrico de este planctonte. Si para FURNESTIN (1957; 1964) y VIVES (1965) se distribuye en profundidad, para otros autores, en cambio, es superficial (BRACONNOT, 1971). PALMA (1985) es de la opinión de que modifica su repartición vertical a lo largo del día: a plena luz su ubicación es profunda, mientras que durante la noche asciende a los niveles superficiales.

Mayor coincidencia hay en cuanto a su distribución temporal, puesto que se le asigna un carácter estivo-otoñal, si bien se la puede capturar, igualmente, a lo largo de la primavera (BRACONNOT, 1971; CARBONELL y JANSA, 1983; CHAMPALBERT, 1969; HURE, 1955; MASSUTI, 1959; RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968; VIVES, 1966). Su periodo de máxima abundancia (otoño) bien pudiera deberse a su afinidad por las altas temperaturas (RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968) o, también, a la mezcla vertical de agua (VIVES, 1965).

A pesar de este amplio rango de aparición, su presencia suele ser esporádica, y debida a grandes y momentáneas explosiones demográficas (RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968; RIERA y BLASCO, 1967).

Su observación en el interior de puertos es poco común, teniendo una repartición claramente extraportuaria (SAN FELIU, 1962).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su amplia presencia en el dominio nerítico contrasta con su pobre participación en el área estudiada. Sin embargo, hay que considerar que su observación se da en un breve espacio de tiempo y en considerable cantidad, lo cual concuerda con la peculiar forma de distribuirse en las aguas, surgiendo esporádicamente y constituyendo enormes enjambres originados a partir de bruscas explosiones demográficas. Asimismo, su captura en el mes de junio cae dentro del periodo al que la bibliografía le atribuye su rango de aparición.

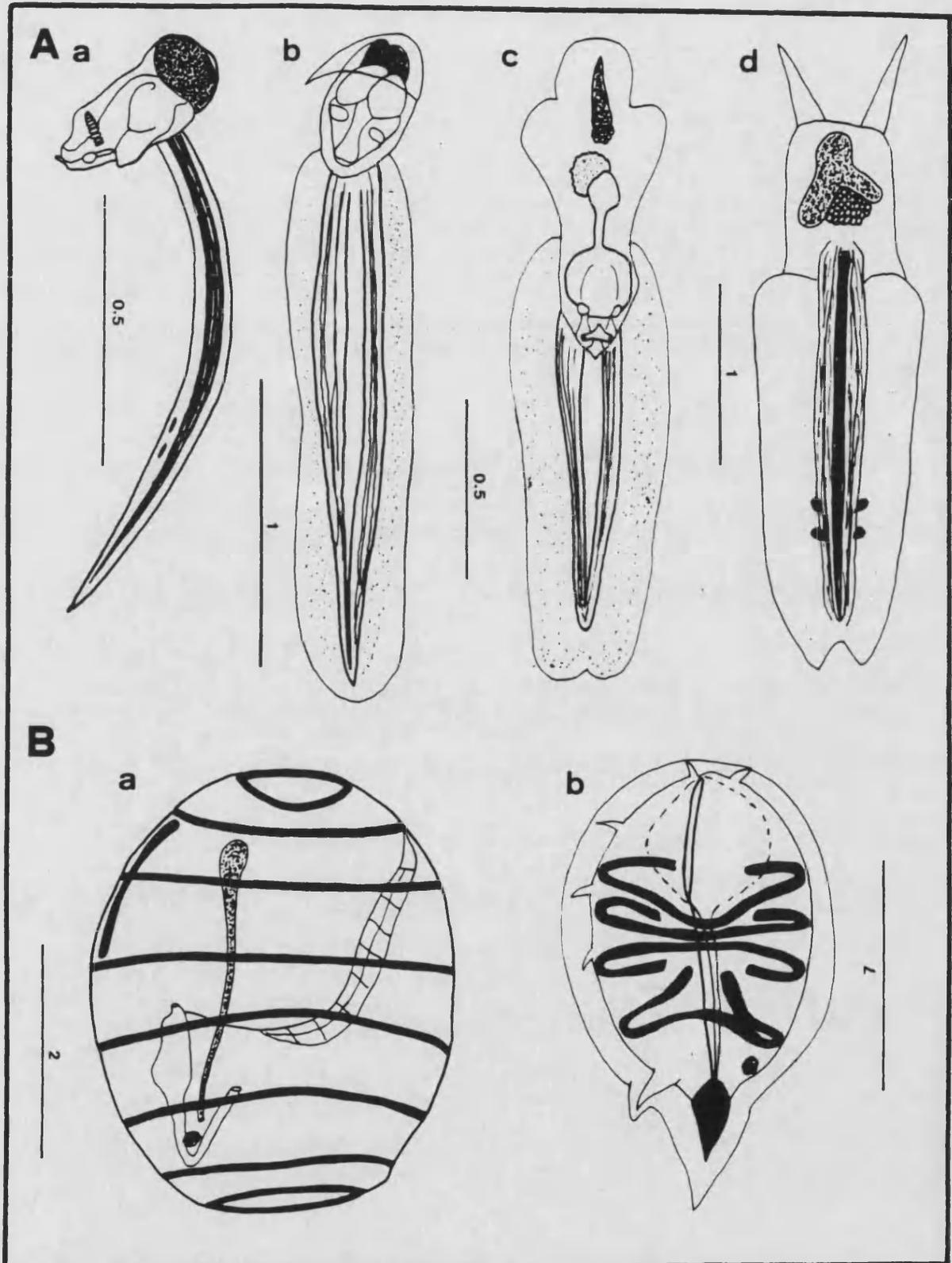


Lámina 28. TUNICADOS (cifras en mm).

A. Apendiculariáceos: a Oikopleura dioica; b Oikopleura longicauda; c Fritillaria borealis; d Fritillaria pellucida.

B. Taliáceos: a Doliolum nationalis; b Thalia democratica.

5.2.1.3 Meroplancton.

H I D R O M E D U S A S.

Sus dos formas meroplanctónicas, las anthomedusas y las leptomedusas, están representadas en las muestras. Estas constituyen las fases de vida libre y planctónica de los hidrarios gymnoblásticos y caplytoblásticos, respectivamente.

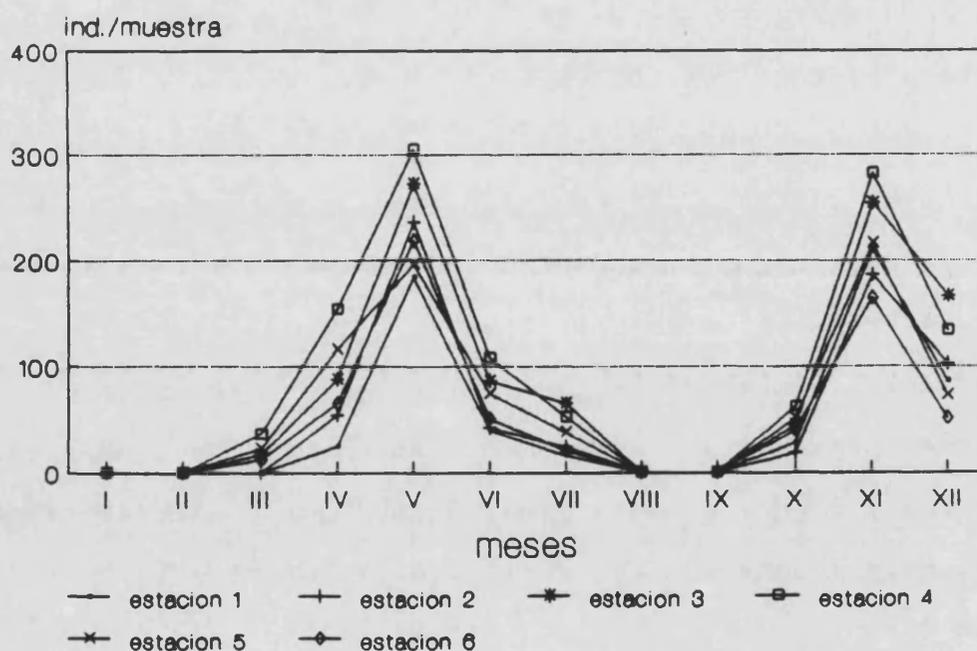
A n t h o m e d u s a s.

A pesar de su talla diminuta son fácilmente reconocibles, por la forma de domo o campana que posee la umbrela y por la disposición de las gónadas sobre la pared del manubrio (Lám. 2).

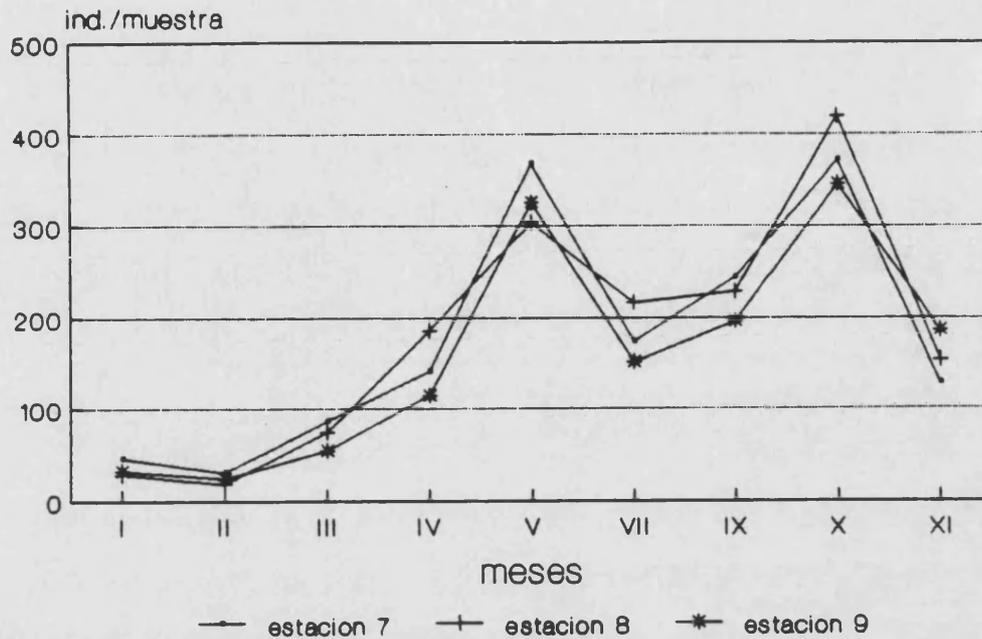
Se constató su presencia en ambas localidades, siendo capturadas comúnmente (Gráficas 78 y 79). En Valencia se observaron en primavera y otoño, exclusivamente, registrándose 2 máximos poblacionales: uno en mayo y otro en noviembre (en ambos meses se llegaron a contabilizar cantidades cercanas a los 300 ind./muestra); se capturaron en todas las estaciones de muestreo, ya sean intra o extraportuarias, si bien se detectaron en mayor cantidad en la estación más expuesta al mar abierto (estación 4). En Tabarca se presentaron todo el año, en cantidades siempre superiores a los 100 ind./muestra (los máximos poblacionales se observaron en mayo y octubre, contabilizándose más de 300 ind./muestra), aunque durante el invierno su captura fue mas escasa (de enero a marzo se registraron menos de 100 ind./muestra); aquí no se apreciaron diferencias ostensibles en cuanto a su participación en las distintas estaciones muestreadas.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A L E C N I C O N I N E S	1				25	184	39	16			28	210	86	588
	2				54	236	42	24			18	186	102	662
	3			17	88	272	86	65			44	254	166	992
	4			36	154	305	108	52			62	282	134	1133
	5			22	116	196	74	38			51	216	72	785
	6			12	65	218	50	21			39	164	51	620
total				87	502	1411	399	216			242	1312	611	4780

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	46	30	86	142	368	-	174	-	244	372	128	-	1590
	8	28	18	74	186	304	-	216	-	228	420	154	-	1628
	9	32	24	54	115	326	-	152	-	196	346	186	-	1431
total		106	72	214	443	998	-	542	-	668	1138	468	-	4649



Gráfica 78. Presencia de anthomedusas en Valencia.



Gráfica 79. Presencia de anthomedusas en Tabarca.

Con anterioridad, ya se observó que se distribuyen preferentemente en el exterior del puerto de Valencia desde el otoño hasta la primavera, aunque en aquella ocasión los máximos poblacionales se manifestaron durante el invierno (GRAS, 1988).

El carácter nerítico de estos organismos meroplanctónicos justifica lo común de su presencia en estas áreas litorales.

De forma excepcional, ciertos hidrarios gymnoblásticos carecen en su ciclo vital de formas medusoides meroplanctónicas, teniendo una fase larvaria pelágica, denominada actínula, intermediaria entre los estados polipoides bentónicos. Varias larvas actínula, pertenecientes a la especie *Tubularia mesembryanthemum*, se capturaron en el interior del puerto de Valencia.

Familia Tubulariidae HINCKS, 1868

Género *Tubularia* LINNAEUS, 1758

Tubularia mesembryanthemum ALLMANN, 1872

Tubularia crocea AGASSIZ, 1862. BRINCKMANN-VOSS (1970), pág. 30; fig. 33. ZAMPONI y CORREA (1988), pág. 56-57; fig. 6.

DESCRIPCION (Lám. 2)(Larva actínula).

El cuerpo tiene un aspecto polipoide, piriforme.

En el extremo oral hay una corona de tentaculillos (tentáculos orales) en número de 6.

En la parte media del cuerpo existe otra corona de brazos tentaculares, también en número de 6, pero de mayor longitud que los anteriores.

Tanto los tentaculillos orales como los tentáculos propiamente dichos poseen unas dilataciones en su extremo distal, las cuales están cargadas de nematocistos. Los nematocistos se distribuyen, igualmente, por toda la superficie tentacular.

En el extremo aboral se forma a modo de un disco pedio, el cual constituye un órgano de fijación al sustrato en el momento previo a la metamorfosis.

Longitud: 0.3 mm aproximadamente, excluyendo los tentáculos.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (ZAMPONI y CORREA, 1988). Atlántico NE y NO (BRINCKMANN-VOSS, 1970; MORRI, 1981; MORRI y BOERO, 1986). Atlántico SO (ZAMPONI y CORREA, 1988). Pacífico NE (MORRI, 1981; MORRI y BOERO, 1986).

Mediterráneo: BRINCKMANN-VOSS (1970), MORRI (1981), MORRI y BOERO (1986), TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En puertos: en la mayoría de puertos del Atlántico y del Mediterráneo (MORRI y BOERO, 1986).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Sólo se observaron 2 larvas actínula, procedentes de la muestra tomada el mes de octubre en el antepuerto de Valencia (estación 3).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O N I N A S	1													
	2													
	3										2			2
	4													
	5													
	6													
	total										2			2

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
	total						-		-				-	

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de un organismo propio de áreas sometidas a alta variabilidad ambiental, como estuarios y puertos, resistente a la contaminación (MORRI, 1981; MORRI y BOERO, 1986).

La formación de larvas actínula se da a lo largo de todo el año (MORRI, 1981; MORRI y BOERO, 1986), pero estas tienen una efímera vida planctónica (no llega a una hora) ya que rápidamente se asientan en el sustrato para metamorfosear a individuo pólipo (ZAMPONI y CORREA, 1988).

La breve vida planctónica de la larva actínula es acorde con su morfología, inadecuada para su supervivencia en el dominio pelágico. De este modo, la gran y casi perenne explosión larvaria permite asegurar la dispersión geográfica de esta especie cosmopolita (ZAMPONI y CORREA, 1988).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

El carácter ocasional de su captura no es de extrañar dado lo fugaz de su presencia en el plancton. Así, se puede explicar su general omisión en numerosos estudios zooplanctónicos.

Por otra parte, su observación en el antepuerto de Valencia es concordante con el tipo de hábitat que la bibliografía le atribuye, siendo una especie eurioica y tolerante a la contaminación.

L e p t o m e d u s a s .

Son claramente distinguibles de las anthomedusas por el aspecto discoidal y aplastado de la umbrela, así como por la disposición de las gónadas sobre los conductos radiales.

Están representadas en las muestras de ambas localidades por Obelia spp.

A pesar de la reciente bibliografía consagrada a la identificación específica de los estados medusa del género Obelia, a partir del examen de sus nematocistos (ZAMPONI y GENZANO, 1990), dicha adscripción específica resulta ser una tarea compleja, la cual exigiría un planteamiento monográfico y, por lo tanto, se aleja de los objetivos del presente estudio que abarca la generalidad del zooplancton. Por este motivo, siguiendo la pauta de la mayoría de trabajos zooplanctónicos, se ha decidido considerar a

los diferentes ejemplares capturados como Obelia spp.

Familia Campanulariidae HINCKS, 1868

Género Obelia PERON y LESUEUR, 1809

Obelia spp.

DESCRIPCION (Lám. 2).

La umbrela está muy aplastada, siendo discoidal.

El velo se halla reducido.

Hay 4 gónadas esféricas. Cada gónada se dispone sobre uno de los 4 conductos radiales, a mitad del recorrido existente entre el manubrio y el borde umbrelar.

La boca adopta una sección cuadrangular, puesto que se halla dividida en 4 labios perradiales.

Los tentáculos son en número variable, estando rellenos por un eje endodérmico, lo cual representa una salvedad en las leptomedusas. La base de los tentáculos está ensanchada, formando bulbos tentaculares. Cada bulbo tentacular proyecta, hacia la cavidad umbrelar, una evaginación a modo de espolón.

Existen 8 estatocistos, los cuales se emplazan en la cara interna de aquellos bulbos tentaculares situados adradialmente.

Longitud: entre 2.0 y 6.0 mm de diámetro.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: cosmopolita (RAMIREZ et al., 1981). Atlántico NE (FURNESTIN, 1957; 1959; 1964; NEWELL y NEWELL, 1977; RUSSELL, 1953; 1963). Atlántico SO (GOY, 1979; RAMIREZ et al., 1981; ZAM-

PONI, 1983). Zonas tropicales del Atlántico N (SEGUIN, 1966) y S (GOY, 1979). Mar Rojo (SEGUIN, 1984).

Mediterráneo: TREGOUBOFF y ROSE (1957).

En su cuenca oriental: en el sector levantino (LAKKIS y ZEIDANE, 1985), Mar Egeo (SIOKOU-FRANGOU *et al.*, 1984), Mar Adriático (BENOVIC y BENDER, 1987; BENOVIC *et al.*, 1978; 1987).

En su cuenca occidental: en el Mar Ligur (PALMA, 1985), Golfo de León (RAZOULS, 1969; RAZOULS y THIRIOT, 1968), Mar Catalán (CARBONELL y JANSÁ, 1983; RIERA *et al.*, 1986; VIVES, 1966), Mar de Alborán (J. RODRIGUEZ, 1983).

En puertos: de Marsella (CITARELLA, 1973), de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES *et al.*, 1986), de Valencia (GRAS, 1988).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 80 y 81).

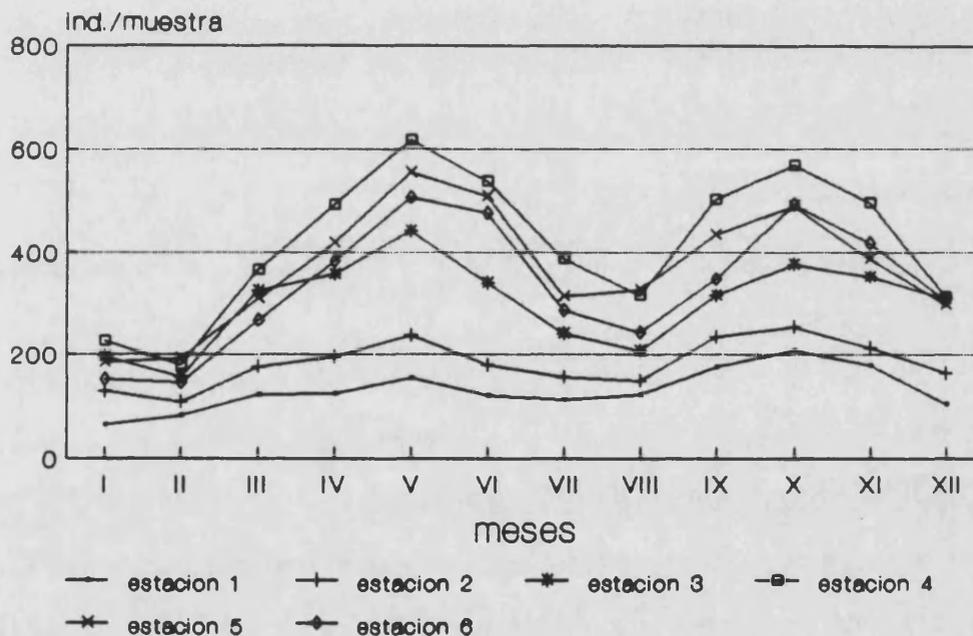
Es un planctonte común y perenne en ambas localidades, habiendo sido observado en todas las estaciones muestreadas.

MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1	64	82	122	124	154	120	112	122	176	208	178	104	1566
	2	128	108	176	194	236	178	156	148	234	252	212	164	2186
	3	194	156	324	356	442	338	240	206	314	376	352	308	3606
	4	226	178	366	492	618	536	386	314	502	568	494	312	4992
	5	184	192	308	418	554	508	312	326	434	488	386	296	4406
	6	152	144	266	382	506	475	285	242	346	492	418	305	4013
total		948	860	1562	1966	2510	2155	1491	1358	2006	2384	2040	1489	20769

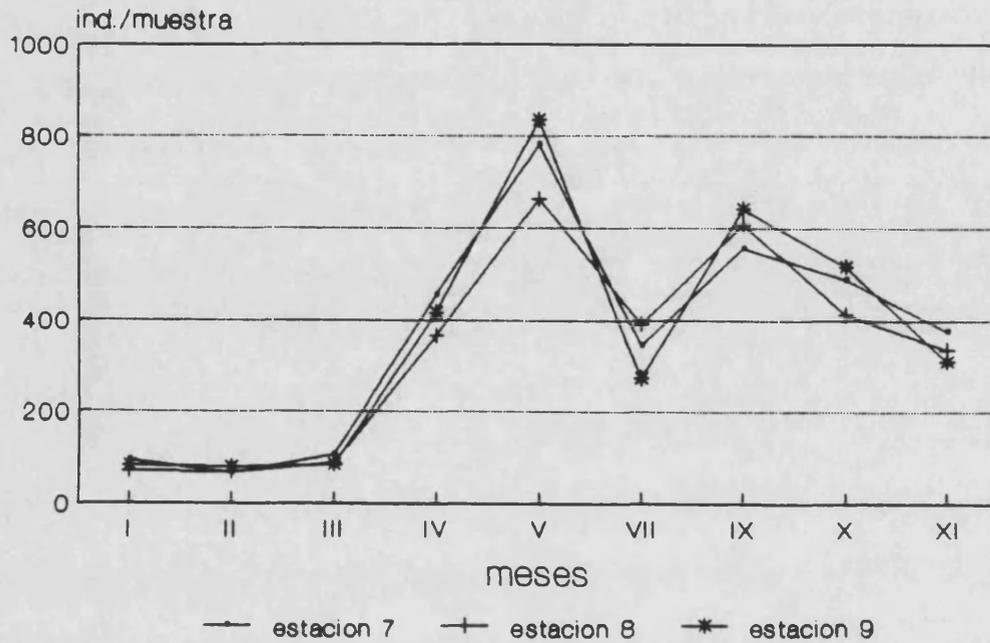
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	94	66	106	454	782	-	346	-	556	488	378	-	3270
	8	70	68	88	366	664	-	392	-	608	412	336	-	3004
	9	82	78	84	415	836	-	274	-	642	516	310	-	3237
total		246	212	278	1235	2282	-	1012	-	1806	1416	1024	-	9511

En Valencia siempre se contabilizó en cantidades superiores a los 100 ind./muestra, salvo en las muestras tomadas durante los meses de enero y febrero en la dársena más interior del puerto (estación 1). Se registraron 2 máximos poblacionales, uno en primavera y otro en otoño (tanto en mayo como en octubre se llegaron a contabilizar alrededor de 600 ejemplares en la estación 4). En esta estación 4, la más expuesta al mar abierto, es donde se la detectó en mayor cantidad. Por el contrario, como ya se ha mencionado, los mínimos se dan a lo largo del invierno en el interior portuario (estaciones 1 y 2).



Gráfica 80. Presencia de *Obelia* spp. en Valencia.

En Tabarca, la dinámica poblacional es similar a la observada para Valencia. Existen 2 máximos, uno en mayo (entre 664 y 836 ind./muestra) y otro en septiembre (entre 556 y 642 ind./muestra), y un mínimo invernal (desde enero hasta marzo se contabilizaron menos de 100 ind./muestra). En cambio, su participación numérica es muy similar en las 3 estaciones de muestreo aquí consideradas.



Gráfica 81. Presencia de Obelia spp. en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de un planctonte nerítico y epiplanctónico (FURNESTIN, 1959).

Se la puede observar comúnmente durante todo el ciclo anual en el litoral ibérico mediterráneo (CARBONELL y JANSA, 1983; RIERA et al., 1986; VIVES, 1966).

Su presencia es igualmente perenne en el interior de puertos, aunque se registre en menor cantidad que en el exterior portuario (CITARELLA, 1973; GRAS, 1988; SAN FELIU, 1962; VIVES et al., 1986).

VIVES et al. (1986) también detectan incrementos poblacionales de esta especie a lo largo de la primavera y otoño en el puerto de Castellón.

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Su repartición nerítica y epiplanctónica permiten que su observación sea común en el área estudiada.

Asimismo, su carácter eurioico justificaría tanto su cosmopolitismo como su captura en hábitats tan dispares, ya sean intra o extraportuarios. No obstante, su proliferación parece verse favorecida con la pérdida de confinamiento de las aguas.

Igualmente, la llegada de la primavera y del otoño determinaría su explosión demográfica.

LARVAS DE MÜLLER DE TURBELARIOS
POLICLADOS.

Este tipo larvario se caracteriza porque el cuerpo se halla completamente revestido de cilios. De él parten 8 grandes brazos, a modo de lóbulos, 3 de los cuales son dorsales, 3 ventrales y 2 son laterales. Los 3 brazos ventrales cercan al único orificio que se abre al exterior del animal. También se observan un número variable de ocelos, desigualmente repartidos en la superficie corporal. Su tamaño oscila entre 1.5 y 2.0 mm (Lám. 29).

Un total de 9 larvas de Müller se capturaron en Tabarca, concretamente en la muestra tomada en septiembre en la estación 9.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-	9			-	9
total							-		-	9			-	9

TREGOUBOFF y ROSE (1957) mencionan que se la puede encontrar en el plancton mediterráneo, a pesar de que, por lo general, los turbelarios policlados carecen de fases larvarias de vida libre y pelágica. No en vano, su observación en el área de estudio es ocasional.

LARVAS PILIDIO DE NEMERTINOS
(HETERONEMERTINOS).

En realidad, esta larva no es más que una campana natatoria que encierra al embrión del nemertino. En dicha campana se aprecian 4 lóbulos ciliares, uno es anterior, otro es posterior y los 2 restantes son laterales. En su porción apical, la campana lleva la placa sincipital, provista de largos y prominentes cilios. Tamaño: 1.0 mm aproximadamente (Lám. 29).

Se constató la presencia de varias larvas pilidio en Tabarca: 6 se registraron en la muestra procedente del mes de septiembre y de la estación 8, y un total de 23 ejemplares se contabilizaron durante noviembre en el conjunto de estaciones muestreadas.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A T A L A C I O N I C O N I N E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-			9	-	9
	8						-		-	6		6	-	12
	9						-		-			8	-	8
total							-		-	6		23	-	29

Su captura es común en el Mediterráneo (TREGOUBOFF y ROSE, 1957). VIVES (1966) también la observa con frecuencia en la costa de Castellón.

Su ocasionalidad en el área estudiada, así como su omisión

en la mayoría de trabajos zooplanctónicos, posiblemente se deba a su fragilidad y escasa preservación tras la captura, lo cual puede inducir a confundirlas con detritus.

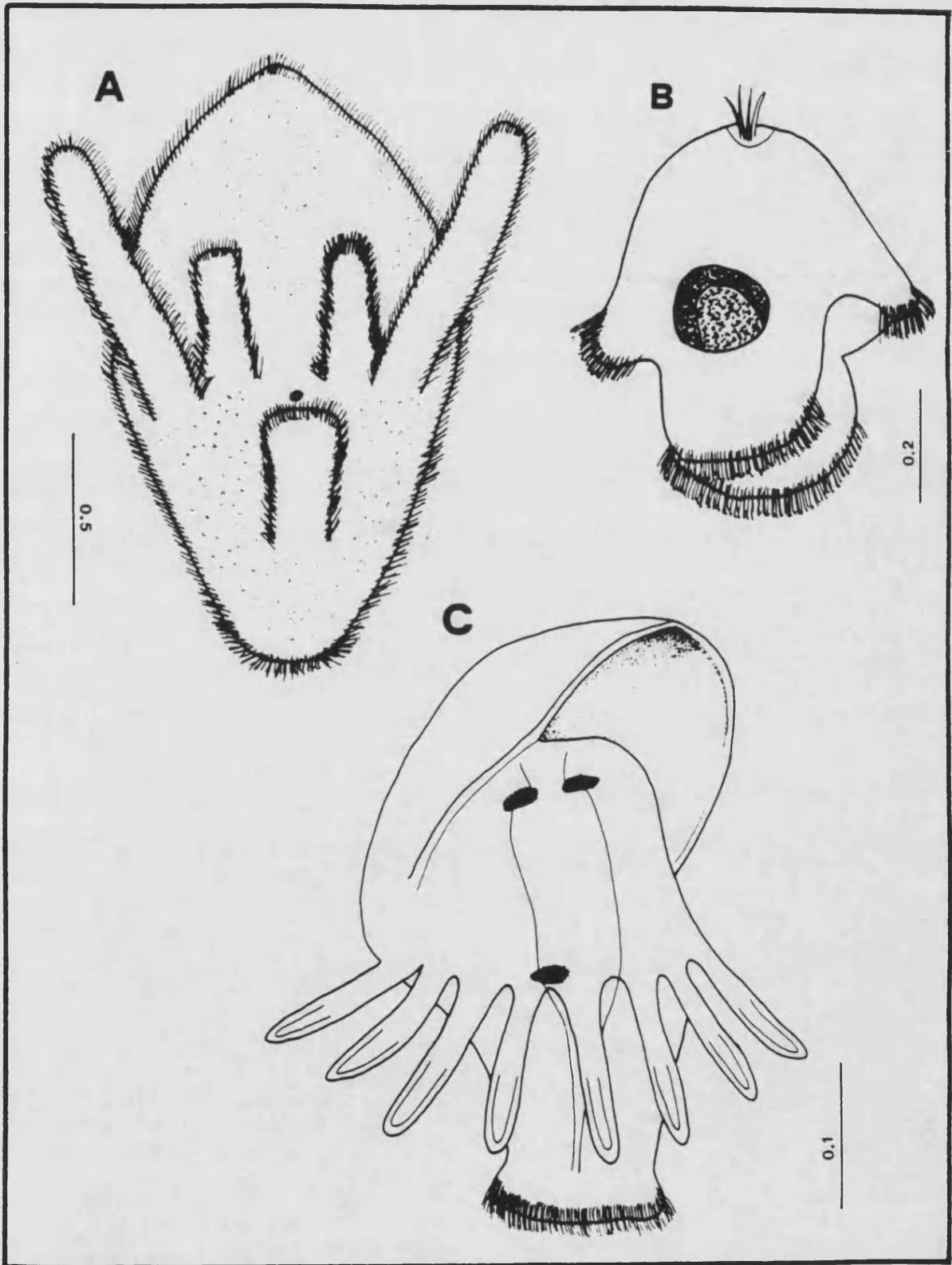


Lámina 29. VARIOS TIPOS LARVARIOS (cifras en mm).

A. Larva de Müller de turbelario policlado.

B. Larva pilidio de nemertino.

C. Larva actinotroca de foronídeo (Actinotrocha sabatieri).

L A R V A S D E A N E L I D O S P O L I Q U E T O S .

Constituyen un contingente característico del meroplancton, en especial de aquel que se distribuye en el interior de puertos (BASSO et al., 1980; CEVASCO et al., 1980; CITARELLA, 1973; DELLA CROCE et al., 1973; GRAS, 1988; JANSA, 1985a; PATRITI, 1972; PICONE et al., 1978; VIVES et al., 1986; ZUNINI, 1980), donde su presencia es común a lo largo de todo el año. En el caso concreto del puerto de Valencia (GRAS, 1988) se ha precisado que, aunque perennes, el periodo de proliferación se da en primavera y otoño. Este máximo poblacional ya ha sido señalado por BHAUD (1972), quien lo justifica en la influencia positiva que ejercen tanto el aumento de las temperaturas como la disponibilidad de nutrientes (fitoplancton) sobre la reproducción de los poliquetos.

En el presente estudio se detectó la presencia de 2 tipos larvarios: la larva nectoqueta y la larva mitraria.

Entre las larvas nectoqueta capturadas se han reconocido las pertenecientes a las especies Glycera tridactyla, Magelona mirabilis y Sabellaria alveolata, al género Nephtys y a la familia Sigalionidae. Todas ellas tienen en común la incipiente segmentación corporal y la posesión de sedas salientes de parápodos incompletamente formados, constituyendo el conjunto parápodos-sedas el principal órgano locomotor del animal, si bien aún se pueden conservar algunas estructuras ciliares trocoforianas. El examen de estas sedas esclarece la identificación específica de las larvas nectoqueta (BHAUD y CAZAUX, 1982; 1987), a excepción de las de Nephtys y Sigalionidae, las cuales tan sólo permiten acceder a las categorías taxonómicas de género y familia respectivamente.

La larva nectoqueta de Nephtys CUVIER, 1817 es fácilmente reconocible por la forma rectangular del prostomio y por la posesión de un cirro anal impar. A estos caracteres de valor sistemático se puede añadir la existencia de 8 segmentos metastómicos, más el esbozo de otros 3 anillos en la porción posterior del cuerpo. Los segmentos plenamente conformados tienen parápodos birrámeos. Las sedas, tanto las que parten de las ramas parapodiales dorsales como de las ventrales, son simples y filiformes (salvedad en los poliquetos errantes), estando toda su longitud estriada transversalmente. Tienen un tamaño comprendido entre 0.8 y 1.0 mm (Lám. 30).

Su captura tuvo lugar en Valencia durante el mes de diciembre, concretamente en el interior portuario (estación 2) y en el antepuerto (estación 3). En ambos puntos se contabilizaron la totalidad de 64 ejemplares.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A E S	1													
	2												22	22
	3												42	42
	4													
	5													
	6													
total													64	64

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

Por otra parte, y de un modo plenamente concordante, se ha constatado la elevada participación cuantitativa de individuos

adultos pertenecientes a las especies Nephtys hombergi SAVIGNY, 1818 y Nephtys cirrosa EHLERS, 1868 en la macrofauna bentónica del puerto de Valencia (TENA et al., 1991).

La larva nectoqueta que caracteriza a los poliquetos Sigalionidae MALMGREN, 1867 posee 3 tipos de sedas: sedas simples filiformes; sedas compuestas falciformes, constituidas por un artejo corto, engrosado y asentado sobre una base ensanchada que forma el extremo distal del mango; y sedas articuladas, conformadas por un número variable de segmentos (9-11), siendo el basal el más largo y esbelto de todos (su longitud es casi la mitad del total de la seda), mientras que el tamaño de los restantes decrece progresivamente a medida que su posición es más apical. En la rama dorsal de los parápodos sólo se insertan sedas simples; en cambio, de la rama ventral parten los 3 tipos de sedas. Se observan 2 pares de ojos en la cara dorsal del prostomio, los cuales se sitúan en los vértices de un hipotético trapecio. El pigidio posee 2 cirros anales, siendo ambos biarticulados. El tamaño de la larva es de 0.3 mm, aproximadamente (Lám. 30).

Únicamente se registraron en las estaciones 5 y 6 de Valencia, durante el mes de octubre, contabilizándose 14 y 8 ejemplares respectivamente.

Se ha señalado la presencia, aunque en escasa cantidad, de adultos pertenecientes a la especie Sigalion mathildae AUDOUIN y MILNE-EDWARDS, 1832 en los fondos aledaños al puerto de Valencia (TENA et al., 1991), siendo característicos de zonas con salinidades fluctuantes (LABORDA, 1984; LAUBIER, 1962).

Este último dato es concordante con la captura de larvas en los puntos aledaños a la desembocadura del río Turia (estaciones 5 y 6).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A T A L E C N I C O N A S	1													
	2													
	3													
	4													
	5										14			14
	6										8			8
	total									22			22	

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
	total						-		-				-	

Familia Glyceridae GRUBE, 1850

Género Glycera SAVIGNY, 1818

Glycera tridactyla SCHMARDA, 1861

Glycera convoluta KEFERSTEIN, 1862. CAZAUX (1967), pág. 559-572.

BHAUD y CAZAUX (1987), pág. 686; fig. 42.

DESCRIPCION (Lám. 30)(Larva nectoqueta).

Persiste un anillo ciliado que separa netamente el prostomio del resto del cuerpo.

El prostomio lleva, en su extremo anterior, 4 antenas.

El metastomio consta de 8 segmentos, 6 de los cuales poseen setígeros. Las sedas son de 2 tipos: simples, que se insertan en la cara dorsal del parápodo; y compuestas, situadas en la parte

ventral parapodial. Las sedas compuestas son homogonfas, con artejo esbelto y ligeramente falciforme, estando su borde interno dentado.

Hay 2 cirros anales.

No tiene ojos.

Longitud: 0.4 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: se ha señalado la amplia distribución geográfica que tienen los adultos de esta especie, disponiendo de citas de toda la zona circumtropical-templada (en CAPACCIONI, 1987; en TORRES, 1989).

Mediterráneo: del mismo modo, son numerosas sus citas de este mar (BELLAN, 1964; en CAPACCIONI, 1987; TORRES, 1989).

En puertos: se tiene la constancia de la existencia de ejemplares adultos en los fondos del puerto de Valencia (TENA *et al.*, 1991).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3										11			11
	4													
	5										24			24
	6										35			35
total										70				70

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

Unicamente se observaron larvas en el antepuerto de Valencia (estación 3) y en la estación extraportuaria 5, durante el mes de octubre. En la estación 3 se capturaron 11 ejemplares, mientras que en la estación 5 se registraron 24.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se ha constatado la notable aportación que hacen los adultos pertenecientes a esta especie a la fauna macrobentónica del puerto de Valencia (TENA et al., 1991), siendo tolerantes a la variabilidad ambiental, en particular a las variaciones de la salinidad (AMANIEU et al., 1978-79; CAPACCIONI, 1987; LAUBIER, 1962; TORRES, 1989).

El periodo de reproducción se da desde julio hasta diciembre (en CAPACCIONI, 1987).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Los puntos donde se han observado las larvas concuerdan con el área donde han sido capturados los adultos, de conformidad con el carácter eurioico que se le ha atribuído. Asimismo, la época en la que se ha registrado su presencia es acorde con el periodo reproductor señalado para esta especie.

Familia Magelonidae CUNNINGHAM y RAMAGE, 1888

Género Magelona MÜLLER, 1858

Magelona mirabilis JOHNSTON, 1865

Magelona papillicornis MÜLLER, 1858

Magelona mirabilis: BHAUD y CAZAUX (1987), pág. 710; fig. 51-52.

DESCRIPCION (Lám. 30)(Larva nectoqueta).

El prostomio se halla aplastado, adquiriendo una forma espatulada. Está provisto de un par de palpos muy largos y prominentes.

La superficie de los palpos está erizada por multitud de papilas adhesivas.

Hay gran número de segmentos metastómicos, pudiéndose contabilizar entre 20 y 30.

Todas las sedas son simples (carácter propio de los poliquetos sedentarios). De los primeros segmentos corporales parten sedas filiformes. En el resto de anillos del metastoma hay sedas a modo de garfios, con su ápice bifurcado, y encapuchadas.

Longitud: 5.0 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: los adultos tienen una amplia distribución en las áreas templada y tropical (en TORRES, 1989).

Mediterráneo: igualmente, los ejemplares adultos son comunes en este mar (BELLAN, 1964; FAUVEL, 1927; en TORRES, 1989).

En puertos: se ha constatado la presencia de adultos en los fondos de los alrededores del puerto de Valencia (TENA et al., 1991).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Se observaron 91 larvas en total. En concreto, 53 se registraron en la desembocadura del río Turia (estación 6), mientras que las 38 restantes se contabilizaron en la estación 5 de Valencia. Su captura tuvo lugar en octubre.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5										38			38
	6										53			53
total										91			91	

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-				-	
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-				-	

ECOLOGIA.

Datos previos.

La presencia de los adultos es muy común en la fauna bentónica de la zona aledaña al puerto de Valencia (TENA et al., 1991).

Se trata de una especie eurihalina (LABORDA, 1984; TORRES, 1989).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

Las estaciones donde se han observado las larvas concuerdan con aquellos puntos en cuyos fondos se ha señalado la presencia de individuos adultos, zonas en las que, a su vez, la

salinidad está más sometida a fluctuación por el efecto de los efluentes del Turia. Asimismo, su periodo de captura coincide con la época en la que se registra la mayor desalinización, cuando la pluviosidad es máxima en el área de estudio.

Familia Sabellariidae JOHNSTON, 1865

Género Sabellaria SAVIGNY, 1818

Sabellaria alveolata (LINNAEUS, 1767)

Sabella alveolata LINNAEUS, 1767

Sabellaria alveolata: BHAUD y CAZAUX (1982), pág. 723; fig. 60-61. BHAUD y CAZAUX (1987), pág. 149; lám. 13-14.

DESCRIPCION (Lám. 30)(Larva nectoqueta).

Tiene forma de hongo debido al gran desarrollo que alcanza el prostomio. Además, el prostomio está netamente separado del metastomio por la existencia de una corona ciliar (prototroca).

En el prostomio hay 2 pares de ojos en disposición trapezoidal. En su cara dorsal, y en una ubicación mesial, existe una cresta. También, en el prostomio se pueden observar un par de palpos muy característicos.

El metastomio consta de 8 segmentos. Los 3 primeros poseen esbozos parapodiales, de los cuales parten numerosas sedas simples. Dichas sedas son largas y de tipo bipectinado. Los 5 anillos metastómicos restantes aún no tienen desarrollados los parapodos, careciendo de sedas; únicamente, el último segmento lleva

sedas del tipo uncini, que se disponen en 2 hileras formando una "V".

En el pigidio existe otra corona ciliar (telotroca).

Todo el cuerpo de la larva se halla pigmentado.

Longitud: 0.3 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: esta especie tiene una distribución atlántico-mediterránea (GRUET, 1982).

Mediterráneo: se dispone de numerosas citas de este mar (en GRUET, 1982).

En puertos: no se han capturado ejemplares adultos en el interior de puertos (PORRAS, comunicación personal).

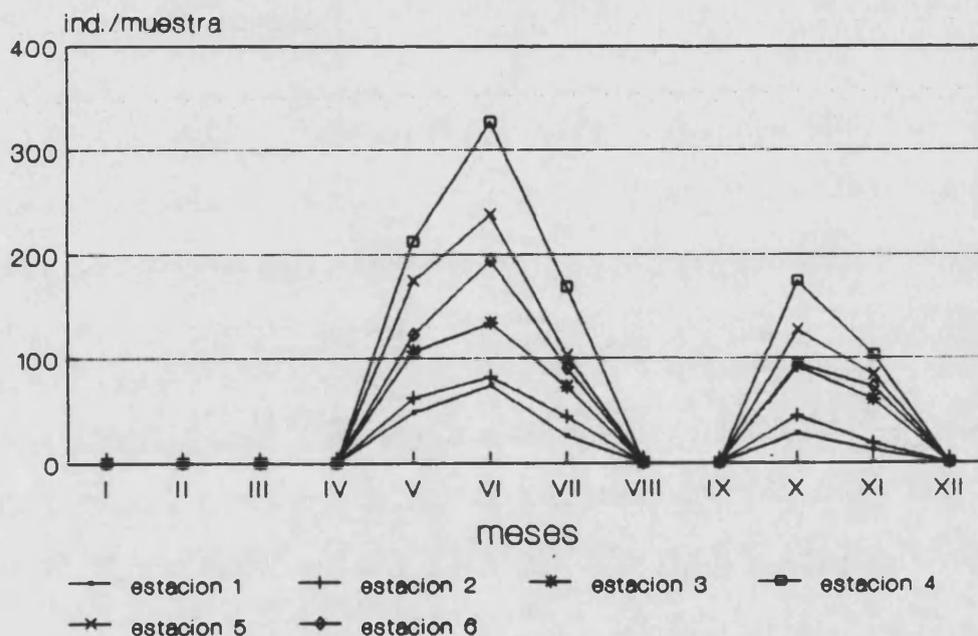
PRESENCIA EN LAS MUESTRAS (Gráficas 82 y 83).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A T I S T I C O S	1					48	74	26			28	12		188
	2					62	82	44			45	18		251
	3					106	134	72			92	60		464
	4					212	326	168			174	102		982
	5					174	238	102			126	84		724
	6					122	194	90			94	72		572
total						724	1048	502			559	348		3181

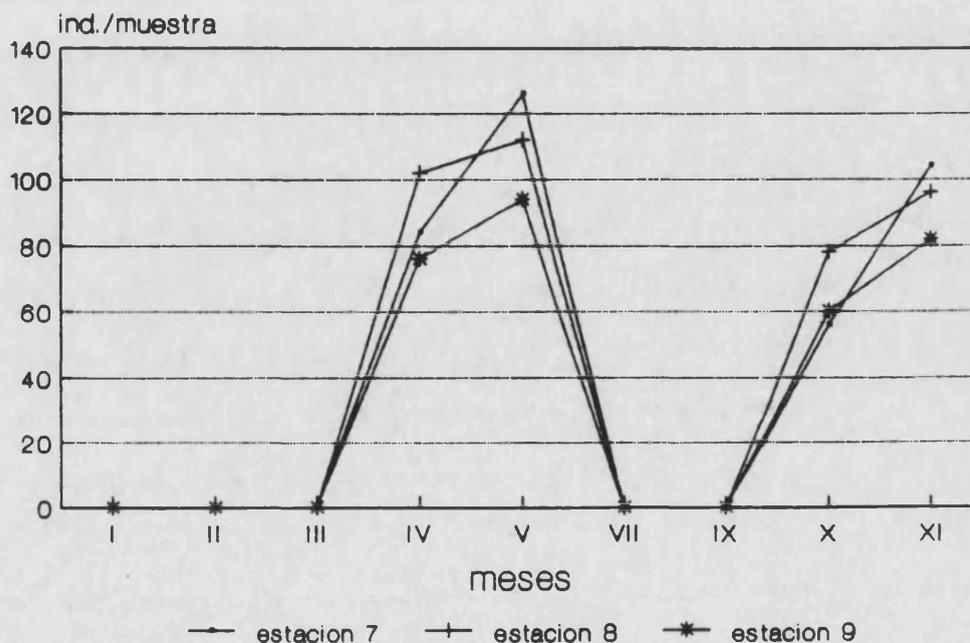
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7				84	126	-		-		56	104	-	370
	8				102	112	-		-		78	96	-	388
	9				76	94	-		-		60	82	-	312
total					262	332	-		-		194	282	-	1070

Se han observado larvas pertenecientes a esta especie en ambas localidades, siendo capturadas durante la primavera y el

otoño en todas las estaciones muestreadas. Su participación cuantitativa es considerable, puesto que generalmente se contabilizaron en cantidades superiores a los 100 ind./muestra. En las estaciones intraportuarias de Valencia (estaciones 1 y 2) siempre se registraron en menor abundancia (menos de 100 ind./muestra).



Gráfica 82. Presencia de larvas de Sabellaria alveolata en Valencia.



Gráfica 83. Presencia de larvas de Sabellaria alveolata en Tabarca.

ECOLOGIA.

Datos previos.

Se trata de una especie en la que los ejemplares adultos son sedentarios y gregarios, constituyendo arrecifes a partir de la aglomeración de arena, la cual es acumulada para la construcción de los tubos en cuyo interior se aloja el animal (GRUET, 1982).

De este modo, la disponibilidad de arena en suspensión en el agua resulta ser un requisito fundamental para la formación de los tubos y determinante del crecimiento del arrecife. Así, en puntos poco perturbados hidrodinámicamente, ya sea por el estancamiento del agua (como en puertos), el aporte de arena es mucho menor y, por lo tanto, las posibilidades de construcción del arrecife decrecen considerablemente. Es por esto que en el interior de recintos portuarios sea difícil el desarrollo de este tipo de estructuras (PORRAS, comunicación personal).

Varios arrecifes de Sabellaria alveolata se han detectado en el litoral del Golfo de Valencia, tanto al norte como al sur de la localidad de Valencia (PORRAS, comunicación personal). Sin embargo, no se dispone de datos acerca de su existencia en las costas de Alicante.

Las larvas son típicamente planctotróficas, pudiendo tener una larga existencia pelágica (hasta 8 meses)(GRUET, 1982).

La reproducción está regulada por 3 factores, principalmente: el incremento de la temperatura, el aumento de las horas de luz a lo largo del día y la disponibilidad de nutrientes (GRUET, 1982).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

En ambas localidades, las larvas empiezan a observarse

en aquella época en la que coinciden el progresivo aumento de la temperatura y de las horas de luz, y la proliferación fitoplanctónica (primavera y octubre), de acuerdo con las condiciones que se precisan para la reproducción de los adultos.

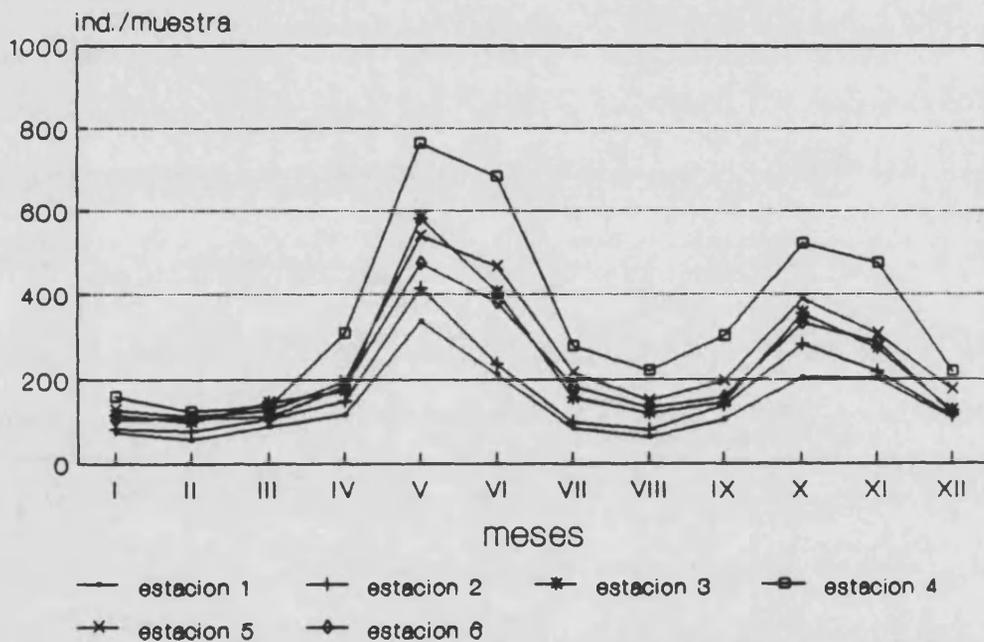
Asimismo, el emplazamiento de los arrecifes en el litoral valenciano determina que la presencia de las larvas en las muestras no sea rara. Únicamente, la enorme posibilidad que tienen estas larvas planctotróficas de dispersarse permite que se distribuyan por el interior portuario, aunque no puedan continuar su ciclo vital y construir las estructuras recifales en este tipo de medios.

El resto de larvas nectoqueta, las cuales no se pudieron determinar, se observaron a lo largo de todo el año, aunque las mayores cantidades se registraron en primavera y otoño.

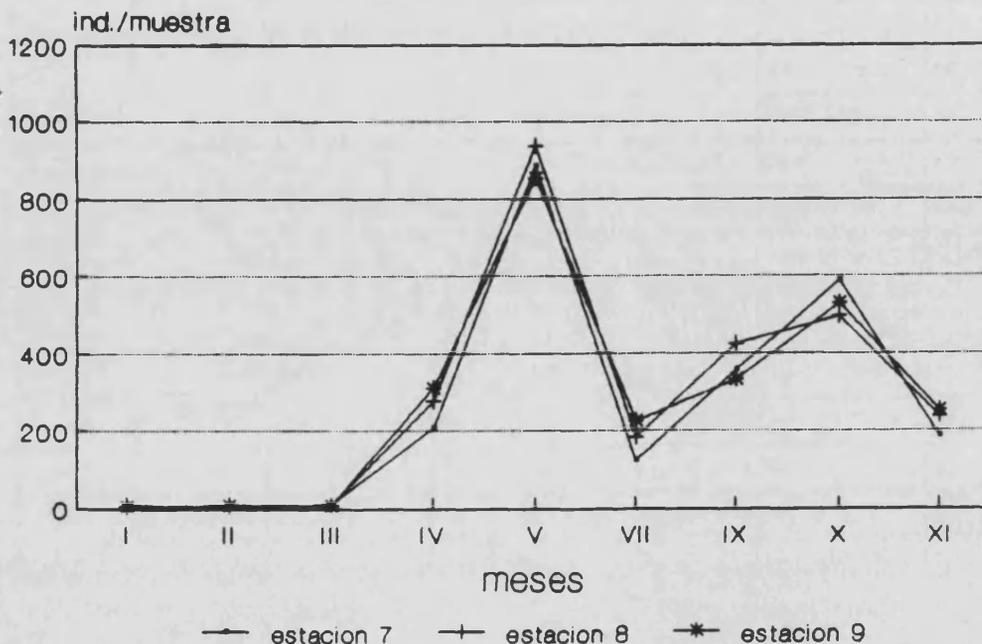
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1	74	56	88	116	336	212	84	62	104	204	202	108	1646
	2	82	76	106	148	414	236	98	80	136	282	218	112	1988
	3	114	98	144	172	582	405	156	118	144	354	272	124	2683
	4	158	122	136	308	764	682	278	220	302	522	476	218	4186
	5	126	110	126	196	540	468	216	148	196	388	306	174	2994
	6	104	106	110	182	476	380	184	132	156	332	286	118	2566
total		658	568	710	1122	3112	2383	1016	760	1038	2082	1760	854	16063

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	8	4	11	208	884	-	124	-	356	588	186	-	2369
	8	6	7	9	276	936	-	182	-	424	494	236	-	2570
	9	5	9	8	310	852	-	226	-	332	528	252	-	2522
total		19	20	28	794	2672	-	532	-	1112	1610	674	-	7461

Esta pauta se advierte en la totalidad de estaciones de ambas localidades. En mayo se detectó un primer máximo poblacional, contabilizándose 764 ejemplares en la estación 4 de Valencia, y entre 852 y 936 en los diferentes puntos muestreados de Tabarca. En octubre se da un segundo máximo, con capturas aproximadas a los 500 ind./muestra. Durante el resto del ciclo anual se presentaron en menor abundancia (Gráficas 84 y 85).



Gráfica 84. Presencia de otras larvas nectoqueta en Valencia.



Gráfica 85. Presencia de otras larvas nectoqueta en Tabarca.

Esta dinámica poblacional es acorde con la señalada para la generalidad de larvas de poliquetos en otros trabajos zooplanctónicos ya reseñados en el inicio del presente epígrafe. También, como se ha mencionado anteriormente, los máximos larvarios se corresponden con los incrementos de la temperatura y la disponibilidad de nutrientes, condiciones que se dan en primavera y otoño, determinantes de la reproducción de los adultos.

La larva mitraria es característica y exclusiva de la familia Oweniidae RIOJA, 1917. No obstante, su adscripción a cualquier categoría taxonómica inferior es compleja, por lo que los ejemplares capturados no se determinaron ni siquiera genéricamente.

Es fácilmente reconocible por el aspecto umbrelar que adquiere el cuerpo. Las sedas son simples, disponiéndose en 2 ramilletes, cada uno de los cuales parte, en dirección ventral, de un punto más o menos central de la umbrela. El cuerpo posee una banda ciliada lateroventral y un penacho ciliar apical. Tiene una longitud aproximada a los 0.3 mm (Lám. 30).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L E C N I C O N I A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	total													

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-		2		-	2
	8						-		-		1		-	1
	9						-		-		3		-	3
	total						-		-		6		-	6

Su incidencia en las muestras es ínfima, puesto que sólo se han observado 3 ejemplares en total: 2 en la estación 7 y 1 en la estación 8, ambas estaciones ubicadas en Tabarca. Su captura tuvo lugar en el mes de octubre.

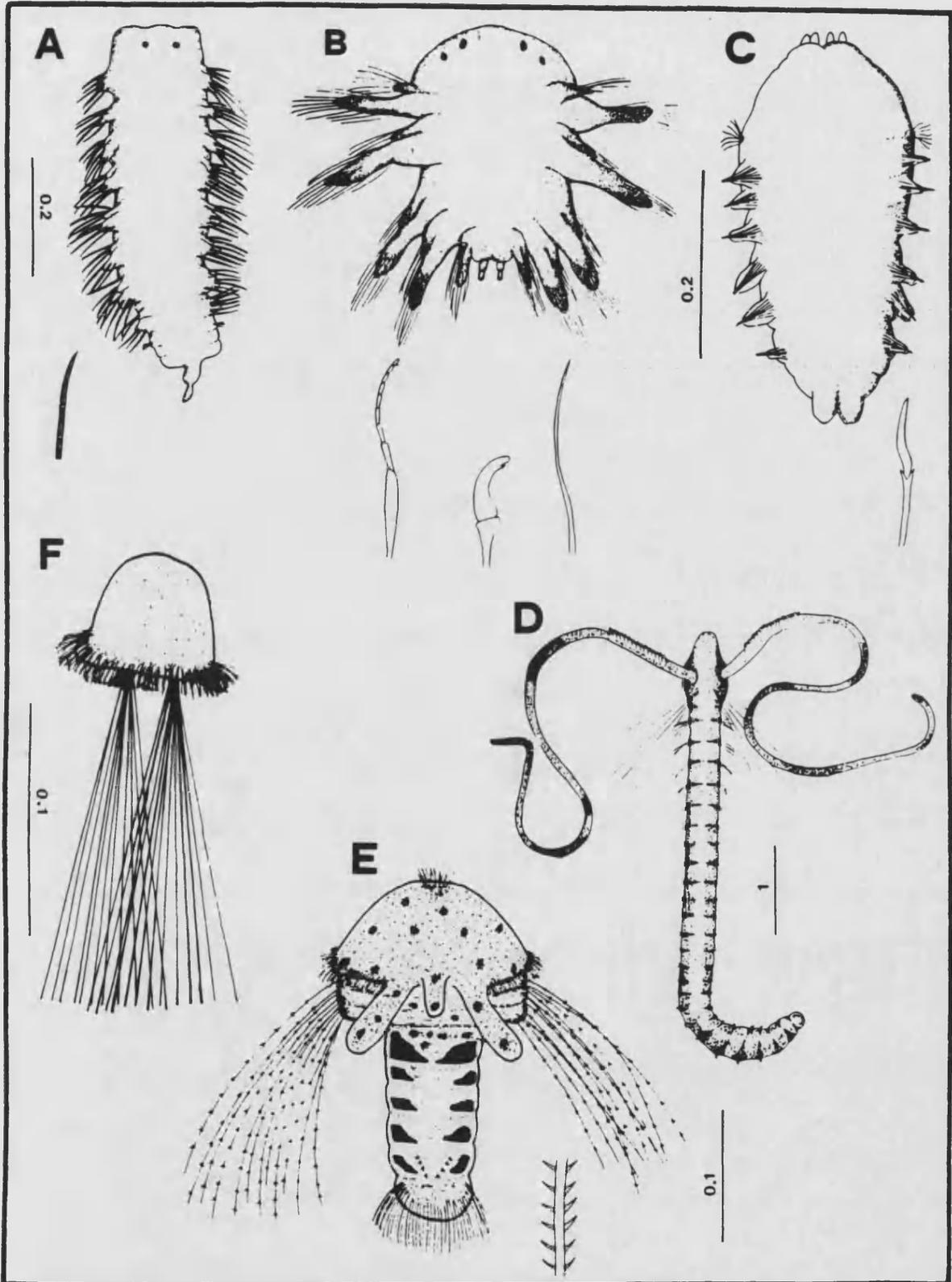


Lámina 30. LARVAS DE POLIQUETOS (cifras en mm; las sedas no se representan a escala).

- A. Larva nectoqueta de Nephtys.
 B. " " de Sigalionidae.
 C. " " de Glycera tridactyla.
 D. " " de Magelona mirabilis.
 E. " " de Sabellaria alveolata.
 F. Larva mitraria de Oweniidae.

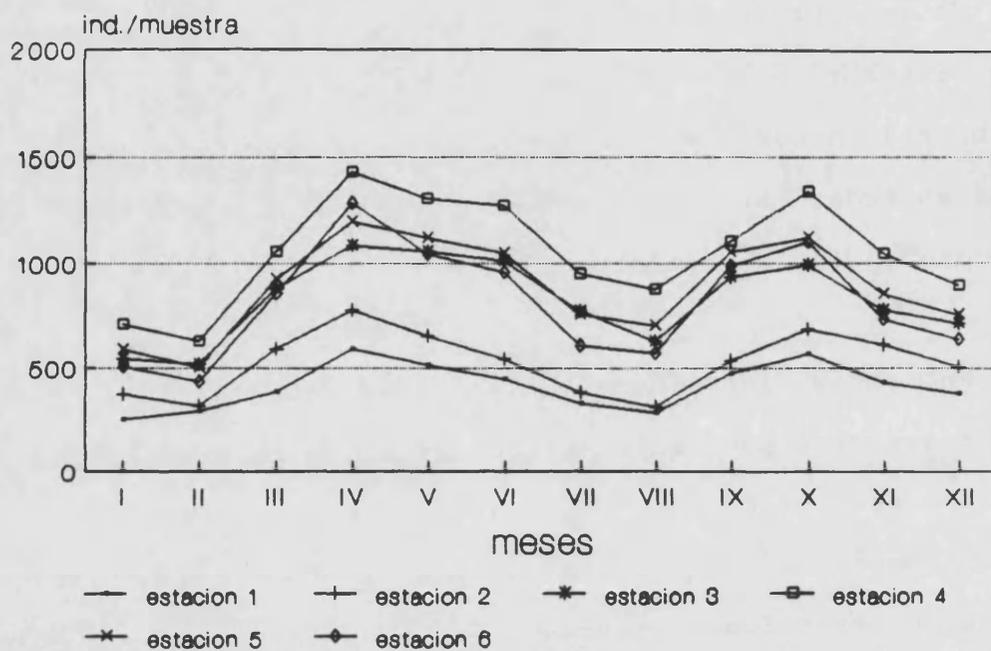
L A R V A S D E M O L U S C O S .

Están representadas en el área de estudio por prodisoconchas de bivalvos y protoconchas de gasterópodos. Ambos tipos larvarios se observaron comúnmente a lo largo de todo el año, siendo capturados en todas las estaciones de muestreo, tanto en las de Valencia como en las de Tabarca.

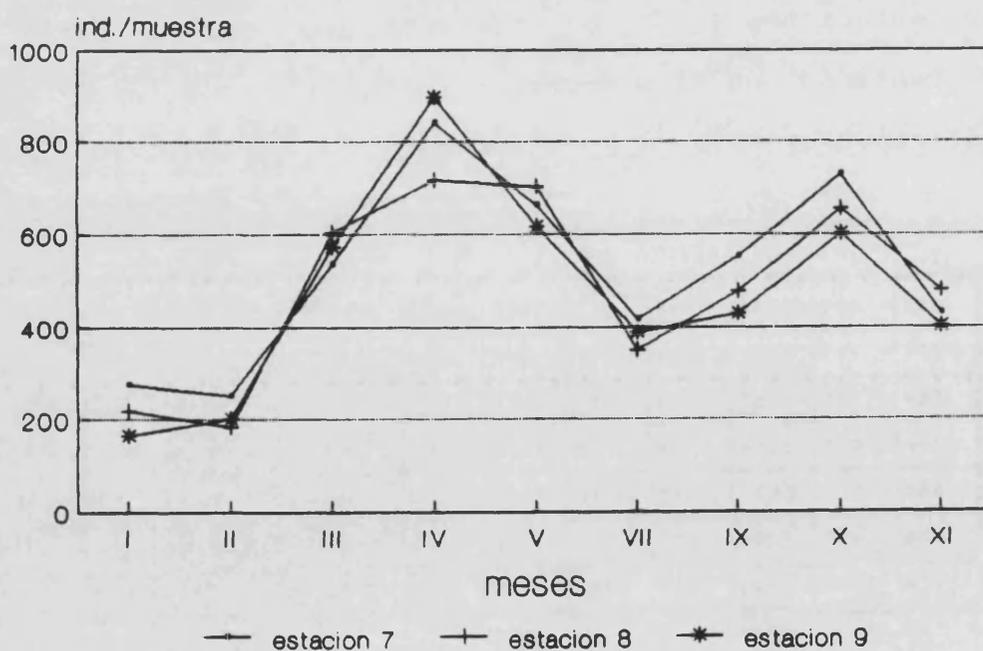
En ambas localidades, las prodisoconchas de bivalvos se registraron más abundantemente durante la primavera y el otoño, detectándose los máximos poblacionales en abril y octubre (durante esos meses se contabilizaron más de 1.000 ejemplares en las distintas estaciones extraportuarias de Valencia, mientras que entre 600 y 900 larvas se capturaron en las de Tabarca). Es apreciable su mayor participación cuantitativa en el exterior del puerto (estaciones 4, 5 y 6), presentándose, por el contrario, en menor cantidad en los puntos intraportuarios (estaciones 1 y 2)(Gráficas 86 y 87).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
V A L E N C I A	1	252	294	386	592	514	446	330	286	475	566	432	378	4951
	2	374	318	592	776	652	542	382	312	536	684	612	506	6286
	3	544	520	882	1084	1054	1012	774	626	934	992	776	712	9910
	4	708	628	1054	1432	1306	1272	952	880	1104	1338	1044	894	12612
	5	588	502	926	1196	1118	1046	756	704	1052	1118	852	755	10613
	6	508	436	856	1285	1042	958	606	572	985	1100	734	636	9718
total		2974	2698	4696	6365	5686	5276	3800	3380	5086	5798	4450	3881	54090

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	276	252	536	842	662	-	416	-	552	728	428	-	4692
	8	218	184	604	718	704	-	350	-	476	656	478	-	4388
	9	166	202	572	896	616	-	388	-	428	602	402	-	4272
total		660	638	1712	2456	1982	-	1154	-	1456	1986	1308	-	13352



Gráfica 86. Presencia de larvas de bivalvos en Valencia.



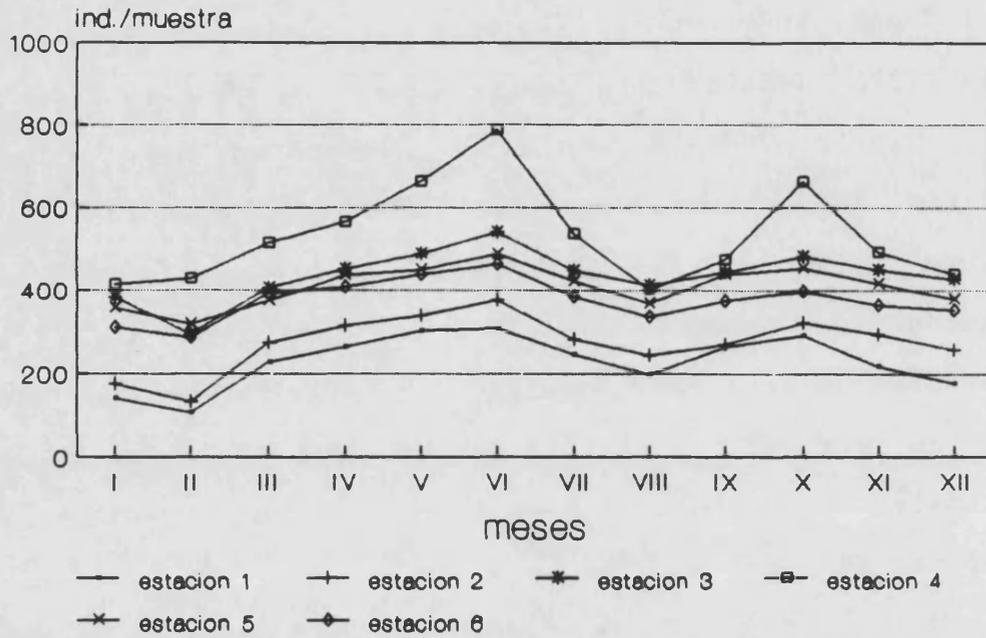
Gráfica 87. Presencia de larvas de bivalvos en Tabarca.

La dinámica poblacional de las protoconchas de gasterópodos es análoga a la observada para las larvas de bivalvos en ambas localidades. En Valencia, el máximo primaveral se registró en junio (788 ejemplares se contabilizaron en la estación más exterior), mientras que en Tabarca se detectó en mayo (alrededor de los 600 ind./muestra). El máximo otoñal coincide en darse en octubre en las 2 localidades (662 larvas se capturaron en la estación más externa de Valencia, y unos 500 ind./muestra se observaron en Tabarca). También, es notable su menor participación en las estaciones intraportuarias (estaciones 1 y 2), en contraste con su abundancia en el exterior del puerto de Valencia (Gráficas 88 y 89).

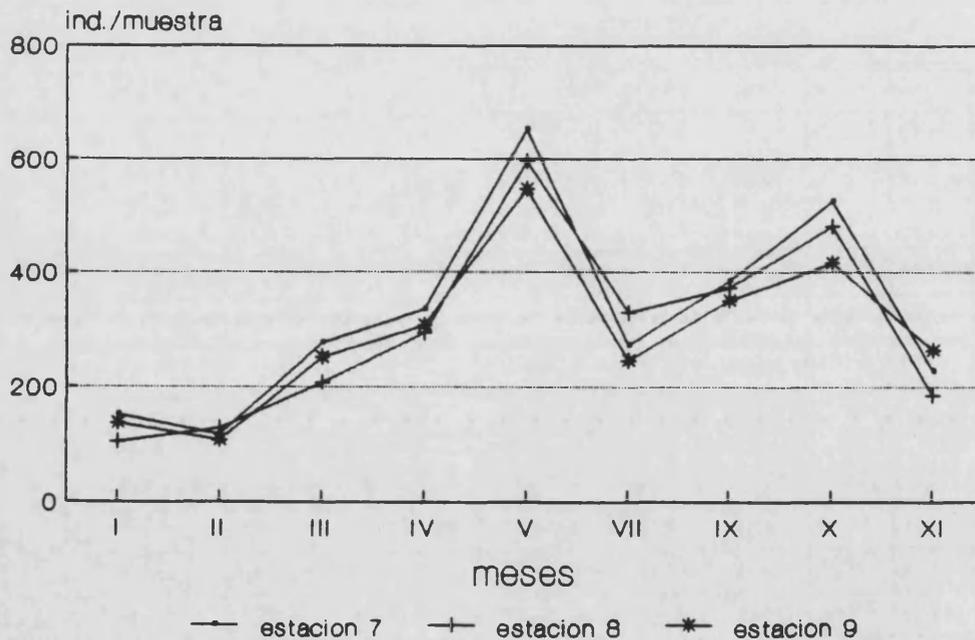
MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O I N A E S	1	140	106	228	264	302	308	246	198	264	292	218	176	2742
	2	175	132	274	314	338	376	282	244	270	322	294	258	3279
	3	382	294	406	454	490	542	450	412	446	484	452	426	5238
	4	414	428	516	566	662	788	538	402	476	662	494	442	6388
	5	356	318	374	438	452	490	422	368	440	456	416	378	4908
	6	310	286	392	408	440	466	384	336	375	398	364	352	4511
total		1777	1564	2190	2444	2684	2970	2322	1960	2271	2614	2238	2032	27066

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	152	118	276	336	652	-	272	-	384	526	228	-	2944
	8	104	128	208	294	596	-	330	-	372	482	186	-	2700
	9	136	108	252	308	548	-	246	-	350	416	264	-	2628
total		392	354	736	938	1796	-	848	-	1106	1424	678	-	8272



Gráfica 88. Presencia de larvas de gasterópodos en Valencia.



Gráfica 89. Presencia de larvas de gasterópodos en Tabarca.

Ya se ha señalado el carácter nerítico y extraportuario de estas larvas, hallándose su presencia considerablemente reducida en el interior de puertos (ARFI et al., 1982; ZUNINI, 1980). Esto también se ha observado en el puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1968) y, con anterioridad, en el de Valencia (GRAS, 1988).

Igualmente, se las ha considerado perennes en estos 2 últimos enclaves, aunque el mayor contingente poblacional se registre en primavera y otoño (GRAS, 1988; VIVES et al., 1986). Muy probablemente, estos máximos están determinados por la disponibilidad de nutrientes y por los incrementos térmicos, de modo similar a la pauta seguida por las larvas de poliquetos, dado su régimen planctotrófico.

L A R V A S D E C R U S T A C E O S C I R R I P E D O S .

Se presentan en las muestras los 2 tipos larvarios que abarca el ciclo vital de estos organismos: el nauplius y la larva cypris.

Las fases naupliares, que se suceden una tras otra en número de 6, responden a la organización típica naupliana: desprovistas de una neta segmentación corporal y poseedoras, únicamente, de 3 pares de apéndices, correspondientes a las anténulas, antenas y mandíbulas. El carácter morfológico que caracteriza a estos nauplius, y que permite diferenciarlos de los de otros crustáceos, es el desarrollo de 2 apófisis tegumentarias fronto-laterales, las cuales confieren al dorso un aspecto de escudo triangular.

La larva cypris surge tras la metamorfosis del sexto estado naupliar. Su morfología las podría confundir con ostrácodos a no ser por la ausencia de articulación en su caparazón y por la posesión de 6 pares de toracópodos. Sus anténulas se transforman en apéndices prominentes, dotados de diversas estructuras prénsiles (ventosas, garfios, glándulas cementarias) mediante las cuales se fijan al sustrato en el momento previo a su metamorfosis al adulto sésil. Tienen un tamaño de 0.5 mm, aproximadamente (Lám. 31).

En la última década han surgido trabajos que abordan la identificación de las fases naupliares de las diferentes especies de cirrípedos (GERACI, 1985; GERACI y ROMAIRONE, 1986; NILSSON-CANTELL, 1978). Merced a dichos trabajos, se pueden distinguir en las muestras estudiadas nauplius pertenecientes a los géneros Balanus DA COSTA, 1778 y Lepas LINNAEUS, 1758. En cambio, las larvas cypris son, por el momento, inclasificables desde el punto de vista morfológico, debido a la gran semejanza existente entre

ellas (GERACI y ROMAIRONE, 1986), lo que obliga a considerarlas globalmente en el presente estudio.

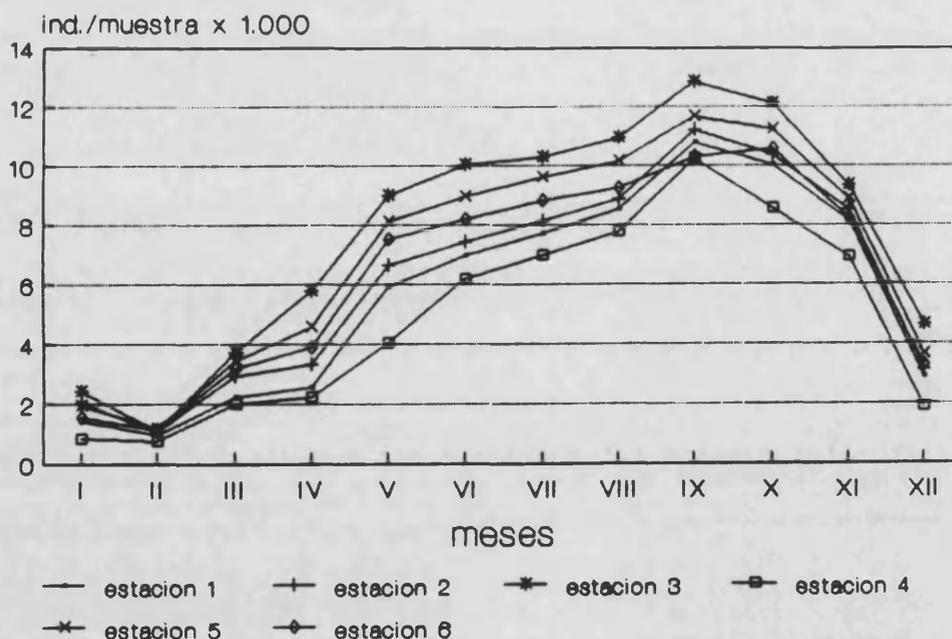
Los nauplius de Balanus se caracterizan porque sus apófisis fronto-laterales son cortas, estando ligeramente dirigidas hacia atrás. Tanto la furca como el proceso caudal tienen una longitud menor a la del escudo dorsal. Su longitud oscila, según la fase naupliar que se trate, entre 0.250 y 0.500 mm. Asimismo, su anchura oscila entre 0.140 y 0.400 mm (Lám. 31).

Estos nauplius de Balanus constituyen uno de los grupos planctónicos más abundantes durante todo el año en Valencia, siendo los máximos representantes del meroplancton en dicha localidad. Por el contrario, su participación cuantitativa es considerablemente menor en Tabarca, donde se hallan ausentes en invierno.

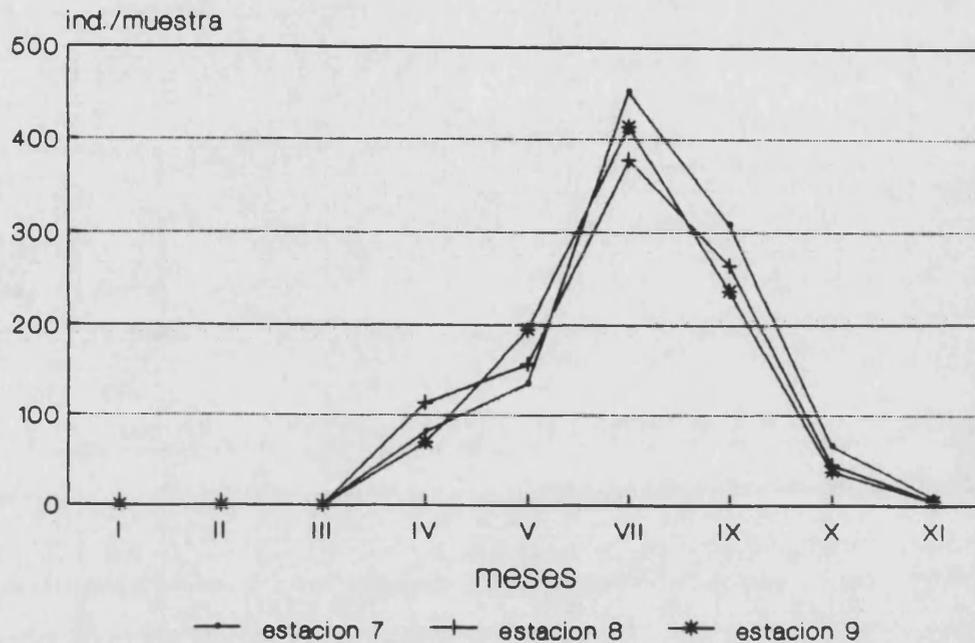
		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T E C N I C O I N A E S	1	1442	950	2212	2564	5926	6994	7730	8546	10766	10044	8150	2882	68206
	2	2028	1062	2928	3310	6642	7452	8136	8872	11204	10376	8528	3126	73664
	3	2434	1098	3706	5782	8994	10046	10282	10954	12836	12108	9328	4632	92200
	4	828	752	2004	2234	4038	6208	7004	7786	10228	8562	6932	1870	58446
	5	1944	1184	3446	4556	8112	8974	9624	10152	11654	11238	8894	3644	83422
	6	1536	1110	3182	3898	7528	8220	8838	9244	10292	10564	8236	3258	75906
total		10212	6156	17478	22344	41240	47894	51614	55554	66980	62892	50068	19412	45184

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7				82	135	-	452	-	308	66	9	-	1052
	8				114	156	-	378	-	264	45	5	-	962
	9				70	194	-	414	-	236	38	4	-	956
total					266	485	-	1244	-	808	149	18	-	2970

Las mayores cantidades se contabilizaron a lo largo del verano-otoño en ambos enclaves: durante septiembre y octubre en Valencia (con capturas superiores a los 10.000 ejemplares), y en el mes de julio en Tabarca (se registraron alrededor de 400 ind./muestra). El mínimo también coincide en darse en invierno en ambas localidades: menos de 2.500 ind./muestra se contabilizaron en Valencia, mientras que no se detectó su presencia en Tabarca. No se aprecian diferencias ostensibles en cuanto a su abundancia en las distintas estaciones de cada localidad, mostrando resultados muy similares en el interior y exterior portuario, si bien siempre se detectaron en menor cantidad en el punto más expuesto al mar abierto en Valencia (estación 4)(Gráficas 90 y 91).



Gráfica 90. Presencia de nauplius de Balanus en Valencia.



Gráfica 91. Presencia de nauplius de Balanus en Tabarca.

Los nauplius de Lepas poseen apófisis fronto-laterales largas y esbeltas, dirigidas hacia delante. La furca y el proceso caudal tienen una considerable longitud, siendo mayor que la del escudo dorsal. Su longitud supera los 0.5 mm. Su anchura oscila entre 0.150 y 0.250 mm (Lám. 31).

Están mucho menos representados en las muestras, si se compara con los nauplius de Balanus. En Valencia sólo se observaron en septiembre y octubre, y no en todas las estaciones; se contabilizaron entre 9 y 35 ind./muestra, sin presentar preferencias intra o extraportuarias. Su captura en Tabarca se circunscribe al mes de septiembre, periodo en el que se registraron menos de 10 ind./muestra.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A L E C N I C O I N A E S	1													
	2									9				9
	3									28	10			38
	4									12	15			27
	5									35	24			59
	6										18			18
total										84	67			151

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-	4			-	4
	8						-		-	9			-	9
	9						-		-	2			-	2
total							-		-	15			-	15

Estos resultados confirman la abundancia de nauplius de cirrípodos, especialmente de Balanus, que se ha señalado en el plancton portuario, sobre todo durante el verano y otoño (ARFI *et al.*, 1982; BASSO *et al.*, 1980; CITARELLA, 1973; DELLA CROCE *et al.*, 1973; GERACI, 1985; GERACI y ROMAIRONO, 1982; 1986; GERACI *et al.*, 1982; GRAS, 1988; PATRITI, 1972; PICONE *et al.*, 1978; VIVES *et al.*, 1986; ZUNINI, 1980; ZUNINI *et al.*, 1977). GERACI y ROMAIRONO (1986) interpretan esta emisión de gran número de larvas como una estrategia que les permite completar el ciclo vital en áreas contaminadas; de este modo, se pueden justificar las menores densidades que se dan en mar abierto y/o aguas libres de contaminación, como ocurre en la estación 4 de Valencia o, principalmente, en todos los puntos de Tabarca.

Este predominio en ambientes portuarios también queda reflejado en los adultos, quienes se asientan sobre las rocas, diques y cascos de embarcaciones, constituyendo los organismos más relevantes de la fauna incrustante (ARIAS y MORALES, 1979; GERACI *et*

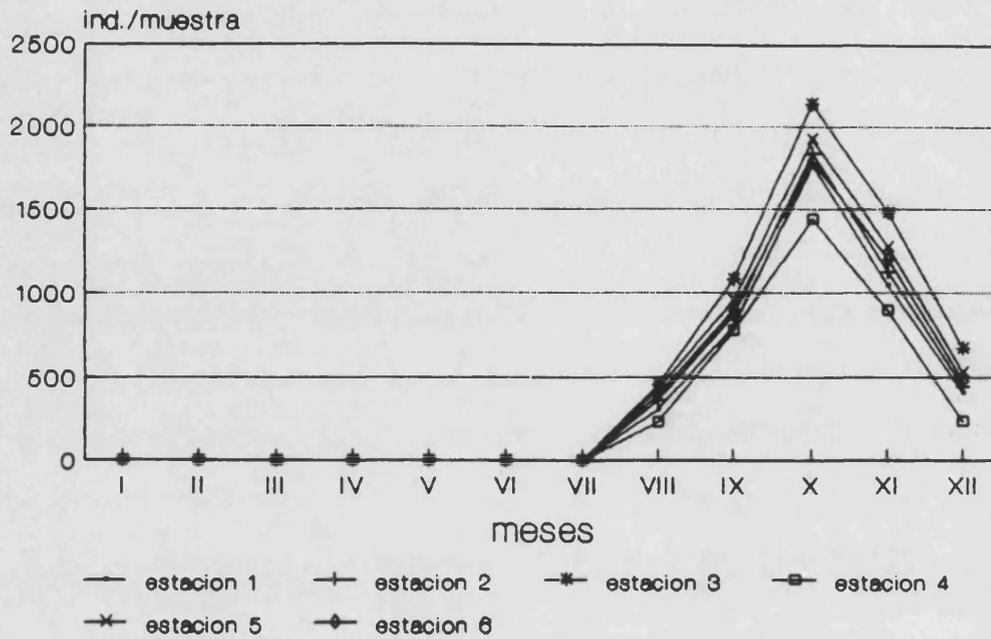
al., 1982). Este dato se ha observado en el puerto de Valencia (TORMO, 1982), de forma concordante con la gran cantidad de nauplius que se presentan en sus aguas (GRAS, 1988).

La menor captura de nauplius de Lepas se halla igualmente relacionada con las escasas citas de los adultos correspondientes, quizás explicable por su asentamiento preferente sobre estructuras flotantes que se desplazan a la deriva, principalmente en alta mar (NILSSON-CANTELL, 1978).

Las larvas cypris son mucho menos abundantes que los nauplius. En Valencia se observaron desde agosto hasta diciembre, detectándose en mayor cantidad durante el mes de octubre (más de 2.000 ejemplares llegaron a contabilizarse en el antepuerto); el menor número de larvas siempre se registró en la estación más exterior (estación 4). Su presencia en Tabarca queda restringida al mes de septiembre, periodo en el que apenas se detectaron (entre 12 y 32 ind./muestra)(Gráfica 92).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T A L E C N I C O I N A S	1								308	802	1770	1048	408	4336
	2								364	864	1836	1126	442	4632
	3								452	1082	2142	1482	668	5826
	4								232	774	1438	898	234	3576
	5								426	956	1926	1276	530	5114
	6								392	898	1794	1202	478	4764
total									2174	5376	10906	7032	2760	28248

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-	32			-	32
	8						-		-	19			-	19
	9						-		-	12			-	12
total							-		-	63			-	63



Gráfica 92. Presencia de larvas cypris en Valencia.

La observación de las larvas cypris es acorde con la época a partir de la cual empiezan a producirse los asentamientos y las metamorfosis a adulto, muy posiblemente determinados por las altas temperaturas (GERACI y ROMAIRONE, 1982).

L A R V A S D E C R U S T A C E O S D E C A P O D O S .

En el área de estudio se observaron larvas zoea de decápodos anomuros y macruros, y zoeas y alguna megalopa de braquiuros.

El estado larvario zoea, dentro del cual se incluyen a los diferentes subestados (protozoea, metazoea, mysis), posee pereiópodos funcionales y provistos de sedas, mientras que sus pleópodos son rudimentarios o se hallan ausentes (WILLIAMSON, 1957). Su primera fase surge de la eclosión del huevo.

La megalopa es el estado que sigue a la zoea, y se puede considerar como una etapa de transición entre la larva y el individuo juvenil, con un aspecto general que recuerda al adulto. Sus pleópodos son funcionales y poseen sedas (BOSCHI, 1981; WILLIAMSON, 1957).

Z o e a s d e a n o m u r o s .

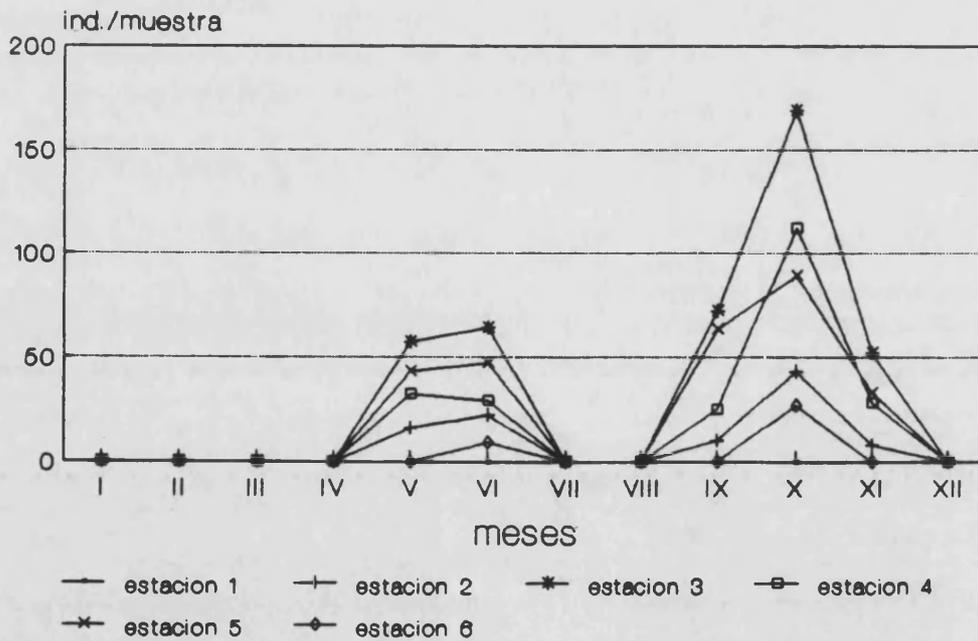
Todas las larvas capturadas pertenecen a la familia Porcellanidae HAWORTH, 1825.

Su morfología es inconfundible debido a la enorme longitud que tienen (entre 8.0 y 11.0 mm), determinada en gran manera por la existencia de 3 espinas muy prominentes, una rostral y 2 posterolaterales (Lám. 31).

Su presencia se registró en primavera y otoño. En Valencia, la captura de estas larvas tuvo lugar tanto en mayo y junio como desde septiembre hasta noviembre; en esta localidad, las mayores cantidades siempre se detectaron en el antepuerto (estación 3). Sin embargo, en Tabarca sólo se observaron durante el mes de septiembre y en escaso número de ejemplares (entre 2 y 8 ind./muestra)(Gráfica 93).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S T A L A E C N I C O I N A E S	1													
	2					16	22			10	43	8		99
	3					57	64			72	169	52		414
	4					32	29			25	112	28		226
	5					43	47			63	89	33		275
	6						9				27			36
total						148	171			170	440	121		1050

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-	8			-	8
	8						-		-	2			-	2
	9						-		-	5			-	5
total							-		-	15			-	15



Gráfica 93. Presencia de zoeas de anomuros en Valencia.

Ya se ha señalado que los adultos de Porcellanidae abundan en el antepuerto de Valencia, en concreto aquellos que pertenecen a las especies *Pisidia longimana* RISSO, 1816 y *Porcellana platycheles* PENNANT, 1777, distribuyéndose preferentemente en los

puntos más próximos a las mejilloneras (SILVESTRE *et al.*, 1990); en relación a esto último, FERNANDEZ *et al.* (1990) apuntan que la presencia de bateas dedicadas al cultivo del mejillón favorece la proliferación de ciertos anomuros. El amplio periodo de freza que poseen algunos Porcellanidae, como Porcellana platycheles (SANZ-BRAU, 1987), determinaría que la observación de larvas en el plancton sea perenne (FUSTE, 1982).

Así pues, estos datos previos pueden explicar los máximos larvarios alcanzados en el antepuerto de Valencia, de acuerdo con la ubicación de mejilloneras en esa estación. Igualmente, aunque aquí no se capturaron a lo largo de todo el año, su aparición durante gran parte del ciclo anual (primavera y otoño) concuerda con el carácter planctotrófico de estas larvas.

Z o e a s y m e g a l o p a s d e b r a q u i u r o s .

Los tipos larvarios de este grupo de decápodos también son fácilmente reconocibles. Las zoeas poseen un cefalotórax globoso que consta de un número variable de espinas, dependiendo de la especie que se trate, pudiendo existir un máximo de 4: una rostral, otra dorsal y 2 laterales. Las megalopas son inconfundibles por su aspecto de cangrejo juvenil (Lám. 31).

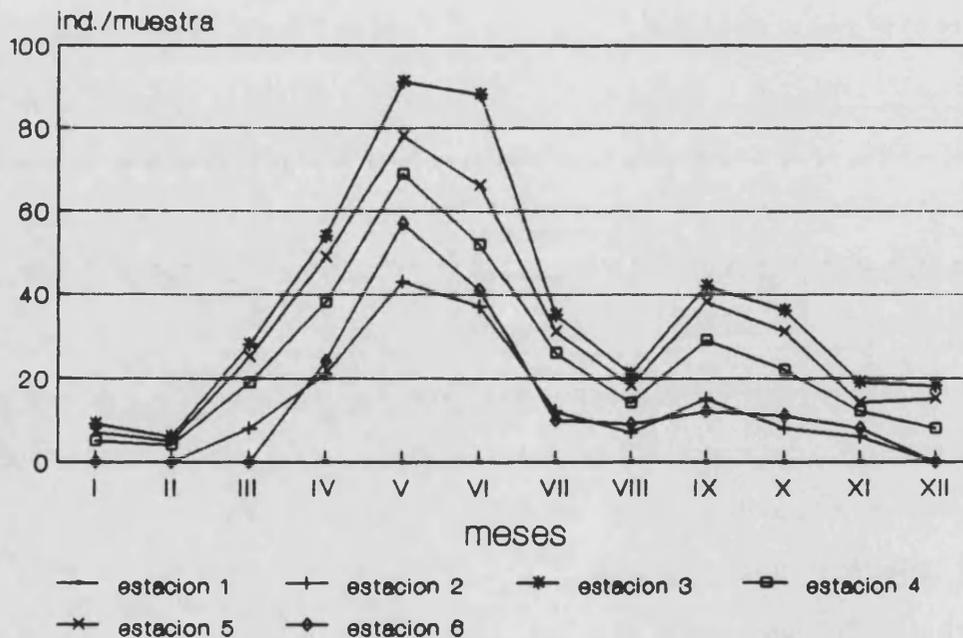
Las zoeas se observaron durante todo el año en ambas localidades, detectándose 2 máximos poblacionales, uno mayor en la primavera y otro menor en el otoño, si bien en Tabarca el máximo otoñal queda un tanto enmascarado debido, posiblemente, a que no se dispone de las muestras procedentes del mes de agosto. Tanto en Valencia como en Tabarca, las mayores cantidades registradas no superan los 100 ind./muestra. No se aprecian excesivas dife-

rencias en cuanto a su participación cuantitativa en las distintas estaciones muestreadas de cada localidad, salvo en la estación más intraportuaria de Valencia (estación 1), único punto donde jamás fueron capturadas (Gráficas 94 y 95).

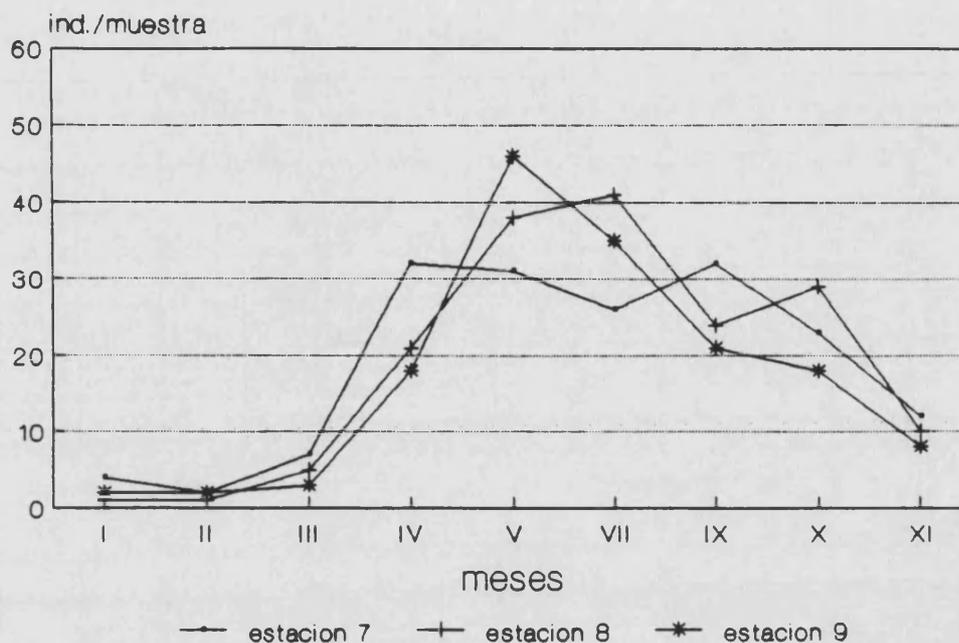
MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES VALLECA LAC NIC CO IN AES	1													
	2			8	21	43	37	12	7	15	8	6		157
	3	9	6	28	54	91	88	35	21	42	36	19	18	447
	4	5	4	19	38	69	52	26	14	29	22	12	8	298
	5	7	5	25	49	78	66	31	18	38	31	14	15	377
	6				24	57	41	10	9	12	11	8		172
total		21	15	80	186	338	284	114	69	136	108	59	41	1451

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
TABARCA	7	4	2	7	32	31	-	26	-	32	23	12	-	169
	8	1	1	5	21	38	-	41	-	24	29	10	-	170
	9	2	2	3	18	46	-	35	-	21	18	8	-	153
total		7	5	15	71	115	-	102	-	77	70	30	-	492



Gráfica 94. Presencia de zoeas de braquiuros en Valencia.



Gráfica 95. Presencia de zoeas de braquiuros en Tabarca.

Su carácter perenne probablemente esté justificado al contemplar globalmente a las larvas, siendo continua la aparición y desaparición de los tipos larvarios de las distintas especies. De todos modos, dicho carácter, así como los máximos primaveral y otoñal, son acordes con el régimen planctotrófico que poseen la generalidad de larvas.

Las megalopas son mucho más escasas, contabilizándose un total de 4 ejemplares en Valencia y de 3 en Tabarca.

A pesar de disponer de pleópodos funcionales, que les permiten nadar en superficie, las megalopas tienen una neta tendencia bentónica (BOSCHI, 1981), lo cual explicaría que su observación en las muestras sea muy rara.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES	1													
	2													
	3						1				2			3
	4													
	5										1			1
	6													
total							1				3			4

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES	7						-		-		2		-	2
	8						-		-				-	
	9						-		-		1		-	1
total							-		-		3		-	3

Zoeas de macruros.

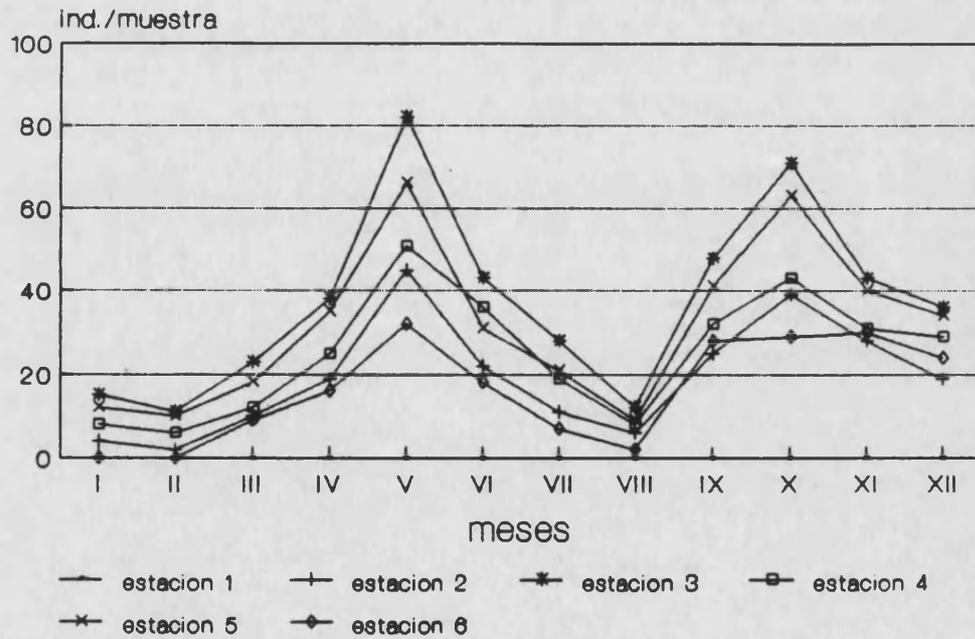
Las zoeas de macruros son más difíciles de caracterizar dada la gran diversidad específica y morfológica alcanzada por este grupo. Su cefalotórax alargado, nunca globoso, carente de espinas tan prominentes, las permite diferenciar de las del resto de decápodos (Lám. 31).

Su dinámica poblacional es análoga a la observada para las zoeas de braquiuros, siendo perennes en ambas localidades y presentando los máximos poblacionales de primavera y otoño. Igualmente, jamás se registraron más de 100 ind./muestra. Su participación cuantitativa es similar en las distintas estaciones de muestreo de cada localidad, a excepción de la estación más intraportuaria de Valencia (estación 1), donde su presencia nunca fue detectada (Gráficas 96 y 97).

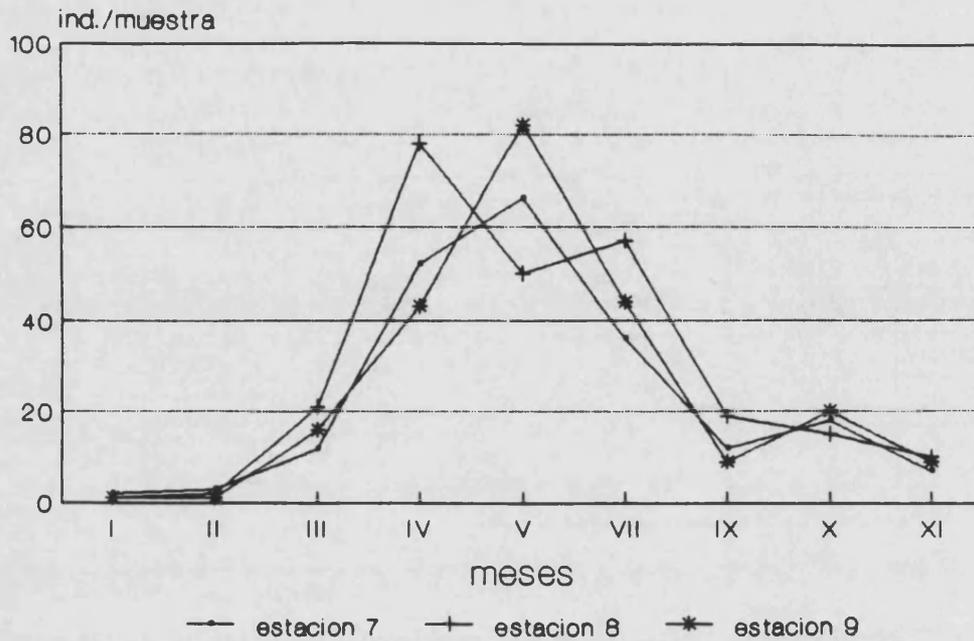
MESES

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
ESTACIONES	1													
	2	4	2	10	19	45	22	11	6	25	39	28	19	230
	3	15	11	23	38	82	43	28	12	48	71	43	36	450
	4	8	6	12	25	51	36	19	8	32	43	31	29	300
	5	12	10	18	35	66	31	21	9	41	63	40	34	380
	6			9	16	32	18	7	2	28	29	30	24	195
total		39	29	72	133	276	150	86	37	174	245	172	142	1555

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
TABARCA	7	2	3	12	52	66	-	36	-	12	18	7	-	208
	8	1	2	21	78	50	-	57	-	19	15	10	-	253
	9	1	1	16	43	82	-	44	-	9	20	9	-	225
total		4	6	49	173	198	-	137	-	40	53	26	-	686



Gráfica 96. Presencia de zoeas de macruros en Valencia.



Gráfica 97. Presencia de zoeas de macruros en Tabarca.

El carácter perenne de estas zoeas se puede justificar al considerarlas globalmente, puesto que las diferentes especies pueden efectuar las emisiones larvarias en distintos momentos del ciclo anual. Asimismo, tanto su existencia perpetua como los máximos primaverales y otoñales son propios de larvas planctotróficas.

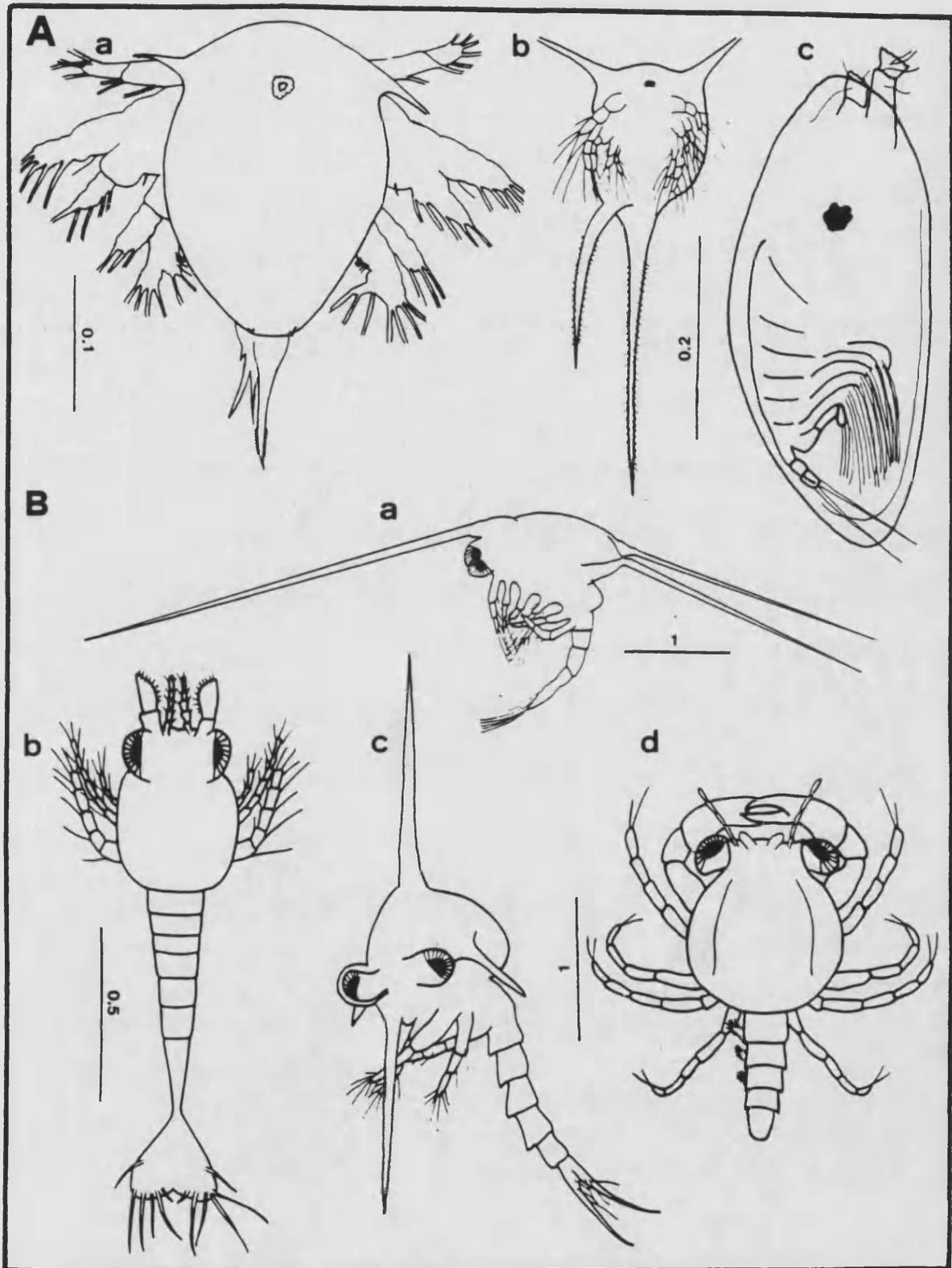


Lámina 31. LARVAS DE CRUSTACEOS (cifras en mm).

A. Larvas de cirrípodos: a nauplius de *Balanus*; b nauplius de *Lepas*; c larva cypris.

B. Larvas de decápodos: a zoea de anomuro; b zoea de macruro; c zoea de braquiuro; d megalopa de braquiuro.

L A R V A S A C T I N O T R O C A D E F O R O N I D E O S .

Tienen una escasa incidencia en el área de estudio. Están representadas únicamente por actinotrocas de Phoronis psammophila CORI, 1889, a las que también se las reconoce como Actinotrocha sabatieri.

Ya se registró la presencia de estas larvas en el exterior del puerto de Valencia (GRAS, 1988). Aunque en aquella ocasión no se asignaron a ninguna especie en concreto, posteriormente se ha esclarecido su adscripción a Phoronis psammophila (RODRIGUEZ-BABIO y GRAS, 1990).

Recientemente se ha constatado la presencia de adultos de otra especie de foronídeo en el antepuerto de Valencia, concretamente de Phoronis mülleri SELYS-LONGCHAMPS, 1903 (EMIG, comunicación personal). Sin embargo, no se han observado sus larvas (Actinotrocha branchiata) en dicho punto, aunque sí se han citado del plancton nerítico de Castellón (VIVES, 1966).

Género Phoronis WRIGHT, 1856

Actinotrocha sabatieri ROULE, 1896

Actinotrocha sabatieri: EMIG (1982), pág. 24-26; fig. 15. VIEITEZ et al. (1987), pág. 74; fig. 8b.

DESCRIPCION (Lám. 29)(Actinotroca, estado III).

Lóbulo preoral muy aparente, a modo de capuchón, provisto de 8 tentáculos larvarios.

Por transparencia se pueden observar 3 masas sanguíneas, 2

de ellas situadas a ambos lados del divertículo estomacal, mientras que la restante se ubica sobre la línea medioventral del cuerpo quedando adjunta al punto de inserción de los tentáculos más próximos.

Existe un anillo ciliar perianal.

La zona apical del cuerpo, así como el extremo distal de los tentáculos, se hallan pigmentados de un color oscuro.

Longitud: 0.4 mm aproximadamente.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

General: los adultos son cosmopolitas (EMIG, 1982; VIEITEZ et al., 1987).

Mediterráneo: se han observado individuos adultos en el Delta del Ebro (GARCIA-CARRASCOSA et al., 1988).

En puertos: se ha constatado la existencia de ejemplares adultos en los fondos del antepuerto de Valencia (EMIG, comunicación personal).

PRESENCIA EN LAS MUESTRAS.

Se capturaron un total de 5 larvas pertenecientes a la fase larvaria III. Todas ellas proceden de las muestras de otoño. En Valencia se observó un único ejemplar, concretamente en la estación extraportuaria 5 durante el mes de octubre. En Tabarca se registraron las 4 restantes, siendo capturadas en noviembre.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A D O S	1													
	2													
	3													
	4													
	5										1			1
	6													
total											1			1

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-			1	-	1
	8						-		-			2	-	2
	9						-		-			1	-	1
total							-		-			4	-	4

ECOLOGIA.

Datos previos.

Los adultos pertenecientes a esta especie son eurihalinos y euritermos, distribuyéndose preferentemente en aguas someras (EMIG, 1982). Se ha detectado su presencia en los fondos del antepuerto de Valencia (EMIG, comunicación personal), careciendo de datos acerca de su existencia en la fauna bentónica de Tabarca.

Las larvas son planctotróficas, aunque tienen una corta existencia planctónica (de 9 a 14 días)(EMIG, 1982).

Discusión y caracterización ecológica en el ámbito de estudio.

La escasa incidencia que tienen las actinotrocas en las muestras podría justificarse por su corta vida planctónica, puesto que la presencia de los adultos es común en los fondos del antepuerto de Valencia. De modo análogo, la observación de larvas podría indicar la existencia de adultos en Tabarca, aunque los

estudios sobre la fauna macrobentónica de dicha zona, llevados a cabo hasta el momento, no aporten ningún dato acerca de su presencia.

Por otra parte, su régimen eurioico parece explicar su amplia distribución geográfica. Asimismo, su repartición litoral podría estar determinada tanto por su localización batimétrica poco profunda como por su euriecia, dado que estos puntos costeros están sometidos a una mayor variabilidad ambiental.

L A R V A S D E E Q U I N O D E R M O S .

Estas larvas destacan por su diversidad más que por su abundancia en las muestras, puesto que se han observado larvas pluteus de equinoideos y ofiuroides, y larvas auricularia y dolio-laria de holoturoideos.

La distribución eminentemente otoñal de la generalidad de larvas de equinodermos concuerda tanto con su régimen planctotrófico, siguiendo a los máximos fitoplanctónicos, como con el periodo reproductor de los adultos (MORTENSEN, 1977; TREGOUBOFF y ROSE, 1957).

L a r v a s p l u t e u s d e e q u i n o i d e o s y
o f i u r o i d e o s .

Este tipo larvario está muy bien caracterizado morfológicamente debido a la posesión de largos brazos, los cuales irradian del centro corporal, situándose alrededor de la boca.

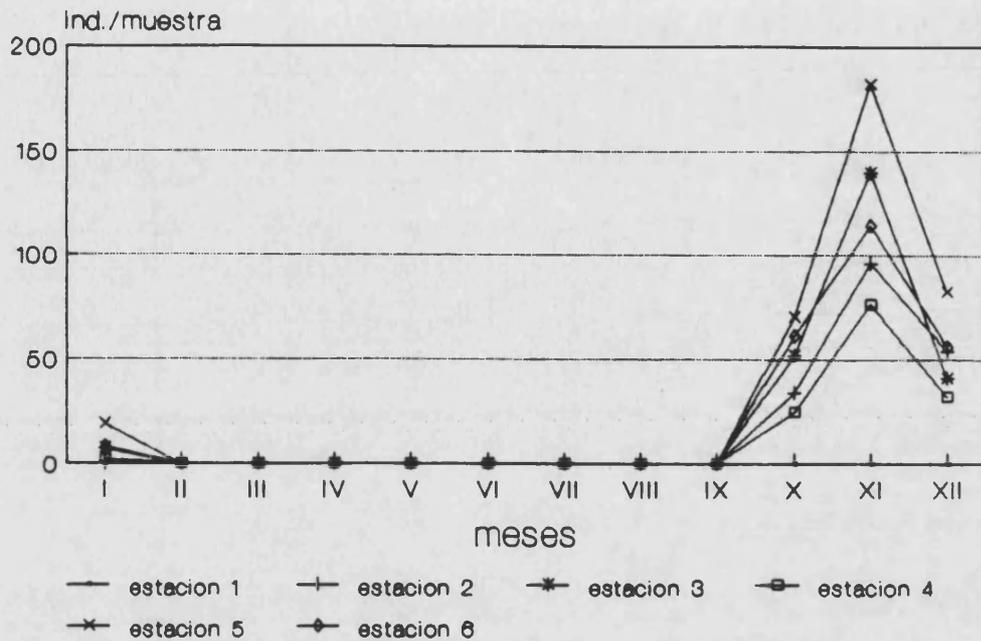
Las ofiopluteus, que es como se denominan a las pertenecientes a los ofiuroides, siempre poseen 8 brazos, dispuestos en 4 pares simétricos: un par posterolateral, uno posterodorsal, otro anterolateral y un último par postoral. Además, se hallan deprimidas dorsoventralmente, irradiando los brazos en dirección oblicua. Su longitud oscila entre 0.3 y 0.6 mm (Lám. 32).

En cambio, las equinopluteus se hallan comprimidas lateralmente, insertándose los brazos en una posición vertical. El número de brazos oscila entre 2 pares, en el caso de las primeras fases larvarias, y un máximo de 5 pares. Tienen una talla comprendida entre 0.2 y 0.5 mm (Lám. 32).

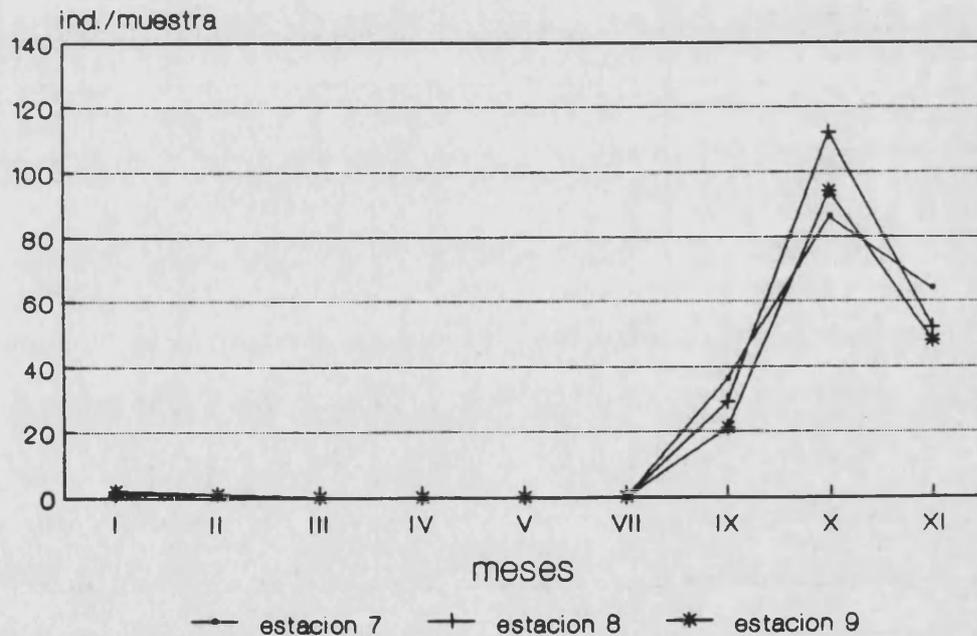
Las larvas ofiopluteus se observaron durante el otoño e inicios del invierno en ambas localidades. Se contabilizaron en escasa cantidad (menos de 100 ind./muestra), salvo en pleno otoño, periodo en el que su captura fue más común (en algunas estaciones se registraron más de 100 ind./muestra a lo largo de octubre y noviembre). No se aprecian excesivas diferencias en cuanto a su abundancia en las distintas estaciones de cada localidad, si se exceptúa su total ausencia en el punto más intraporuario de Valencia (estación 1)(Gráficas 98 y 99).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2										34	96	54	184
	3		7								52	140	41	240
	4		2								25	76	32	135
	5		19								70	182	82	353
	6		8								61	114	56	239
total		36									242	608	265	1151

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	2	1				-		-	36	86	64	-	189
	8	1	1				-		-	29	112	52	-	195
	9	2	1				-		-	21	94	48	-	166
total		5	3				-		-	86	292	164	-	550



Gráfica 98. Presencia de ofiopluteus en Valencia.



Gráfica 99. Presencia de ofiopluteus en Tabarca.

Las larvas equinopluteus sólo se observaron en otoño, contabilizándose en menor cantidad que las de ofiuroideos. Así, en Valencia sólo se registró la presencia de 2 ejemplares, los cuales procedían de la estación extraportuaria 5 y del mes de octubre. En Tabarca se detectaron un total de 47 larvas, todas ellas recolectadas en los arrastres efectuados en sus 3 estaciones de

muestreo durante octubre y noviembre.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5										2			2
	6													
total										2				2

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-		4	8	-	12
	8						-		-		8	15	-	23
	9						-		-		3	9	-	12
total							-		-		15	32	-	47

Larvas auricularia y doliolaria de holoturoideos.

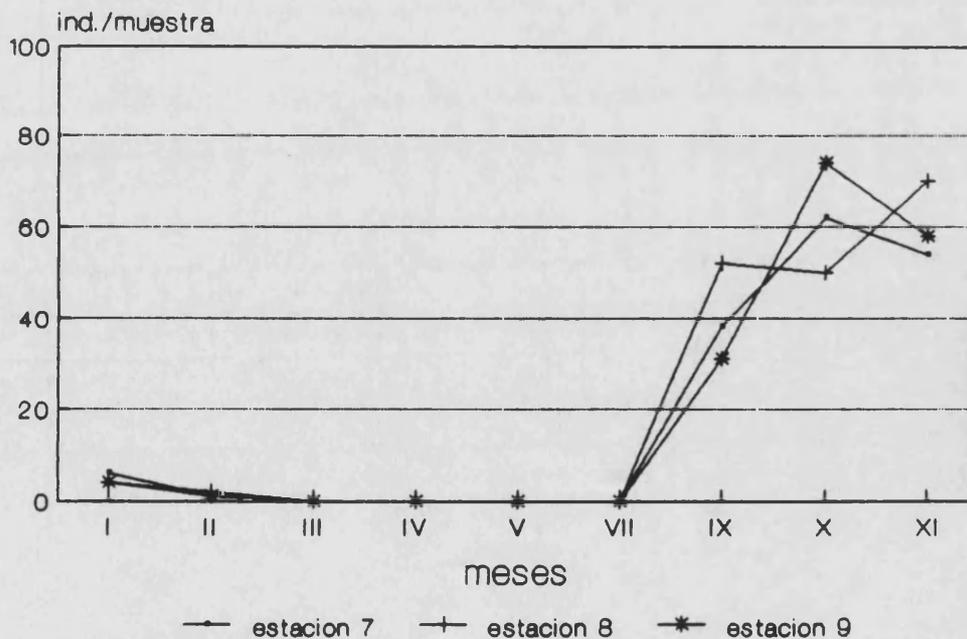
A diferencia de la pluteus, la larva auricularia posee brazos cortos y gruesos, constituídos a partir de expansiones lobuladas de la superficie corporal. Esos brazos lobulados confieren un aspecto sinuoso al contorno de la larva. En posición dorsal se disponen simétricamente 4 pares de brazos, mientras que en la cara ventral sólo existe un par, el cual flanquea el orificio oral. Su longitud oscila entre 0.2 y 0.4 mm (Lám. 32).

Su distribución también es otoño-invernal, estando menos representadas que las pluteus. En Valencia se observaron en octubre y noviembre, detectándose cantidades inferiores a los 20 ind./muestra; sólo se capturaron en el antepuerto (estación 3) y en el exterior portuario (estaciones 4, 5 y 6). En todos los puntos de Tabarca, su captura se circunscribió prácticamente a

los meses de otoño (registrándose alrededor de 50 ind./muestra), ya que en invierno su presencia fue ocasional (se contabilizaron menos de 10 ind./muestra)(Gráfica 100).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E S T A C I O N E S	1													
	2													
	3										5	12		17
	4										2	8		10
	5										12	20		32
	6										9	6		15
total										28	46		74	

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7	6	1				-		-	38	62	54	-	154
	8	4	2				-		-	52	50	70	-	172
	9	4	1				-		-	31	74	58	-	163
total		14	4				-		-	121	186	182	-	489



Gráfica 100. Presencia de larvas auricularia en Tabarca.

La larva doliolaria es el estado que sucede a la larva auricularia en el ciclo vital de los holoturoideos. Recibe este nombre debido a su gran semejanza morfológica con los doliólidos. No en vano tiene forma de tonel, y su superficie corporal está recorrida por 5 anillos completos y paralelos entre sí. Sin embargo, el número de estos anillos y su ciliatura, así como la organización interna del animal, delatan que no se trata de un doliólido. Tienen una longitud de 0.4 mm, aproximadamente (Lám. 32).

Su presencia es meramente ocasional en el área de estudio, puesto que sólo se ha observado un ejemplar. Dicha captura tuvo lugar en la estación 7 de Tabarca durante el mes de noviembre.

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
total														

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-			1	-	1
	8						-		-				-	
	9						-		-				-	
total							-		-			1	-	1

L A R V A S D E A S C I D I A S .

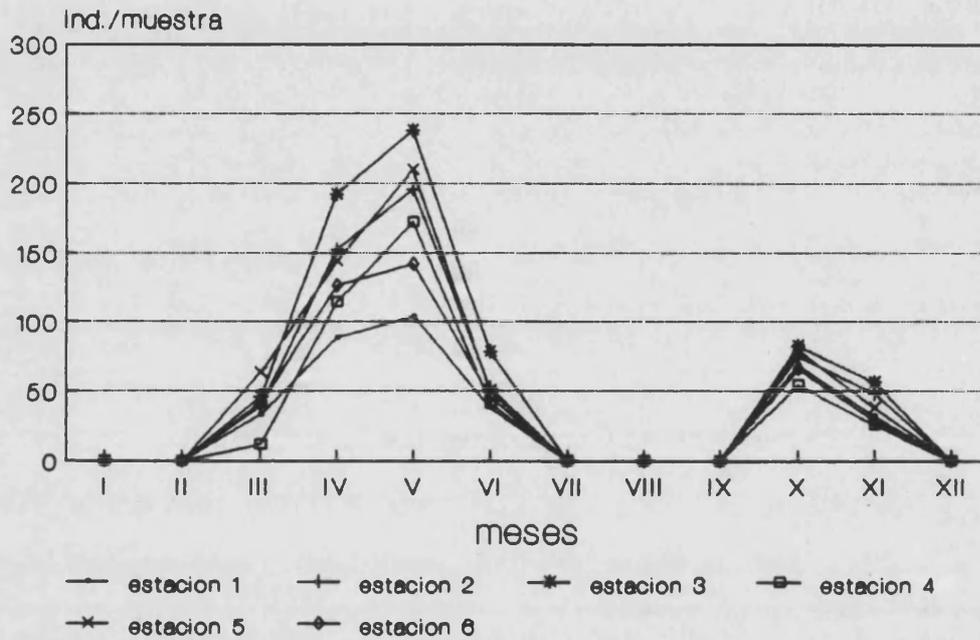
Las larvas de ascídias tienen una gran semejanza morfológica con los apendiculariáceos ya que, al igual que aquellos, su cuerpo consta de una cola larga y de un tronco engrosado. Esta similitud sugiere atribuir un origen neoténico a las apendicularias dentro de los tunicados. La posesión de 2 o 3 ventosas en el borde anterior del tronco, merced a las cuales la larva se fija al sustrato en el momento previo a la metamorfosis a adulto, y la existencia de un ojo impar son los caracteres que posibilitan reconocer a estos tipos larvarios. La longitud de los ejemplares capturados en las muestras oscila entre 1.0 y 2.0 mm (Lám. 32).

Su rango de aparición temporal queda circunscrito a la primavera y al otoño, estando escasamente representadas en ambas localidades (Gráficas 101 y 102).

		MESES												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
E V S A T L A E C N I C O I N A E S	1			33	88	104	38				68	32		363
	2			39	152	196	52				75	48		562
	3			46	192	238	78				82	56		692
	4			12	114	172	41				54	26		419
	5			63	144	210	50				79	38		584
	6			41	126	142	46				66	29		450
total				234	816	1062	305				424	229		3070

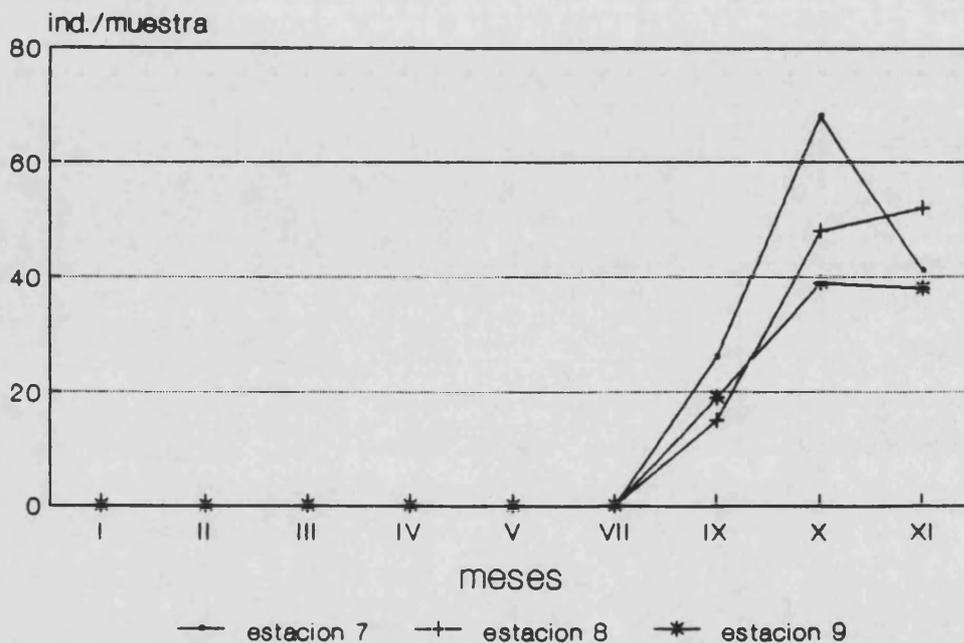
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total
T A B A R C A	7						-		-	26	68	41	-	135
	8						-		-	15	48	52	-	115
	9						-		-	19	39	38	-	96
total							-		-	60	155	131	-	346

En Valencia, el máximo de larvas se registró en abril y mayo, llegándose a capturar en torno a los 200 individuos en ciertas estaciones. El resto de meses no se contabilizaron más de 100 ind./muestra. Se presentó tanto dentro como fuera del puerto.



Gráfica 101. Presencia de larvas de ascidias en Valencia.

En Tabarca sólo se observó durante el otoño y en menor cantidad que en Valencia (siempre se contabilizaron menos de 100 ind./muestra). Se detectaron abundancias similares en las 3 estaciones muestreadas.



Gráfica 102. Presencia de larvas de ascidias en Tabarca.

Su participación dentro del plancton portuario, aunque moderada (ARFI *et al.*, 1982; BASSO *et al.*, 1980; DELLA CROCE *et al.*, 1973; PATRITI, 1972; VIVES *et al.*, 1986; ZUNINI, 1980), es muy significativa dada su posterior repercusión en la fauna incrustante de este medio, pudiendo constituir uno de sus contingentes más considerables (ARIAS y MORALES, 1979; GERACI *et al.*, 1982). En este sentido, las ascídias tienen una notable representación en la fauna incrustante del puerto de Valencia (TORMO, 1982), en consonancia con la observación común de sus larvas en el zooplancton de dicho lugar (GRAS, 1988).

No obstante, no es tan abundante la participación de las larvas en las pescas planctónicas, si la comparamos con la de otros organismos del meroplancton, posiblemente debido a la corta existencia pelágica de estos tipos larvarios (TREGOUBOFF y ROSE, 1957). La tardía eclosión de las larvas, especialmente de aquellas que tienen un régimen de vida colonial, la cual acontece una vez que están completamente desarrolladas y preparadas para fijarse al sustrato, determina su breve vida planctónica (RAMOS, 1988; STRATHMANN y STRATHMANN, 1982). De este modo, su proliferación suele acontecer en primavera (PATRITI, 1972), periodo de emisión larvaria previo al verano, siendo esta la época óptima para el asentamiento de numerosas especies de ascídias de amplia distribución mediterránea (BRUNETTI y MENIN, 1977).

Estos datos previos podrían justificar los máximos primaverales registrados en Valencia, explicables por la gran incidencia de la fauna incrustante en medios confinados y porque dicha época, en nuestras latitudes, es el periodo durante el que se suelen registrar las mayores emisiones larvarias.

I C T I O P L A N C T O N .

Al igual que los protozoos, por imperativos de la metodología empleada, no se puede cuantificar esta fracción del plancton. Incluso, ciertos autores (OMORI e IKEDA, 1984) prefieren considerarlos como micronecton, debido a su mayor movilidad.

Simplemente, se constata la observación de huevos, larvas y postlarvas de peces en las muestras procedentes de ambas localidades. Sus tamaños son muy variables, pero suelen ser superiores a los 3.0 mm. Las larvas aún están provistas de saco vitelino (Lám. 32).

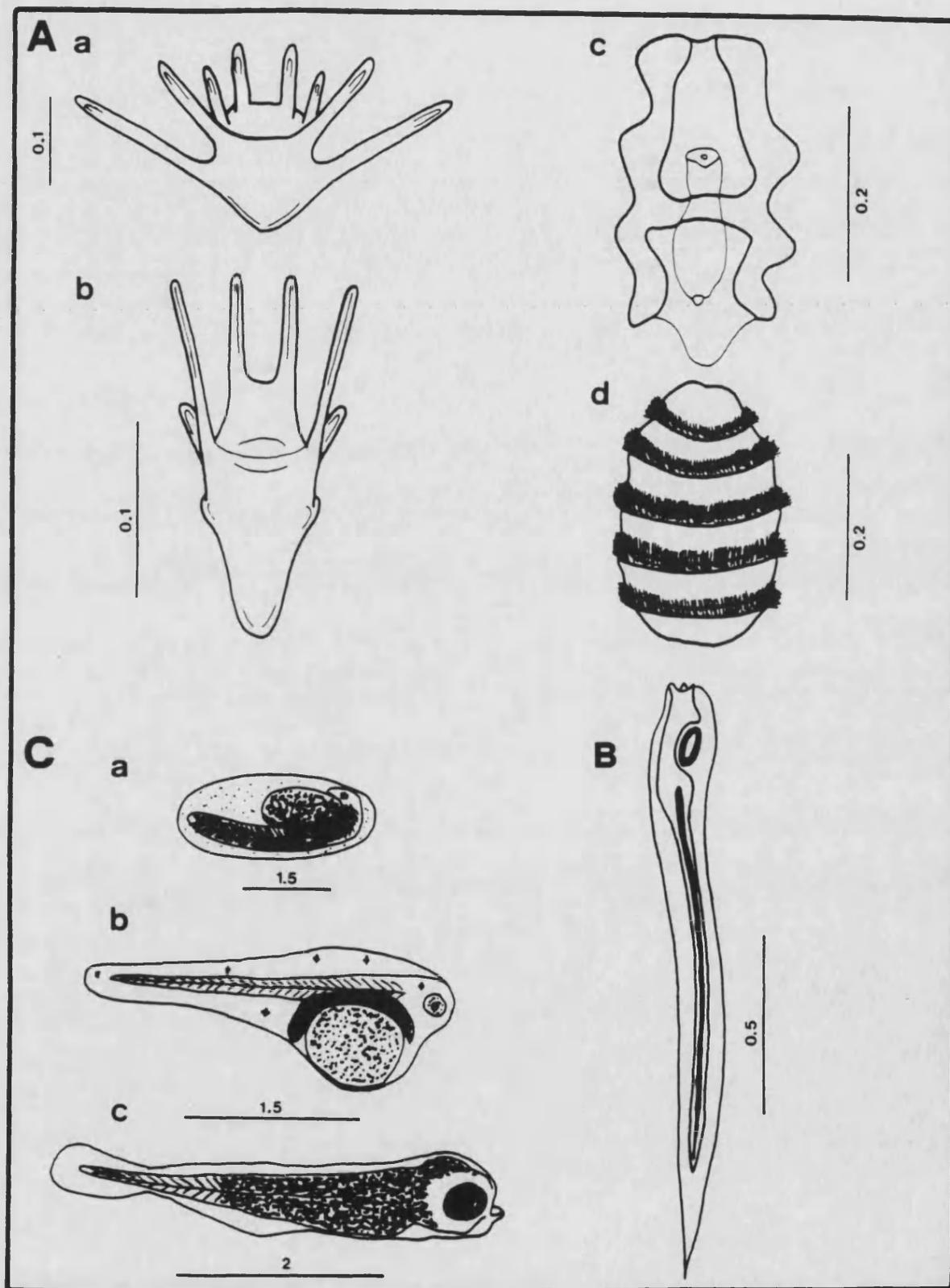


Lámina 32. LARVAS DE EQUINODERMOS Y ASCIDIACEOS. ICTIOPLANCTON. (Cifras en mm).

A. Larvas de equinodermos: a pluteus de ofiuroides (ofiopluteus); b pluteus de equinoideo (equinopluteus); c auricularia de holoturoideo; d doliolaria de holoturoideo.

B. Larva de ascidia.

C. Ictioplancton: a huevo; b larva; c postlarva.

5.2.2 Inventario faunístico.

A continuación se ofrece un catálogo de aquellas especies zooplanctónicas cuya presencia ha sido consignada en el litoral valenciano, considerando como límites de dicho ámbito geográfico la desembocadura del río Ebro, al norte, y el Mar Menor, al sur.

Este catálogo se ha elaborado a partir de antecedentes bibliográficos, así como de las observaciones propias. Los antecedentes bibliográficos empleados han sido comentados en el apartado 1.3. Las observaciones propias, derivadas del presente trabajo, se expresan mediante un asterisco (*).

La presencia de una determinada especie en la localidad de Valencia lleva implícita que su observación ha podido acontecer en cualquier punto del litoral de su área metropolitana, incluyendo el interior portuario.

Las distintas especies se han inventariado siguiendo el orden sistemático habitual. A la nomenclatura adoptada para los grupos observados en las muestras, ya reseñada en el apartado 5.2.1.1, hay que añadir la de los restantes taxones, los cuales se citan en este catálogo pero cuya presencia no ha sido detectada durante este estudio:

Ctenóforos, GREVE (1975).

Poliquetos holoplanctónicos, PLEIJEL y DALES (1991).

Moluscos heterópodos, DALES (1957).

Eufausiáceos, MAUCLINE (1984).

PROTOZOOS

Foraminíferos

Familia Globigerinidae Carpenter, Parker y Jones, 1862

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Rosalinidae Reiss, 1963

Tretomphalus bulloides (d'Orbigny, 1839)

Golfo de Valencia: Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Tintínidos

Familia Favellidae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Coxliellidae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Codonellopsidae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Codonellidae Kent, 1882

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Undellidae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Petalotrichidae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Rhabdonellidae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Epiplocyclididae Kofoid y Campbell, 1939

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Dictyocystidae Haeckel, 1873

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Cytтарocyclididae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Tintinnidae Claparède y Lachmann, 1858

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Familia Xystonellidae Kofoid y Campbell, 1929

Golfo de Valencia: Castellón (DURAN, 1953).

Radiolarios

Golfo de Valencia: Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Acantarios

Golfo de Valencia: Valencia (*).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

HIDROMEDUSAS

Traquimedusas

Familia Geryonidae Eschscholtz, 1829

Liriope tetraphylla (Chamisso y Eisenhardt, 1821)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962).

Geryonia proboscidalis (Forsk., 1776)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Rhopalonematidae Gegenbaur, 1856

Rhopalonema velatum Gegenbaur, 1856

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Aglaura hemistoma Péron y Lesueur, 1809

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Sminthea eurygaster Gegenbaur, 1856

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Persa incolorata MacCrady, 1857

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1965; 1966).

Narcomedusas

Familia Solmariidae Haeckel, 1879

Solmaris leucostyla Will, 1844

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Valencia (*).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Aeginidae Gegenbaur, 1856

Solmundella bitentaculata (Quoy y Gaimard, 1833)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Anthomedusas

Anthomedusas en general

Golfo de Valencia: Valencia (*).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Corynidae Johnston, 1836

Sarsia gemmifera Forbes, 1848

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Pandeidae Haeckel, 1879

Leuckartiara octona (Fleming, 1823)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Hydractinidae Agassiz, 1862

Podocoryne spp.

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965). Valencia (GRAS, 1988).

Familia Rathkeidae Russell, 1953

Rathkea spp.

Golfo de Valencia: Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Familia Tubulariidae Hincks, 1868

Larva actínula de Tubularia mesembryanthemum Allmann, 1872

Golfo de Valencia: Valencia (*).

Leptomedusas

Familia Campanulariidae Hincks, 1868

Obelia spp.

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Clytia spp.

Golfo de Valencia: Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Phialidium hemisphaericum (Linnaeus, 1767)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón

(VIVES, 1966).

Familia Laodiceidae Browne, 1907

Laodicea undulata (Forbes y Goodsir, 1851)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Eirenidae Haeckel, 1879

Eirene viridula (Péron y Lesueur, 1809)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

SIFONOFOROS

Fisóforos

Familia Agalmidae Brandt, 1835

Halistema rubra (Vogt, 1852)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Nanomia biuga (Delle Chiaje, 1841)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Agalma spp.

Golfo de Valencia: Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1966).

Calicóforos

Familia Diphyidae Quoy y Gaimard, 1827

Sulculeolaria chuni (Lens y Van Riemsdijk, 1908)

Golfo de Valencia: Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1966).

Muggiaea kochi (Will, 1844)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Muggiaea atlantica Cunningham, 1892

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Lensia subtilis (Chun, 1886)

Golfo de Valencia: Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Lensia conoidea (Keferstein y Ehlers, 1860)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Eudoxoides spiralis (Bigelow, 1911)

Golfo de Valencia: Castellón (CERVIGON, 1958).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Chelophyes appendiculata (Eschscholtz, 1829)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Abylidae Agassiz, 1862

Abylopsis tetragona (Otto, 1823)

Golfo de Valencia: Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Bassia bassensis (Quoy y Gaimard, 1834)

Golfo de Valencia: Castellón (CERVIGON, 1958; VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

CTENOFOROS

Tentaculata

Familia Pleurobrachiadae Chun, 1880

Pleurobrachia rhodopis Chun, 1880

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966). Valencia (GRAS, 1988).

Horniphora plumosa Agassiz, 1849

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Nuda

Familia Beroidae Chun, 1880

Beroe forskali Chun, 1880

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

TURBELARIOS POLICLADOS

Estados larvarios

Golfo de Valencia: Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

NEMERTINOS

Larvas pilidio

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

ROTIFEROS

Synchaeta spp.

Golfo de Valencia: Valencia (*).

POLIQUETOS

Especies holoplanctónicas

Familia Tomopteridae Grube, 1848

Tomopteris helgolandica Greeff, 1879

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Especies meroplanctónicas

Larvas nectoqueta en general

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

de Nephtys spp.

Golfo de Valencia: Valencia (*).

de Sigalionidae Malmgren, 1867

Golfo de Valencia: Valencia (*).

de Glycera tridactyla Schmarda, 1861

Golfo de Valencia: Valencia (*).

de Magelona mirabilis Johnston, 1865

Golfo de Valencia: Valencia (*).

de Sabellaria alveolata (Linnaeus, 1767)

Golfo de Valencia: Valencia (*).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Larvas mitraria de Oweniidae Rioja, 1917

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

MOLUSCOS

Especies holoplanctónicas

Gasterópodos Pterópodos

Spiratella spp.

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Cavolinia inflexa (Lesueur, 1813)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Creseis acicula Rang, 1828

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Gasterópodos Heterópodos**Atlanta peroni** Lesueur, 1817

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Atlanta helicinoides

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Especies meroplanctónicas

Larvas de gasterópodos prosobranquios y de bivalvos

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

CRUSTACEOS

Cladóceros

Familia Sidiidae Baird, 1850

Penilia avirostris Dana, 1849

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (ALCARAZ, 1970; VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Polyphemidae Baird, 1845

Podon polyphemoides Leuckart, 1859

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Podon intermedius Lilljeborg, 1901

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (ALCARAZ, 1970; VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Evadne spinifera Müller, 1868

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (ALCARAZ, 1970; VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto

de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Evadne tergestina Claus, 1862

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (ALCARAZ, 1970; VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Evadne nordmanni Loven, 1835

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Copépodos

Familia Calanidae Dana, 1849

Calanus helgolandicus (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Calanus brevicornis Lubbock, 1856

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Calanus tenuicornis Dana, 1849

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Neocalanus gracilis Dana, 1849

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Nannocalanus minor Claus, 1863

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Familia Eucalanidae Giesbrecht, 1892

Eucalanus elongatus Dana, 1849

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Eucalanus monachus Giesbrecht, 1888

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Eucalanus crassus Giesbrecht, 1888

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Eucalanus hyalinus (Claus, 1866)Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983).Eucalanus attenuatus Dana, 1849Sector sudoccidental: Tabarca (*).Mecynocera clausi Thompson, 1888Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986).Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).Rhincalanus nasutus Giesbrecht, 1888Golfo de Valencia: Valencia (*).Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Familia Paracalanidae Giesbrecht, 1892

Paracalanus parvus (Claus, 1863)Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983). Tabarca (*).Paracalanus pygmaeus Claus, 1863Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Castellón (VIVES, 1966).

Familia Calocalanidae Bernard, 1958

Calocalanus pavo Dana, 1849

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Calocalanus styliremis Giesbrecht, 1888

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Calocalanus plumulosus Claus, 1863

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Calocalanus tenuis Farran, 1926

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Calocalanus contractus Farran, 1926

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986).

Familia Clausocalanidae Giesbrecht, 1892

Clausocalanus furcatus (Brady, 1883)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Clausocalanus arcuicornis Dana, 1849

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Clausocalanus spp.

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Ctenocalanus vanus Giesbrecht, 1888

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Familia Aetideidae Giesbrecht, 1892

Aetideus armatus (Boeck, 1872)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN

(1963).

Euchirella messinensis (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Euchirella rostrata (Claus, 1866)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Chiridius spp.

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Familia Euchaetidae Giesbrecht, 1892

Euchaeta marina (Prestandrea, 1833)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Euchaeta acuta Giesbrecht, 1892

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Euchaeta spinosa Giesbrecht, 1892

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Pareuchaeta norvegica (Boeck, 1872)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Familia Phaennidae Sars, 1902

Phaenna spinifera Claus, 1863

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Familia Scolecithridae Giesbrecht, 1892

Scolecithricella dentata (Giesbrecht, 1892)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón
(VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Scolecithricella abyssalis (Giesbrecht, 1892)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Familia Diaixidae Sars, 1902

Diaixis hibernica (Scott, 1896)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Diaixis pygmaea (Scott, 1899)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Familia Stephidae Sars, 1902

Stephos spp.

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986).

Familia Temoridae Giesbrecht, 1892

Temora stylifera (Dana, 1848)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Familia Metridiidae Sars, 1902

Pleuromanna robusta Dahl, 1893

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Pleuromanna abdominalis (Lubbock, 1856)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Pleuromanna gracilis Claus, 1863

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Pleuromanna borealis Dahl, 1893

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Pleuromamma xiphias Giesbrecht, 1889Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).Pleuromamma piseki Farran, 1929Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Familia Centropagidae Giesbrecht, 1892

Centropages typicus Kröyer, 1848Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).Centropages violaceus (Claus, 1863)Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962). Valencia (*).Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).Centropages hamatus (Lilljeborg, 1853)Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).Centropages chierchiae Giesbrecht, 1889Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Centropages kröveri Giesbrecht, 1892

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Centropages ponticus Karavaev, 1896

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Isias clavipes Boeck, 1864

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Familia Lucicutiidae Sars, 1902

Lucicutia flavicornis (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Familia Heterorhabdidae Sars, 1902

Heterorhabdus papilliger Claus, 1863

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Heterorhabdus spinifrons Claus, 1862

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Heterorhabdus abyssalis Giesbrecht, 1889

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Familia Augaptilidae Sars, 1905

Haloptilus acutifrons (Giesbrecht, 1892)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Haloptilus longicornis (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Haloptilus oxycephalus (Giesbrecht, 1892)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Augaptilus longicaudatus (Claus, 1863)Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Familia Candaciidae Giesbrecht, 1892

Candacia armata Boeck, 1872Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1966).Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).Candacia aethiopica Dana, 1848Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).Candacia simplex Giesbrecht, 1892Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).Candacia longimana Claus, 1863Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Pontellidae Dana, 1853

Anomalocera patersoni Templeton, 1837Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966). Valencia (GRAS, 1988; *).Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Pontella mediterranea (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Pontella lobiancoi (Canu, 1888)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Labidocera wollastoni (Lubbock, 1857)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Labidocera brunescens (Czerniavsky, 1868)

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Familia Parapontellidae Giesbrecht, 1892

Parapontella brevicornis (Lubbock, 1857)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Familia Acartiidae Sars, 1903

Acartia clausi Giesbrecht, 1889

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Acartia margalefi Alcaraz, 1976

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Acartia discaudata var. mediterranea Steuer, 1929

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Acartia longiremis (Lilljeborg, 1853)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963).

Acartia latisetosa Kriczaguin, 1873

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Acartia grani Sars, 1904

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Acartia negligens Dana, 1849

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Acartia danae Giesbrecht, 1889

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Acartia bifilosa Giesbrecht, 1881

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986).

Familia Oithonidae Dana, 1853

Oithona nana Giesbrecht, 1892

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Oithona helgolandica (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Oithona plumifera Baird, 1843

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Oithona setigera Dana, 1849

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Familia Ectinosomatidae Sars, 1903

Microsetella rosea (Dana, 1852)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Microsetella norvegica Boeck, 1864

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983).

Macrosetella gracilis (Dana, 1852)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Familia Clytemnestridae Scott, 1909

Clytemnestra rostrata (Brady, 1883)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Clytemnestra scutellata Dana, 1852

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Familia Tachidiidae Sars, 1909

Euterpina acutifrons (Dana, 1852)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Familia Tisbidae Stebbing, 1910

Tisbe spp.

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962).

Familia Sapphirinidae Thorell, 1859

Sapphirina ovatolanceolata Dana, 1849

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Sapphirina nigromaculata Claus, 1863

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Sapphirina auronitens-sinuicauda Brady, 1883

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Sapphirina angusta Dana, 1849

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Sapphirina gemma Dana, 1849

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Copilia quadrata Dana, 1842

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983). Tabarca

(*).

Copilia mediterranea Claus, 1863

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Corina granulosa Giesbrecht, 1891

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Cullera (SOLER, 1986).

Familia Oncaeidae Giesbrecht, 1892

Oncaea venusta Philippi, 1843

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Valencia (*).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Oncaea mediterranea (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Oncaea media Giesbrecht, 1891

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Oncaea curta Sars, 1916

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Oncaea conifera Giesbrecht, 1891

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Oncaea minuta Giesbrecht, 1892

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Oncaea subtilis Giesbrecht, 1892

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Oncaea dentipes Giesbrecht, 1891

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Lubbockia squillimana Claus, 1863

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Familia Corycaeidae Dana, 1852

Farranulla rostrata (Claus, 1863)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (*).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Farranulla carinata Giesbrecht, 1891

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Corycaeus spp.

Golfo de Valencia: Valencia (GRAS, 1988):

Corycaeus brehmi Steuer, 1910

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962). Valencia (*).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Corycaeus anglicus Lubbock, 1855

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983).

Corycaeus giesbrechti Dahl, 1894

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983); FURNESTIN y

GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (*).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963). Tabarca (*).

Corycaeus latus Dana, 1849

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Corycaeus ovalis Claus, 1863

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSÁ (1983); FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Corycaeus speciosus (Dana, 1849)

Golfo de Valencia: FURNESTIN y GIRON (1963). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Corycaeus clausi Dahl, 1894

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSÁ (1983); DURAN (1963).

Corycaeus limbatus Brady, 1888

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera

(SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Corycaeus flaccus Giesbrecht, 1891

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Corycaeus typicus Kröyer, 1849

Golfo de Valencia: Cullera (SOLER, 1986). Valencia (*).

Sector sudoccidental: DURAN (1963).

Corycaeus furcifer Claus, 1863

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (SOLER, 1986).

Sector sudoccidental: CARBONELL y JANSA (1983); DURAN (1963).

Familia Monstrillidae Giesbrecht, 1892

Thaumaleus longispinosus (Bourne, 1890)

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Monstrilla grandis Giesbrecht, 1892

Golfo de Valencia: Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

Ostrácodos

Familia Halocyprididae Dana, 1852

Conchoecia haddoni Brady y Norman, 1896

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Conchoecia obtusata Sars, 1866

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Conchoecia curta Lubbock, 1860

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Conchoecia elegans Sars, 1866

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Anfípodos

Familia Vibiliidae Dana, 1852

Vibilia armata (Bovallius, 1887)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Familia Hyperiididae Dana, 1852

Hyperia schizogeneios Stebbing, 1888

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Hyperia latissima Bovallius, 1889

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Hyperoche kröyeri Sars, 1895

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Oxycephalidae Bate, 1861

Glossocephalus milne-edwardsi Bovallius, 1890

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Lycaeidae Claus, 1879

Lycaea pulex Marion, 1874

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Phrosinidae Dana, 1853

Euprimno macropus (Stebbing, 1888)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Misidáceos

Familia Mysidae Latreille, 1803

Leptomysis gracilis (Sars, 1864)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965).

Mesopodopsis slabberi (P. J. van Beneden, 1861)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Anchialina agilis (Sars, 1877)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Familia Lophogastridae Sars, 1857

Lophogaster typicus Sars, 1857

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983).

Eufausiáceos

Familia Euphausiidae Holt y Tattersall, 1905

Euphausia krohni Brandt, 1851

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1965; 1966).

Euphausia brevis Hansen, 1905

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Thysanopoda aequalis Hansen, 1905

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Nematoscelis megalops Sars, 1883

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Stylocheiron suhmi Sars, 1883

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón
(VIVES, 1966).

Larvas de cirrípedos

Larvas en general

Golfo de Valencia: Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986).

nauplius de Balanus Da Costa, 1778

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

nauplius de Lepas Linnaeus, 1758

Golfo de Valencia: Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

larvas cypris

Golfo de Valencia: Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Larvas de decápodos

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

FORONIDEOS

Larvas actinotrocas en general

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Valencia (GRAS,

1988).

Actinotrocha sabatieri Roule, 1896

Golfo de Valencia: Valencia (*).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

BRIOZOOS

Larva cifonauta

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

QUETOGNATOS

Sagitta setosa Müller, 1847

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (DALLOT, 1978). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Sagitta bipunctata Quoy y Gaimard, 1827

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962).

Sagitta enflata Grassi, 1881

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES et al., 1986).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Sagitta lyra Krohn, 1853

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Sagitta hexaptera d'Orbigny, 1843Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).Sagitta minima Grassi, 1881Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

EQUINODERMOS

Larvas ofiopluteus de Ofiuroideos

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Larvas equinopluteus de Equinoideos

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986). Valencia (*).Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Larvas auricularia de Holturoideos

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966). Valencia (*).Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Larvas doliolaria de Holoturoideos

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).Sector sudoccidental: Tabarca (*).

ENTERONEUSTOS

Larvas tornaria

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Puerto de Castellón (VIVES et al., 1986).

TUNICADOS

Apendiculariáceos

Familia Oikopleuridae Lahille, 1887

Oikopleura dioica Fol, 1872

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Cullera (RADUAN, 1987). Valencia (GRAS, 1988; RADUAN, 1987; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Oikopleura longicauda (Vogt, 1854)

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966). Cullera (RADUAN, 1987). Valencia (RADUAN, 1987; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Oikopleura fusiformis Fol, 1872

Golfo de Valencia: Cullera (RADUAN, 1987). Valencia (RADUAN, 1987).

Familia Fritillaridae Seeliger, 1895

Fritillaria pellucida (Busch, 1851)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1966). Cullera (RADUAN, 1987). Valencia (GRAS, 1988; RA-

DUAN, 1987; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Fritillaria borealis f. intermedia Lohmann, 1905

Golfo de Valencia: Cullera (RADUAN, 1987). Valencia (RADUAN, 1987; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Fritillaria borealis f. sargassi Lohmann, 1905

Golfo de Valencia: Valencia (RADUAN, 1987).

Fritillaria formica f. digitata (Lohmann, 1896)

Golfo de Valencia: Cullera (RADUAN, 1987). Valencia (RADUAN, 1987).

Fritillaria haplostoma Fol, 1872

Golfo de Valencia: Valencia (RADUAN, 1987).

Fritillaria megachile Fol, 1872

Golfo de Valencia: Valencia (RADUAN, 1987).

Appendicularia sicula Fol, 1874

Golfo de Valencia: Cullera (RADUAN, 1987). Valencia (RADUAN, 1987).

Taliáceos

Familia Doliolidae Uljanin, 1884

Doliolum nationalis Borgert, 1894

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

Doliolum mülleri Krohn, 1852

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1965; 1966).

Familia Salpidae Transtedt, 1885

Thalia democratica (Forskal, 1775)

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Castellón (VIVES, 1965; 1966). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962). Valencia (*).

Salpa fusiformis Cuvier, 1804

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Salpa maxima Forskal, 1775

Golfo de Valencia: Castellón (VIVES, 1966).

Ascidiáceos

Larvas de ascídias

Golfo de Valencia: Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

ICTIOPLANCTON

Golfo de Valencia: CARBONELL y JANSA (1983). Puerto de Castellón (SAN FELIU, 1962; SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; VIVES et al., 1986). Valencia (GRAS, 1988; *).

Sector sudoccidental: Tabarca (*).

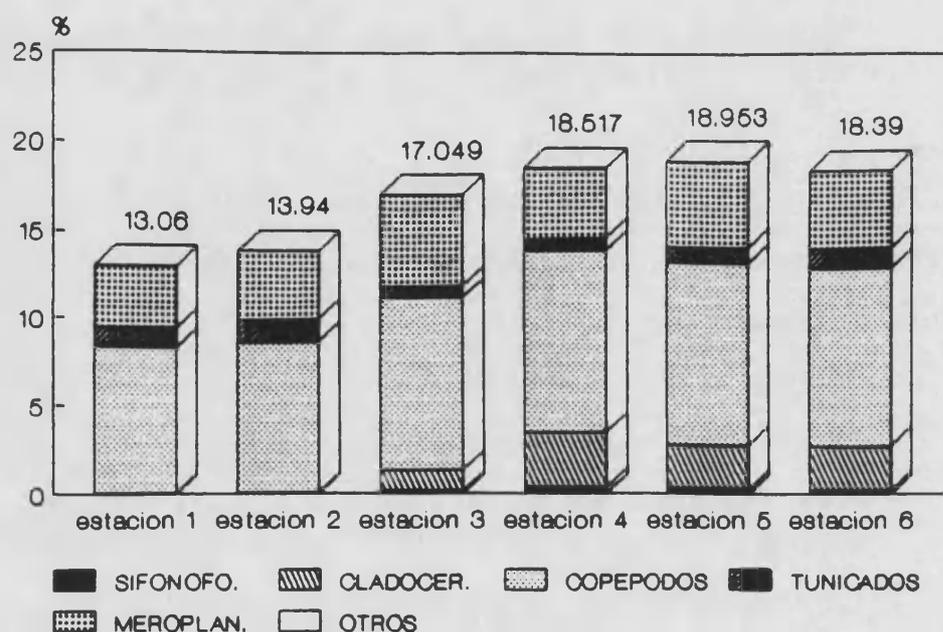
5.2.3 Estudio ecológico.

5.2.3.1 Dinámica de la abundancia zooplanctónica.

La distribución espacio-temporal del zooplancton sigue pautas diferentes en ambas localidades. Espacialmente, las abundancias zooplanctónicas son más variables entre las estaciones de muestreo de Valencia que entre las de Tabarca (Gráficas 103 y 107). De modo inverso, las cantidades registradas a lo largo del año están sujetas a menor variación en Valencia (Gráficas 104 y 108).

En Valencia, las mayores cantidades de zooplancton se observaron en el exterior portuario (en las estaciones 4, 5 y 6 se detectaron el 18.52, 18.95 y 18.39% del total de zooplanctontes contabilizados en esta localidad, respectivamente), mientras que en las estaciones del interior del puerto los registros fueron ostensiblemente menores (en la estación 1 se observó el 13.06% y en la estación 2 el 13.94%)(Gráfica 103). Esta menor participación intraportuaria contrasta con los incrementos de biomasa que suelen darse en zonas eutrofizadas y sometidas a gran alteración ambiental (CITARELLA, 1973; JANSA, 1985a; VIVES et al., 1986); la escasa perturbación hidrodinámica y la consiguiente subsaturación de O₂ podrían explicar la limitación del crecimiento planctónico en estas estaciones. En el antepuerto (estación 3) se detectaron cantidades intermedias con respecto al interior y exterior portuario (17.05%) debido, sin duda, a su grado de semiconfinamiento (Gráfica 103). Los porcentajes observados en las estaciones extraportuarias apenas difieren entre sí, en concordancia con la proximidad de sus emplazamientos y a pesar de que cada una de

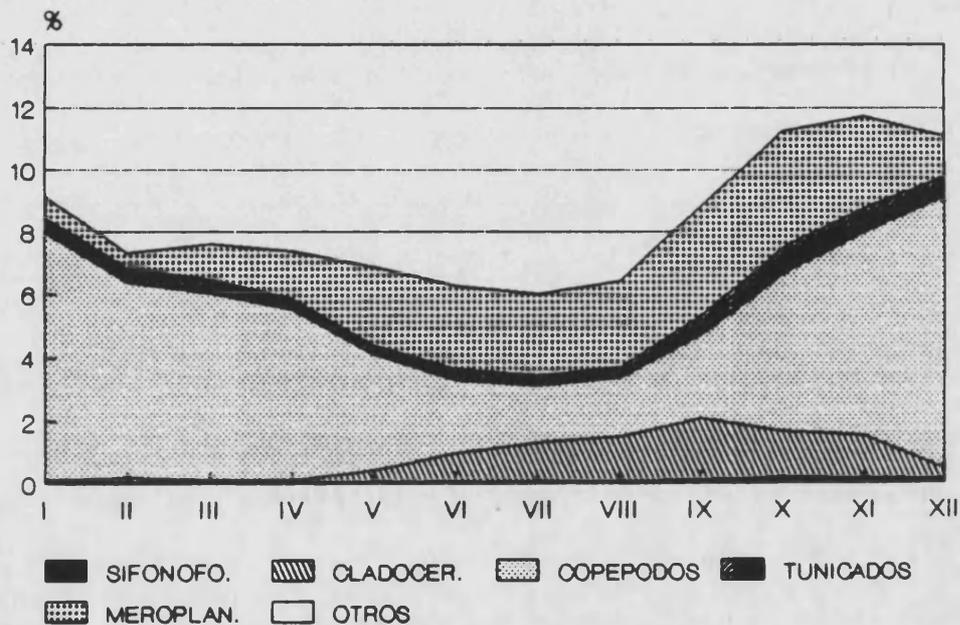
ellas presente una relativa peculiaridad hidrográfica.



Gráfica 103. Abundancia zooplanctónica en las estaciones de muestreo de Valencia.

La distribución temporal del zooplancton en esta localidad no se corresponde con el modelo considerado como general, en el cual los máximos poblacionales acontecen a finales de la primavera y en otoño, de forma consecutiva a las explosiones demográficas del fitoplancton. Aquí, existe una cierta invariabilidad en cuanto a las participaciones mensuales del zooplancton (en cada uno de los meses del periodo comprendido desde enero hasta septiembre se registraron porcentajes que oscilaron entre el 6.0 y 9.14% del total anual de zooplanctontes contabilizados), pauta que se rompe en otoño, época en la que se detectaron las cantidades máximas (de octubre a diciembre se registró el 34.12% de la totalidad del zooplancton de Valencia)(Gráfica 104). Esta dinámica poblacional particular ya ha sido advertida por diversos autores en otros recintos portuarios (VIVES *et al.*, 1986). La suficiencia de recursos tróficos, propiciada por la eutrofización de las aguas, podría explicar que la participación cuantitativa se

mantenga relativamente constante durante gran parte del año; llegado el otoño, la acción de los temporales aporta un excedente de nutrientes, los cuales posibilitan un crecimiento planctónico. Además, en ese periodo del año, se suma el zooplancton alóctono, procedente de mar abierto y cuya presencia en las áreas costeras es debida, igualmente, al efecto de dichos temporales.

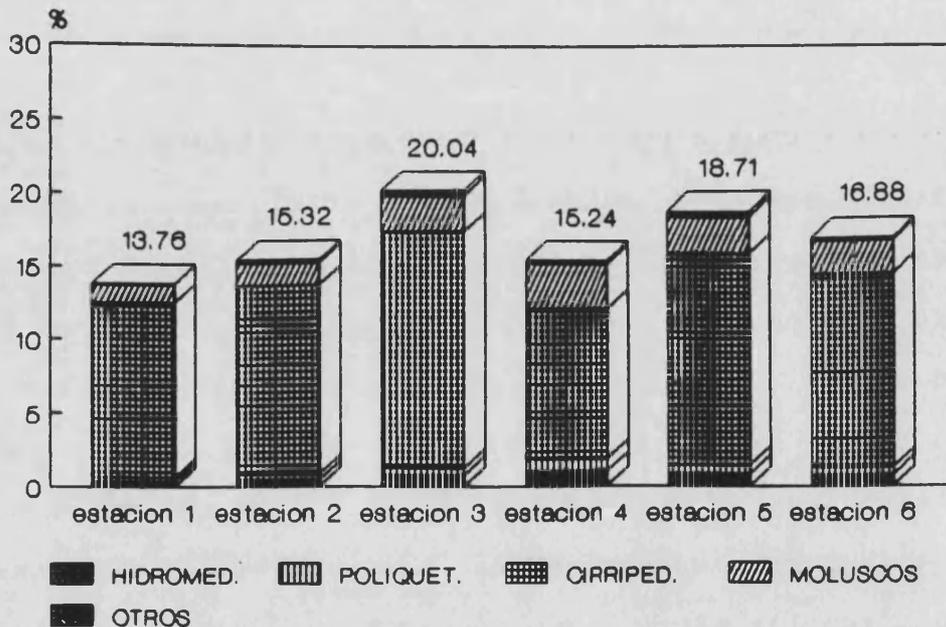


Gráfica 104. Abundancia zooplanctónica a lo largo del ciclo anual en Valencia.

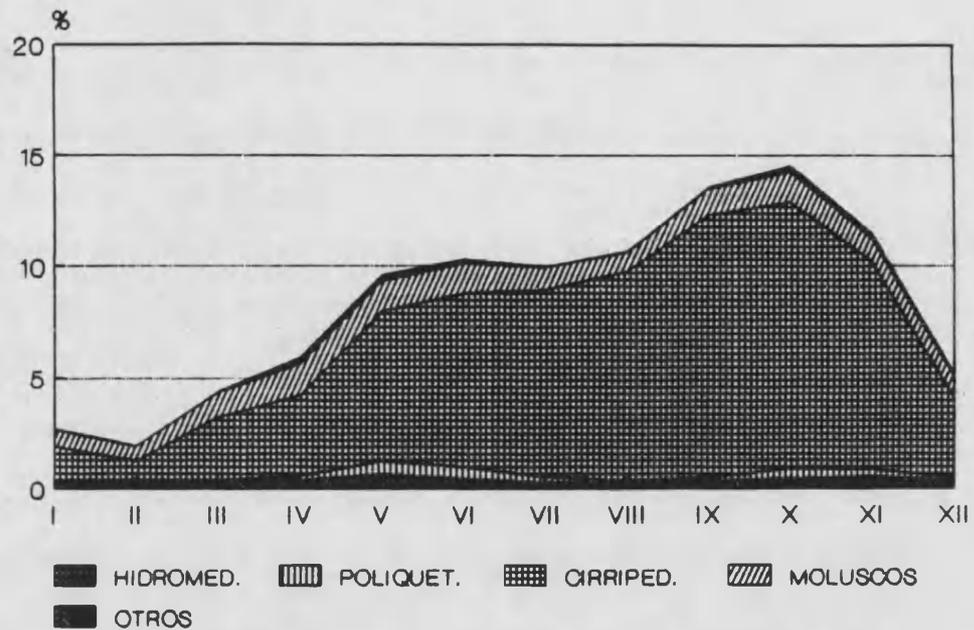
En cuanto a la participación cuantitativa de los principales grupos zooplanctónicos, cabe destacar que los copépodos constituyen el primer contingente en todas las estaciones de muestreo de Valencia (representan el 57.79% del total del zooplancton), seguido del meroplancton (25.83%); dicho predominio se extiende a lo largo de todo el año, excepto en verano, época en la que son superados por la fracción meroplanctónica. Los tunicados (5.85%) y cladóceros (9.45%) se presentan en cantidades apreciables, aunque sin alcanzar las abundancias de los grupos anteriores; mientras la participación de los tunicados es poco variable en el espacio y en el tiempo, los cladóceros se presentan prioritaria-

mente en verano y en el exterior portuario, de acuerdo con el rango de aparición de la mayoría de sus especies. La presencia de otros grupos es ínfima y, en muchos casos, debida a condiciones ambientales particulares que se dan ocasionalmente: caso de ciertos rotíferos, que sólo se observaron en la desembocadura del río Turia (estación 6) y en otoño dada su afinidad por las aguas salobres. (Gráficas 103 y 104).

Entre el meroplancton, destaca la gran participación de las larvas de cirrípedos, constituyendo el principal grupo meroplanctónico en todas las estaciones de muestreo y durante todo el año (representan el 78.11% del total meroplanctónico); este predominio no es novedoso, debido a la gran proliferación que alcanzan las larvas de los organismos incrustantes en las áreas portuarias; incluso, su máximo estival determina que el meroplancton supere en orden de abundancia a los copépodos, como se ha mencionado arriba, durante ese periodo del año. Las larvas de otros organismos incrustantes siguen en importancia cuantitativa, como las de ciertos moluscos (3.17%). El resto de tipos larvarios son menos característicos. (Gráficas 105 y 106).

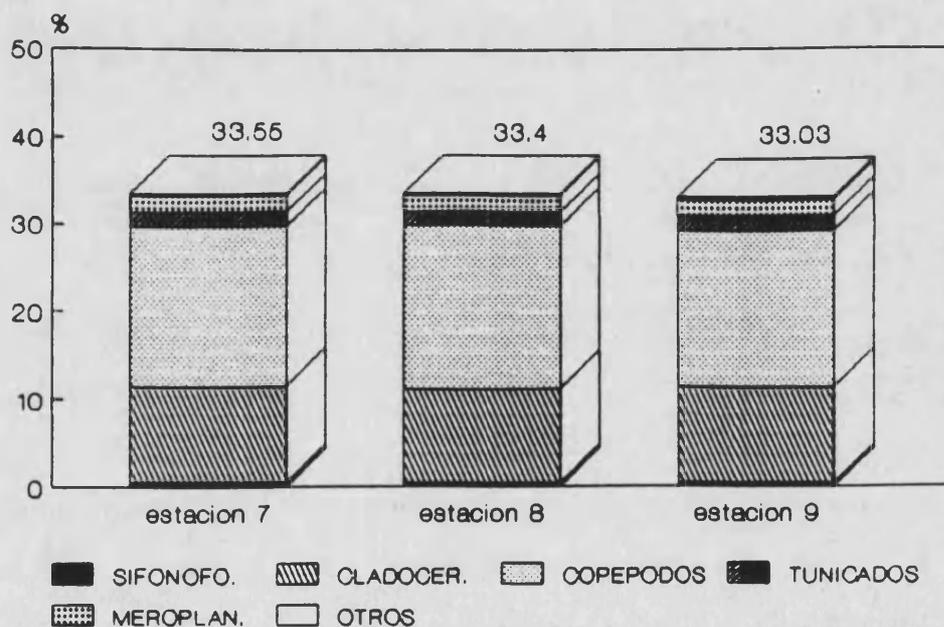


Gráfica 105. Abundancia de los grupos meroplanctónicos en las estaciones de muestreo de Valencia.



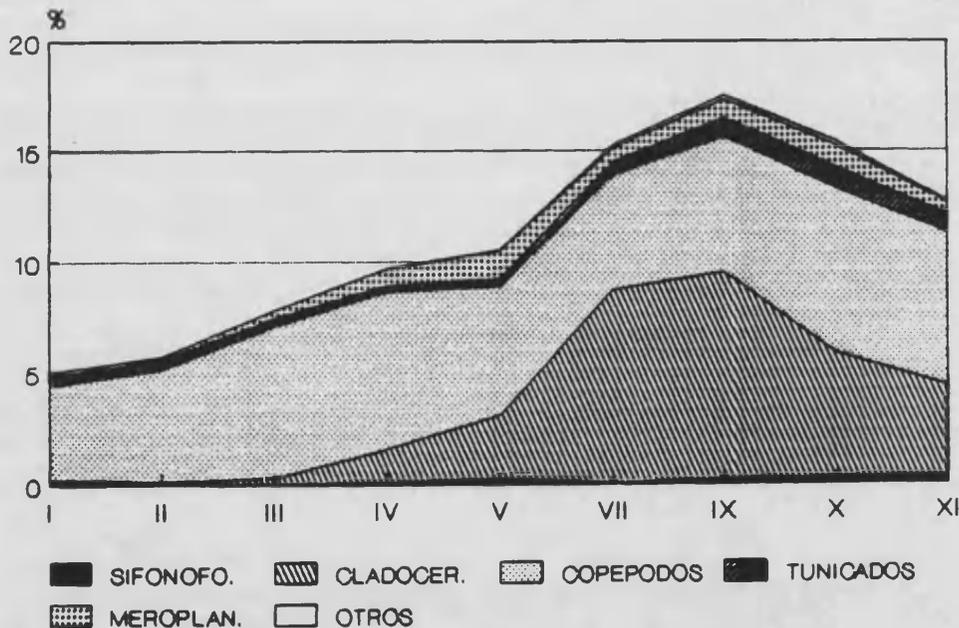
Gráfica 106. Abundancia de los grupos meroplanctónicos a lo largo del ciclo anual en Valencia.

Las cantidades de zooplancton registradas en las 3 estaciones de muestreo de Tabarca fueron muy similares (estación 7: 33.55%; estación 8: 33.4%; estación 9: 33.03%)(Gráfica 107). La homogeneidad hidrográfica del área en la que se ubican parece justificar esta similitud.



Gráfica 107. Abundancia zooplanctónica en las estaciones de muestreo de Tabarca.

La participación cuantitativa del zooplancton osciló mucho más a lo largo del año en Tabarca. Se observó un único máximo, a inicios de otoño (en septiembre se registró el mayor número de zooplanctones, representando el 17.54% del total de esta localidad), y un único mínimo, el cual aconteció en enero (5.01%); el resto de meses se detectaron cantidades intermedias con respecto a las 2 anteriores (Gráfica 108). La ausencia de las muestras correspondientes al verano, en concreto a los meses de junio y agosto, posiblemente contribuyó a enmascarar el máximo primaveral y el mínimo estival restantes, característicos de la dinámica poblacional zooplanctónica considerada como patrón.

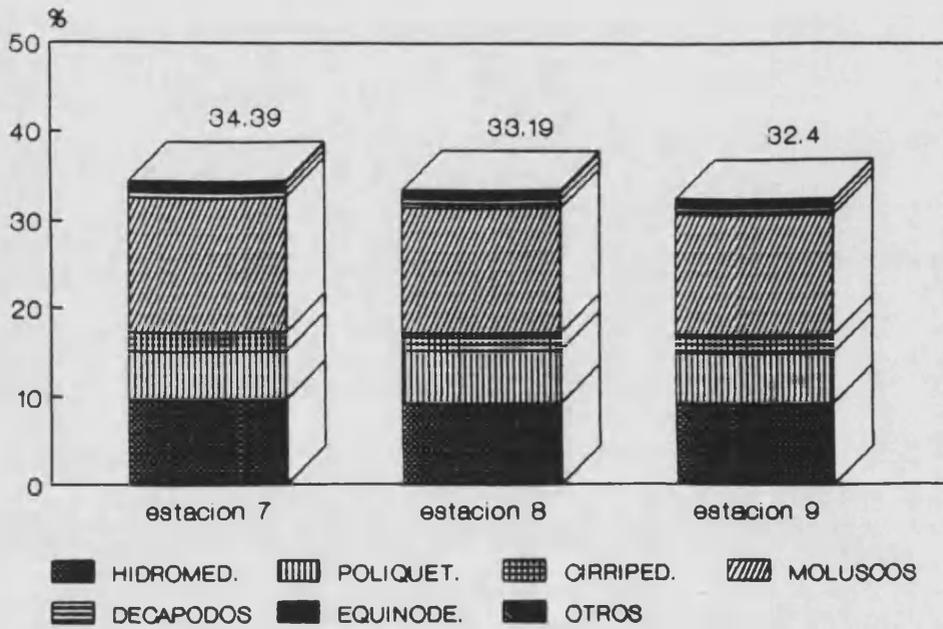


Gráfica 108. Abundancia zooplanctónica a lo largo del ciclo anual en Tabarca.

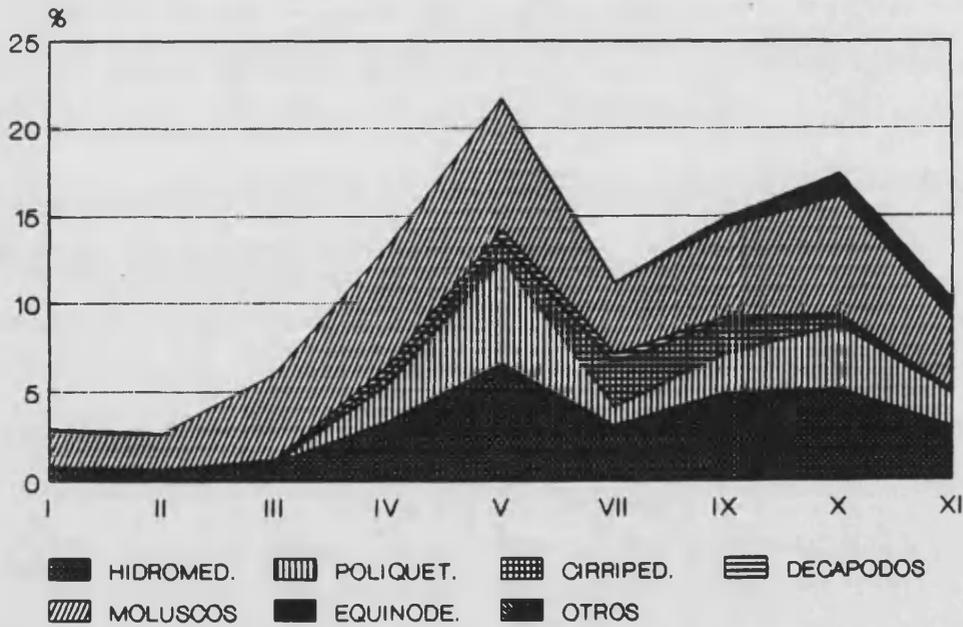
Los distintos grupos zooplanctónicos presentan abundancias similares en las 3 estaciones de muestreo de Tabarca; ni siquiera en la estación 8 se registraron mayores cantidades de mero-plancton, a pesar de que el emplazamiento del arrecife artificial

en dicho punto permitiese prever su aumento. También, las diferencias de participación cuantitativa entre los grupos no es tan grande como en Valencia. Aquí continúan predominando los copépodos, constituyendo el 54.69% del recuento total de zooplancton. Sólo en verano son superados por los cladóceros, quienes representan el 32.56% del censo de Tabarca. Los cladóceros relegan al meroplancton al 3^{er} puesto en orden de abundancia (5.79%), el cual se presenta en mayor cantidad durante la primavera y el otoño. A estos grupos siguen los tunicados (4.95%) y los sifonóforos (1.32%), estos últimos de aparición preferentemente otoñal. (Gráficas 107 y 108).

En Tabarca existe una mayor riqueza de tipos larvarios, sin ser las diferencias de sus respectivas abundancias tan grandes como en Valencia, de modo análogo a lo que ocurría con la generalidad de grupos zooplanctónicos. Así, las larvas de organismos incrustantes tienen una menor incidencia en esta localidad, mientras que se observan las de otros grupos en mayor proporción, como las de decápodos y equinodermos. Los periodos de emisión larvaria, fundamentalmente la primavera y el otoño, cuando hay disponibilidad de nutrientes (dado el carácter planctotrófico de la mayoría de ellas), determinan los máximos meroplanctónicos durante esas épocas del año. (Gráficas 109 y 110).



Gráfica 109. Abundancia de los grupos meroplanctónicos en las estaciones de muestreo de Tabarca.



Gráfica 110. Abundancia de los grupos meroplanctónicos a lo largo del ciclo anual en Tabarca.

5.2.3.2 Diversidad.

Un examen detallado de los índices de diversidad calculados permite justificar la pauta espacio-temporal seguida por esta.

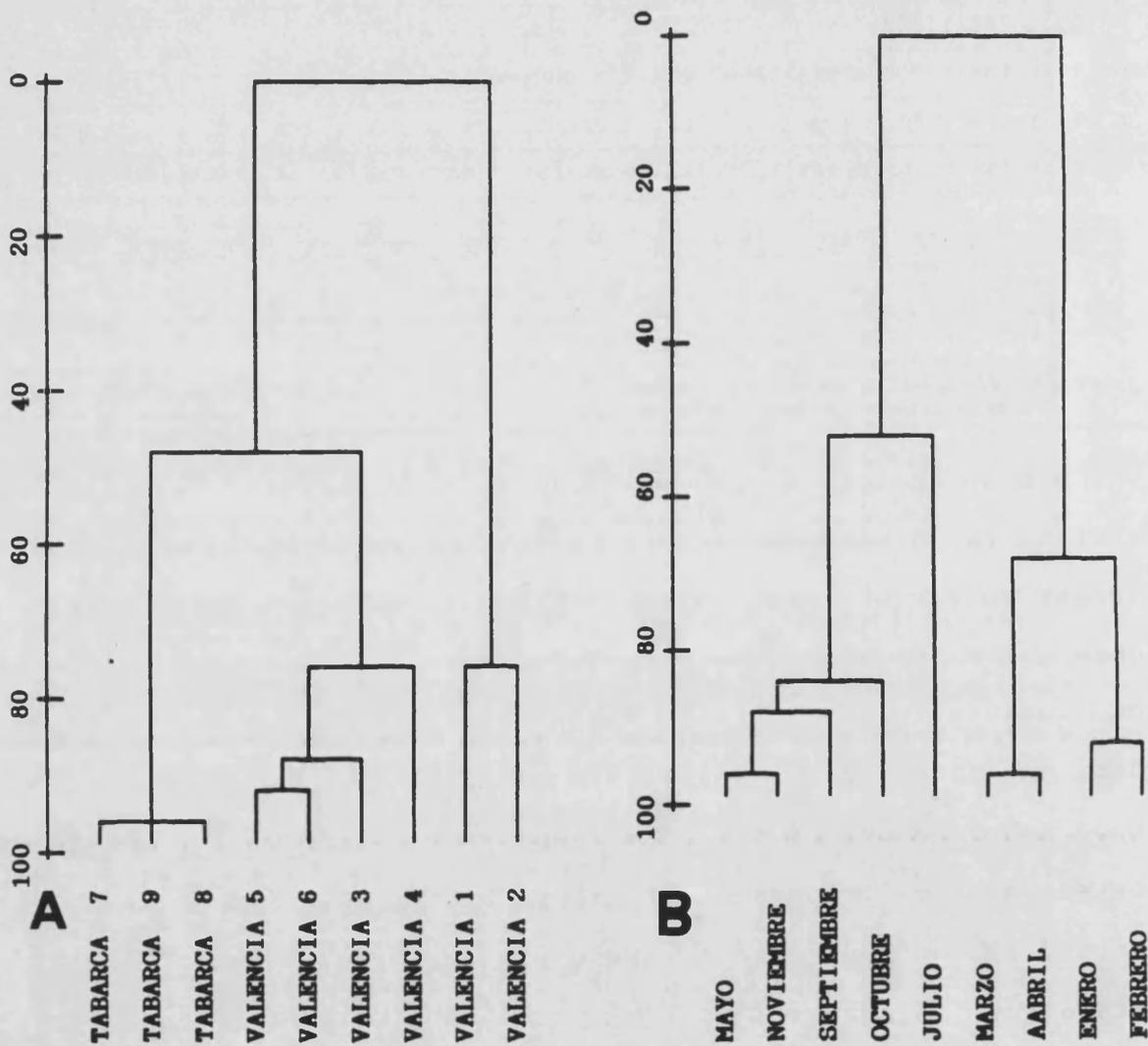
		MESES											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V A L E N C I A	E S 1	1.334	1.305	1.681	1.750	1.904	1.818	1.512	1.507	1.782	2.066	1.919	1.448
	2	1.509	1.456	1.859	1.840	1.974	1.889	1.566	1.593	1.855	2.160	2.058	1.587
	3	1.787	1.772	1.940	1.925	2.092	2.243	2.132	2.109	2.303	2.419	2.286	1.848
	4	1.784	1.808	1.994	1.943	2.417	2.660	2.456	2.393	2.439	2.555	2.314	1.882
	5	1.859	1.849	1.974	1.927	2.218	2.443	2.294	2.302	2.399	2.471	2.273	1.947
	6	1.765	1.809	1.923	1.952	2.199	2.387	2.236	2.268	2.388	2.440	2.245	1.911
T A B A R C A	7	2.244	2.013	2.144	2.298	2.527	-	2.123	-	2.308	2.431	2.388	-
	8	2.231	1.973	2.096	2.330	2.447	-	2.111	-	2.275	2.373	2.374	-
	9	2.228	2.027	2.090	2.324	2.502	-	2.107	-	2.273	2.400	2.402	-

De modo análogo a la participación cuantitativa del zooplancton, la diversidad es mayor en las estaciones de muestreo ubicadas en mar abierto; por el contrario, es menor en las estaciones que están sometidas a confinamiento. Igualmente, la diversidad aumenta en otoño y a finales de la primavera, cuando coinciden en darse las explosiones demográficas de la mayoría de grupos zooplanctónicos con la presencia del zooplancton alóctono aportado por los temporales otoñales. En las estaciones intraportuarias, el confinamiento del agua proporciona un menor hidrodinamismo que, a su vez, impide tanto la llegada del zooplancton alóctono como el crecimiento planctónico en general, que es inhibido por la concomitante subsaturación en O₂, repercutiendo ambas acciones en un descenso de la diversidad.

Esta tendencia ya ha sido observada al considerar simplemente la riqueza específica en la localidad de Valencia. En sus

estaciones portuarias se contabilizaron entre 21 y 29 taxones durante los meses de otoño, mientras que, en ese mismo periodo del año, se registraron más de 40 en las ubicadas en el exterior.

El dendrograma, donde se figura el análisis de agrupamiento (Cluster) de los índices de diversidad según su similitud, permite confirmar todo lo dicho (Gráfica 111).



Gráfica 111. Dendrogramas resultantes del análisis Cluster aplicado a las diversidades.

- A. Agrupamiento de las estaciones de muestreo.
- B. Agrupamiento de los meses del año.

Con una similaridad del 70% se observa que las estaciones intraportuarias (estaciones 1 y 2), el antepuerto y las estaciones extraportuarias de Valencia (estaciones 3, 4, 5 y 6), y las estaciones de Tabarca (estaciones 7, 8 y 9) constituyen 3 grupos claramente diferenciables entre sí.

Además, el contingente que forman las estaciones 3, 4, 5 y 6 de Valencia presenta:

- un subgrupo que incluye a la que está más expuesta al hidrodinamismo en dicha localidad (estación 4).

- otro caracterizado por el semiconfinamiento (estación 3).

- y un último subgrupo conformado por aquellas estaciones del exterior del puerto, pero que reciben un cierto abrigo de los diques portuarios (estaciones 5 y 6).

Los 3 puntos de muestreo de Tabarca (estaciones 7, 8 y 9) apenas muestran diferencias en cuanto a su diversidad, de acuerdo con su homogeneidad hidrográfica.

Temporalmente se diferencian 3 grupos a una similaridad del 60%:

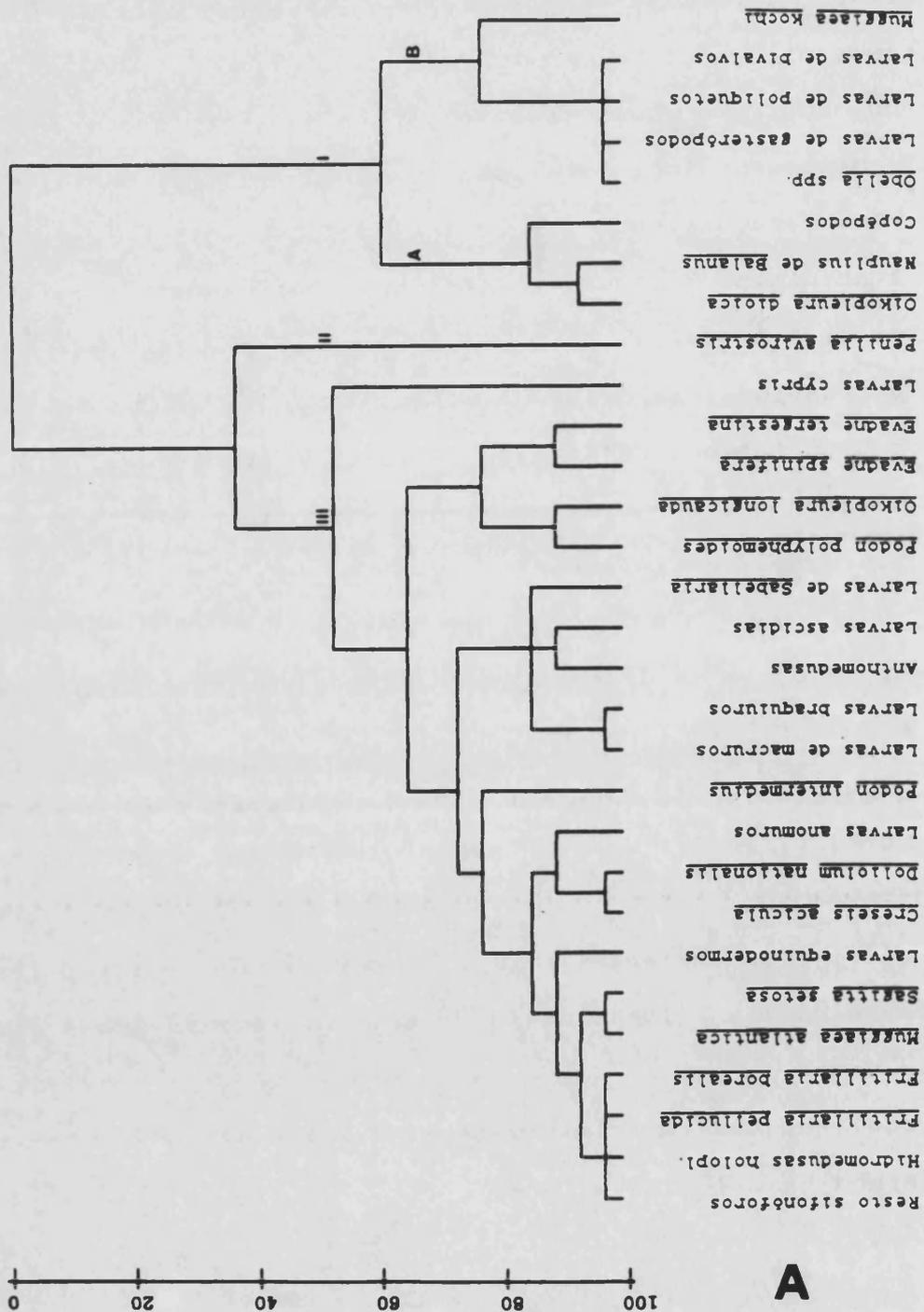
- el que incluye las muestras de otoño (septiembre, octubre y noviembre) y finales de la primavera (mayo), presentando la mayor diversidad.

- el correspondiente a las muestras de invierno (enero, febrero y marzo) e inicios de la primavera (abril), con una diversidad menor.

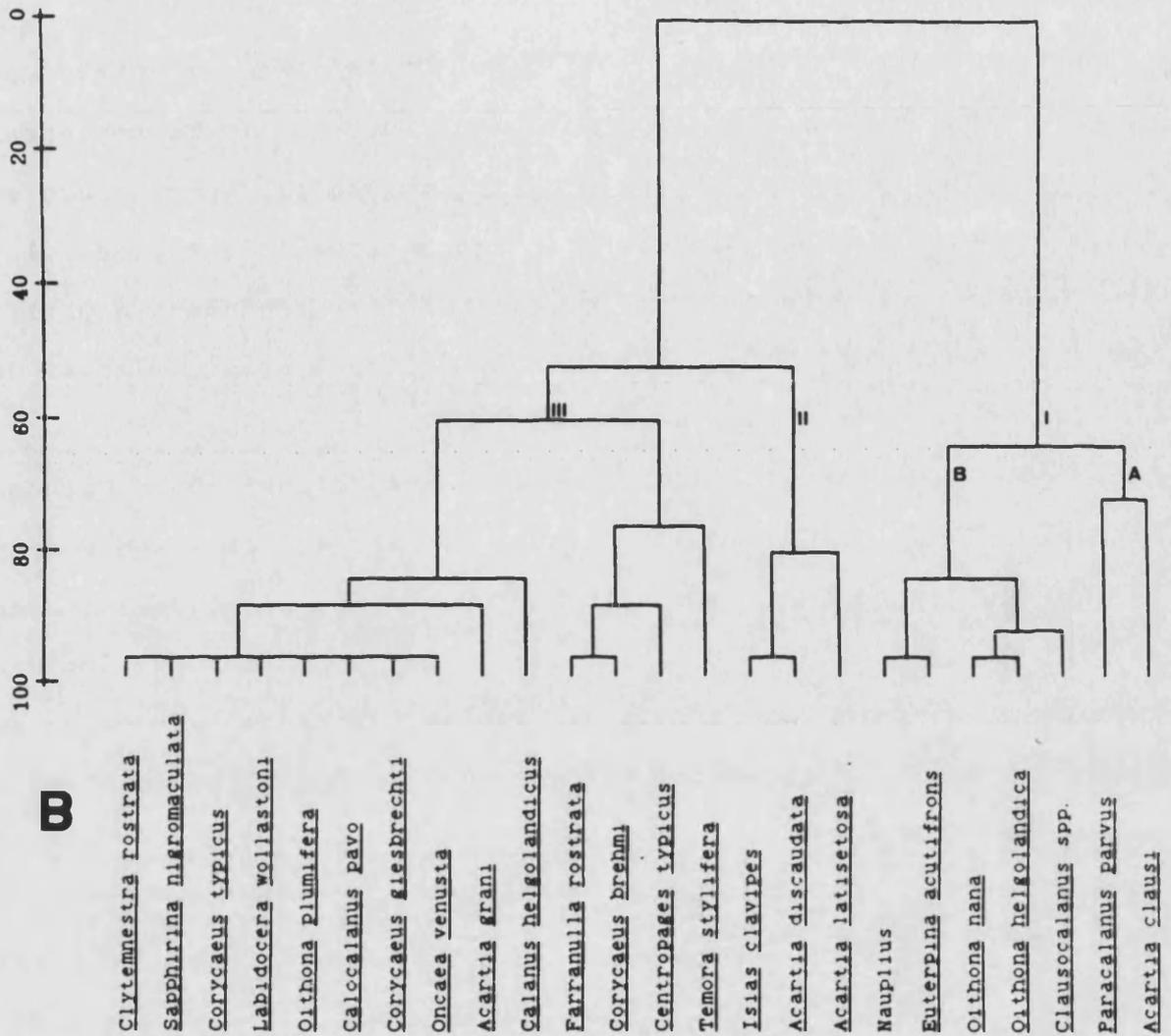
- y el que abarca a las muestras del mes de julio, con valores intermedios a los anteriores.

5.2.3.3 Estructura de la comunidad zooplanctónica.

La comunidad zooplanctónica, en la localidad de Valencia, está constituida por 3 fracciones bien definidas, perfectamente establecidas con una similaridad próxima al 60% (Gráfica 112):



A
(Gráfica 112)



Gráfica 112. Dendrogramas resultantes del análisis Cluster aplicado a la abundancia y distribución de los taxones zooplanctónicos.

- A. Agrupamiento de la generalidad de taxones.
 B. Agrupamiento de los copépodos.

I. Fracción de zooplanctones perennes, neríticos y epiplanctónicos, los cuales son los más abundantes y característicos de toda la localidad.

Los zooplanctones que mejor definen a esta fracción son los copépodos Paracalanus parvus y Acartia clausi, el apendiculariáceo Oikopleura dioica y las formas naupliares del cirrípedo Balanus, quedando incluidos en un mismo contingente (IA). Cada uno de ellos suma un total de individuos que supera con creces la cantidad de 100.000 para todo el ciclo estudiado.

Otros, si bien son muy comunes, no alcanzan las prolifera-

ciones poblacionales de aquellos, constituyendo el restante grupo que completa la fracción (IB). Los zooplanctontes pertenecientes a dicho grupo son: el sifonóforo Muggiaea kochi, que incluso se halla ausente en las estaciones intraportuarias (estaciones 1 y 2) durante gran parte del ciclo anual, la leptomedusa Obelia spp., larvas de moluscos (bivalvos y gasterópodos), larvas de poliquetos, nauplius de la generalidad de copépodos, y los copépodos adultos Euterpina acutifrons, Clausocalanus spp., Oithona nana y Oithona helgolandica. Estas 3 últimas especies son perennes, aunque ya se empieza a detectar una cierta estacionalidad en su distribución temporal puesto que la mayor cantidad de individuos se presenta en un periodo del año muy concreto. Todos estos taxones están representados por un total de individuos próximo o netamente inferior a los 100.000.

II. Fracción de zooplanctontes no perennes, pero con una presencia dilatada en el tiempo, pudiendo hallarse ausentes durante una única estación del año. A este grupo pertenecen el cladóceros Penilia avirostris, que desaparece en invierno, y los copépodos Isias clavipes, Acartia discaudata y Acartia latisetosa, los cuales no se observan en verano. Todos ellos son neríticos y epiplanctónicos.

III. Fracción de zooplanctontes con una presencia más limitada en el tiempo, siendo los típicamente temporales. Comprende tanto taxones neríticos como oceánicos.

Los taxones que tienen un origen nerítico son más comunes en las muestras, pudiendo ser observados en:

- primavera-otoño, caso de muchos representantes mero-planctónicos (anthomedusas, larvas del poliqueto Sabellaria al-

veolata, zoeas de macruros y braquiuros, y larvas de ascídias).

- verano-otoño, como el cladócero Podon polyphemoides, el copépodo Temora stylifera y el apendiculariáceo Oikopleura longicauda.

- verano, caso del molusco pterópodo Creseis acicula, los cladóceros Evadne spinifera y Evadne tergestina, el copépodo Farranulla rostrata y el doliólido Doliolum nationalis.

- otoño, como el sifonóforo Muggiaea atlantica, el quetognato Sagitta setosa, y otro importante contingente larvario (larvas cypris de cirrípedos, larvas de anomuros, larvas de equinodermos).

- invierno, caso del cladócero Podon intermedius, y los copépodos, Centropages typicus, Acartia grani y Corycaeus brehmi.

Los taxones de origen oceánico o procedentes de las capas subsuperficiales del dominio nerítico son escasos, debiendo su presencia a la ocasionalidad de su aporte propiciado principalmente por la acción de los temporales de otoño-invierno. Estas especies son la narcomedusa Solmaris leucostyla, los copépodos Calocalanus pavo, Labidocera wollastoni, Oithona plumifera, Clytemnestra rostrata, Sapphirina nigromaculata, Oncaea venusta, Corycaeus giesbrechti y Corycaeus typicus, y los apendiculariáceos Fritillaria pellucida y Fritillaria borealis.

El resto de taxones observados en Valencia, que no se han considerado en el análisis de agrupamiento (Cluster) debido a su escasez y a la posesión de rangos de aparición espacio-temporal muy definidos, ahora pueden adscribirse al contingente correspondiente.

De este modo, el rotífero Synchaeta spp., el taliáceo Thalia democratica, el copépodo Rhincalanus nasutus, el misidáceo Meso-

podopsis slabberi y los nauplius del cirrípedo Lepas se podrían incluir en el grupo de taxones temporales (IIB), los 2 primeros junto a los zooplanctontes de repartición nerítica, mientras que los 3 restantes se sumarían a los de origen alóctono, bien por su procedencia oceánica, bien por ser propios de profundidad.

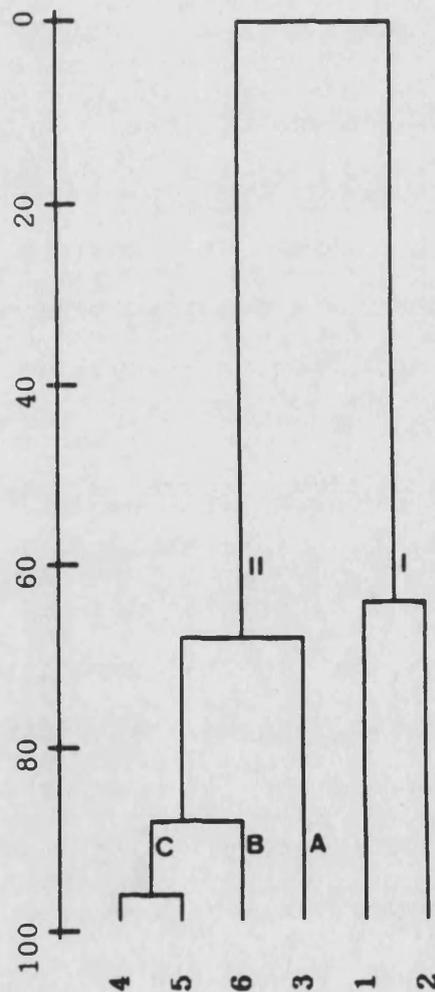
En Tabarca, la ausencia de datos correspondientes a las muestras de 3 meses no aconsejó, desde el punto de vista estadístico, la realización del análisis de agrupamiento. No obstante, un examen detallado de los resultados obtenidos permite vislumbrar una estructuración de la comunidad zooplanctónica de modo similar a la observada en la localidad de Valencia. En ella, se puede distinguir una fracción perenne, constituida por prácticamente las mismas especies que predominaban cuantitativamente en Valencia, de otra temporal conformada también por taxones autóctonos (neríticos y epiplanctónicos) y alóctonos (oceánicos y neríticos subsuperficiales).

A los taxones temporales y autóctonos, ya citados para Valencia, hay que sumar los observados exclusivamente en Tabarca: los sifonóforos Eudoxoides spiralis y Abylopsis tetragona, y algunos tipos larvarios (larvas de Müller de turbelarios, larvas pilidio de nemertinos). Todos ellos tienen rangos de aparición otoño-invernal.

Entre los taxones alóctonos, en Tabarca se observaron además la traquimedusa Aglaura hemistoma, los sifonóforos Lensia subtilis, Chelophyes appendiculata y Bassia bassensis, los copépodos Eucalanus attenuatus, Centropages violaceus, Euchaeta marina, Pontella lobiancoi y Candacia longimana, y el ostrácodo Conchoecia haddoni. Asimismo, su distribución en el área estudiada se debe a la acción de los temporales de otoño e invierno.

5.2.3.4. Caracterización de las estaciones de muestreo.
Especies indicadoras.

Si se considera la composición zooplanctónica para agrupar a las estaciones de muestreo que más se asemejan entre sí, el resultado que se obtiene es muy parecido al agrupamiento que presentaron atendiendo a los índices de diversidad (ver gráfica 111, en apartado 5.2.3.2)(Gráfica 113).



Gráfica 113. Dendrograma resultante del análisis Cluster aplicado a las estaciones de muestreo, según su composición zooplanctónica.

Con una similaridad notable, aproximada al 60%, se puede distinguir:

I. El contingente que engloba a las estaciones estrictamente portuarias (estaciones 1 y 2), caracterizado por la proliferación de especies consideradas indicadoras de confinamiento, como los cladóceros Podon polyphemoides y Podon intermedius, los copépodos Acartia discaudata, Acartia latisetosa, Acartia grani y Euterpina acutifrons, y el apendiculariáceo Oikopleura dioica. También se podría incluir en este grupo de especies a la larva actínula de Tubularia mesembryanthemum, puesto que únicamente se detectó en el interior del puerto, en concordancia con la distribución intraportuaria común que poseen los adultos.

II. El contingente que abarca al resto de estaciones, las cuales se caracterizan por una pérdida progresiva del confinamiento. Dentro de este grupo, con una similaridad cercana al 90%, a su vez se pueden diferenciar:

A. El antepuerto (estación 3), en el que destaca la gran participación larvaria, siendo especialmente reseñable el máximo que alcanzan en este punto las larvas zoea de anomuros (en concreto, las pertenecientes a la familia Porcellanidae), de acuerdo con la presencia de bateas dedicadas al cultivo de mejillón.

B. La desembocadura del río Turia (estación 6), donde la influencia fluvial puede determinar la existencia del rotífero Synchaeta spp. y la presencia común de larvas de algunos polique-
tos (Sigalionidae, Glycera tridactyla y Magelona mirabilis), porque todos ellos son característicos de zonas con baja salinidad. El quetognato Sagitta setosa también alcanza las mayores concentraciones en este punto, en conformidad con la capacidad indicadora de dilución que le han atribuido.

C. Las estaciones 4 y 5, que son las que presentan las condiciones ambientales más similares al mar abierto. En ellas, la presencia de zooplanctones alóctonos, indicadores de aguas oceánicas y/o profundas, es mayor. Todos ellos vienen reseñados en el apartado referido a la estructura de la comunidad zooplanctónica (apartado 5.2.3.3).

Las estaciones de Tabarca, aunque no se contemplaron en este análisis de agrupamiento, parecen asemejarse más al grupo formado por las estaciones 4 y 5 de Valencia, estando caracterizadas por el predominio de zooplanctones neríticos y propios de mar abierto, y por la presencia ocasional del zooplancton alóctono.

5.2.3.5 Caracterización temporal de las muestras. Especies indicadoras.

El agrupamiento de los meses de muestreo a partir de la composición zooplanctónica genera un dendrograma que también recuerda al creado según los índices de diversidad (ver gráfica 111, en el apartado 5.2.3.2)(Gráfica 114).

Con un 60% de similaridad se pueden distinguir 6 contingentes:

I. El final de la primavera (mayo, junio y julio), caracterizado por ser un periodo con un ligero incremento poblacional, determinado en gran manera por una emisión de meroplancton (anthomedusas, larvas zoea de macruros y braquiuros, larvas de ascídias).

II. Verano (agosto y septiembre), época en el que la presen-

cia de especies neríticas típicamente estivales, con afinidad por las altas temperaturas, otorgan entidad a este grupo. Un ejemplo de este tipo de especies son el molusco pterópodo Creseis acicula, los cladóceros Evadne spinifera y Evadne tergestina, el copépodo Farranulla rostrata y el doliólido Doliolum nationalis.

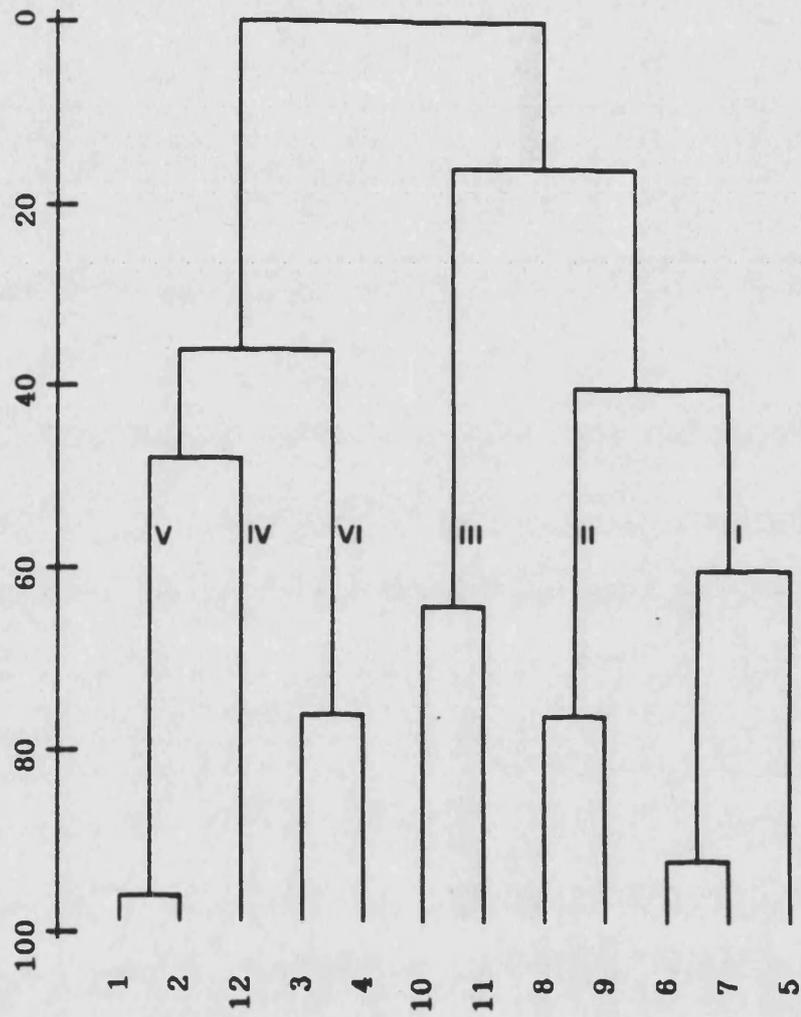
III. Pleno otoño (octubre y noviembre), cuando se dan los máximos zooplanctónicos, coincidiendo las explosiones poblacionales del zooplancton autóctono con la presencia del alóctono, el cual empieza a ser aportado por los temporales.

IV. Finales de otoño (diciembre), en el que se continúan observando zooplanctones alóctonos junto a especies ya invernales.

V. Invierno (enero y febrero), época del año caracterizada, de modo análogo al verano, por especies neríticas invernales, consideradas psicrófilas, como el cladócero Podon intermedius y el copépodo Corycaeus brehmi.

VI. Inicios de la primavera (marzo y abril), periodo en el que aún se observan especies neríticas invernales y zooplanctones alóctonos, pero en los que ya se empiezan a registrar emisiones larvarias (principalmente larvas de poliquetos).

Esta sucesión temporal se observó en ambas localidades.



Gráfica 114. Dendrograma resultante del análisis Cluster aplicado a los meses del año, según su composición zooplanctónica.

6. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES HIDROGRAFICAS.

La elección de las 2 localidades de muestreo no ha sido casual, puesto que presentan diferencias hidrográficas notables. Tanto las mediciones realizadas en Valencia como los antecedentes bibliográficos de que se dispuso para Tabarca, así lo confirman. Tales condiciones han repercutido en unos resultados zooplanctónicos igualmente diferentes, de acuerdo con el planteamiento comparativo del estudio.

Las estaciones de Valencia están sometidas a un mayor vertido de material exógeno, aportado por las actividades del área metropolitana aledaña. Esto, junto a su confinamiento, explican la elevada concentración de seston y la escasa penetración de la luz en sus aguas, condiciones estas a las que ni siquiera escapa la estación 4, la más expuesta al hidrodinamismo. Los máximos sestónicos y, consecuentemente, la menor transparencia se registraron en la estación 6, donde los efluentes del río Turia incrementan la cantidad de materia particulada en suspensión. En general, en todas las estaciones de Valencia, el seston aumenta durante el otoño, principalmente por la intensificación de los aportes del río, el cual lleva el máximo caudal en dicho periodo del año.

Tabarca representa el caso opuesto, con aguas oligotróficas, caracterizadas por poseer mínimos valores sestónicos y una gran transparencia.

Los registros de la temperatura y salinidad no difieren ostensiblemente entre Valencia y Tabarca, ni muestran diferencias marcadas entre las estaciones de una misma localidad. En todas ellas, la salinidad se presenta prácticamente invariable a lo largo del ciclo anual, y la temperatura manifiesta una estrati-

ficación batimétrica estival, restableciéndose la homotermia durante el otoño con la mezcla vertical propiciada por los temporales. Tan sólo es reseñable que los valores térmicos extremos se dan en la estación más intraportuaria (estación 1), sin duda por efecto de su mayor confinamiento, y que los mínimos de la salinidad acontecen en otoño y en la estación 6, época y enclave en los que la influencia del río se acrecenta.

CONCLUSIONES FAUNISTICAS.

1ª El zooplancton observado.

En el área estudiada se ha detectado la presencia de 97 taxones diferentes. La mayoría de ellos se han determinado específicamente, registrándose 67 especies, mientras que los 30 restantes se han asignado a categorías taxonómicas de rango superior. Dichos taxones representan a la casi totalidad de grupos zoológicos de común existencia en el plancton.

Los grandes grupos sistemáticos son consignados a continuación, expresándose el número de especies y/o de taxones con el que se hallan representados, salvo en aquellos que fueron considerados globalmente.

A. Holoplancton.

- Protozoos: foraminíferos (2), tintínidos (3), así como acantarios y radiolarios.

- Cnidarios: traquimedusas (1), narcomedusas (1) y sifonóforos (7).

- Rotíferos (1).

- Moluscos: pterópodos (1).

- Crustáceos: cladóceros (6), copépodos (34), ostrácodos

(1), anfípodos (1) y misidáceos (1).

- Quetognatos (2).

- Tunicados: apendiculariáceos (4) y taliáceos (2).

B. Meroplancton.

- Cnidarios: la larva actínula de Tubulariidae (1), leptomedusas (1) y anthomedusas.

- Turbelarios: la larva de Müller de policlados.

- Nemertinos: la larva pilidio de heteronemertinos.

- Poliquetos: estados larvarios nectoqueta (5), larva mitraria (1) y otras fases larvarias.

- Crustáceos: nauplius (2) y larvas cypris de cirrípedos, así como zoeas y megalopas de distintos grupos de decápodos.

- Moluscos: prodisoconchas de bivalvos y protoconchas de gasterópodos.

- Foronídeos: la larva actinotroca (1).

- Equinodermos: las larvas pluteus, auricularia y doliolaria.

- Tunicados: larvas de ascídias.

- Ictioplancton.

Se llevó a cabo un estudio monográfico, faunístico y autoecológico, de los taxones observados. Para cada uno de ellos se realizó una sucinta descripción morfológica acompañada de una lámina iconográfica, se consignó su participación cuantitativa en las muestras y se confrontaron estos resultados obtenidos con los datos bibliográficos previos al objeto de establecer su ecología en el área de estudio. En el caso de las especies, en dicho estudio se incluyen, además, las sinonimias si las hubiere, las referencias bibliográficas que han permitido su identificación precisa, y se establece su distribución geográfica, tanto de

ámbito general, mediterráneo como intraportuario.

2a El inventario zooplanctónico.

Los 97 taxones registrados representan una parte de los 251 que conforman la totalidad detectada para el litoral valenciano, considerando como límites geográficos del mismo la desembocadura del río Ebro al norte y el Mar Menor al sur. Este primer inventario faunístico del zooplancton valenciano ha sido compilado en el presente trabajo a partir de las observaciones propias y de los antecedentes bibliográficos.

3a Nuevas citas.

La ausencia de antecedentes bibliográficos referidos al zooplancton de Tabarca induce a considerar como novedades faunísticas a todos los taxones observados en dicha localidad, confirmándose además que las especies Eucalanus attenuatus, Candacia longimana, Pontella lobiancoi, Acartia grani y Thaumaleus longispinosus representan nuevas citas para el litoral alicantino.

Por su parte, el zooplancton de la localidad de Valencia fue objeto de un único estudio previo, realizado por el autor de la presente memoria, donde son avanzadas prácticamente la totalidad de nuevas citas, si se exceptúa al copépodo Rhincalanus nasutus, la larva actínula de Tubularia mesembryanthemum, las larvas nectoqueta pertenecientes a los poliquetos Nephtys spp., Glycera tridactyla, Sabellaria alveolata, Magelona mirabilis y Sigalionidae, y la larva Actinotrocha sabatieri correspondiente al foronídeo Phoronis psammophila.

CONCLUSIONES ECOLOGICAS.

1ª Dinámica de la abundancia zooplanctónica.

Los copépodos constituyen el principal contingente zooplanctónico en ambas localidades. Su abundancia sólo es superada durante el verano por la fracción meroplanctónica en Valencia y por los cladóceros en Tabarca.

La proliferación de las larvas de organismos incrustantes en las áreas portuarias y, muy especialmente, la explosión demográfica estival de las larvas de cirrípedos, justifican su predominio a lo largo del verano en Valencia.

El rango de aparición estival de la mayoría de especies de cladóceros, cuyas poblaciones llegan a formar verdaderos enjambres, así como su distribución preferente de mar abierto, son hechos que esclarecen su superioridad numérica sobre los copépodos durante este periodo del año en Tabarca.

Otros grupos siguen en orden de abundancia, como los tunicados y los sifonóforos. Estos últimos alcanzan una cierta notoriedad en otoño, cuando coinciden los máximos poblacionales de sus especies neríticas y epiplanctónicas con la presencia de sus representantes subsuperficiales y oceánicos aportados por los temporales.

La participación cuantitativa del resto de zooplanctones es comparativamente insignificante.

Las cantidades registradas para los distintos grupos son mucho más homogéneas en Tabarca. Esto también se ha podido observar para el meroplancton, donde la riqueza larvaria es mayor y la abundancia de las diferentes larvas más uniforme.

Ni los protozoos ni el ictioplancton se consideraron cuanti-

tativamente debido al tipo de muestreo realizado.

El zooplancton, considerado globalmente, presentó pautas en su distribución espacio-temporal que difirieron entre una localidad y otra.

En Valencia, la suficiencia de recursos tróficos, propia de un medio que está sometido a una alta tasa de vertidos, parece determinar que la cantidad de zooplancton se muestre un tanto invariable a lo largo del año. Sólo en otoño se observó un incremento zooplanctónico notable, periodo en el que la mezcla vertical de agua y la acción generalizada de los temporales aportan un excedente de nutrientes que posibilitaría sostener un máximo poblacional. Igualmente, el zooplancton alóctono, incorporado por dichos temporales, ayuda a incrementar la cantidad zooplanctónica durante esa época del año. De este modo, el progresivo confinamiento del agua justificaría la menor abundancia detectada en las estaciones más intraportuarias (estaciones 1 y 2), donde tanto el reducido hidrodinamismo como la consiguiente subsaturación en O₂ frenarían el crecimiento planctónico.

En Tabarca, la distribución temporal del zooplancton sigue una pauta que se ajusta más a la considerada como patrón, con el máximo otoñal y el mínimo invernal característicos. El máximo de finales de la primavera y el mínimo estival, también típicos, se hallan enmascarados en el ciclo anual estudiado, debido quizás a la ausencia de las muestras correspondientes a junio y agosto. La homogeneidad hidrográfica en esta localidad parece explicar que sus 3 estaciones de muestreo presenten abundancias zooplanctónicas muy similares.

2ª La diversidad.

La diversidad presenta cierta analogía con la abundancia, siendo dependiente tanto de las explosiones demográficas del zooplancton autóctono como del aporte de los zooplanctontes alóctonos. De este modo, la mayor diversidad se da a finales de la primavera y en otoño, registrándose un progresivo aumento de la misma a medida que las aguas pierden confinamiento. Las 3 estaciones de Tabarca, dada su homogeneidad hidrodinámica e hidrográfica, son las que presentan diversidades más similares.

3ª Estructura de la comunidad zooplanctónica y sucesión temporal.

Especies indicadoras.

En ambas localidades, la comunidad zooplanctónica está constituida por una fracción de zooplanctontes perennes, de origen nerítico y epiplanctónico, siendo el contingente más abundante y común en todas las estaciones muestreadas. El sifonóforo Muggiaea kochi, la leptomedusa Obelia spp., los copépodos Paracalanus parvus, Clausocalanus spp., Acartia clausi, y el apendiculariáceo Oikopleura dioica quizás sean las especies que mejor representan a esta fracción.

Al contingente perenne se van sumando las fracciones de zooplancton temporal, también nerítico y superficial:

- en primavera se da un aporte meroplanctónico, surgiendo anthomedusas y diferentes tipos de larvas (de poliquetos, de crustáceos decápodos).

- en verano hay una explosión poblacional de las especies estivales, algunas de ellas caracterizadas por ser termófilas (el molusco pterópodo Creseis acicula, los cladóceros Evadne spinife-

ra y Evadne tergestina, el copépodo Farranulla rostrata, el doliólido Doliolum nationalis, principalmente).

- en otoño se da otra emisión larvaria, esta más considerable que la primaveral.

- y en invierno se suman las especies con cierta afinidad por las bajas temperaturas (el cladócero Podon intermedius y el copépodo Corycaeus brehmi).

También, durante el otoño y gran parte del invierno hay un aporte de zooplanctones de origen alóctono, procedentes del dominio oceánico o de los niveles batimétricos profundos de la región nerítica, el cual se adjunta al zooplancton costero y superficial merced a la acción de los temporales, tan habituales a lo largo de ese periodo del año en el área de estudio. Representantes de este zooplancton alóctono serían las hidromedusas holoplanctónicas, ciertos sifonóforos (Lensia subtilis, Che-
lophyes appendiculata y Bassia bassensis), algunos copéodos (Eucalanus attenuatus, Calocalanus pavo, Centropages violaceus, Euchaeta marina, Labidocera wollastoni, Pontella lobiancoi, Can-
dacia longimana, Oithona plumifera, Clytemnestra rostrata, Sap-
phirina nigromaculata, Oncaea venusta, Corycaeus giesbrechti y Corycaeus typicus), el ostrácodo Conchoecia haddoni y los apendiculariáceos Fritillaria pellucida y Fritillaria borealis.

4a Caracterización de las estaciones de muestreo. Especies indi- cadoras.

Las diferentes estaciones de muestreo quedan, igualmente, caracterizadas por el tipo de planctones que se hallan en ellas.

De este modo, en las estaciones intraportuarias (estaciones 1 y 2) es común la proliferación de especies consideradas indica-

doras de confinamiento (los cladóceros Podon polyphemoides y Podon intermedius, los copépodos Acartia discaudata, Acartia latisetosa, Acartia grani y Euterpina acutifrons, el apendiculariáceo Oikopleura dioica y la larva actínula de Tubularia mesembryanthemum).

El antepuerto se caracteriza por una mayor presencia larvaria, destacando en gran manera la cantidad registrada de larvas de anomuros (zoeas de Porcellanidae, fundamentalmente), en consonancia con la existencia de bateas dedicadas al cultivo de mejillón.

La desembocadura del río Turia es el único punto donde se observó el rotífero Synchaeta spp., o la estación en la que mayor número de ejemplares se registraron del quetognato Sagitta setosa y de larvas de los poliquetos de las especies Glycera tridactyla y Magelona mirabilis, así como de Sigalionidae, organismos todos ellos típicos de medios sometidos a dilución.

En las estaciones más expuestas al mar abierto en Valencia (estaciones 4 y 5) y en los 3 puntos de muestreo de Tabarca (estaciones 7, 8 y 9) la presencia de zooplanctones alóctonos es, obviamente, mucho mayor, adquiriendo algunos de ellos una capacidad indicadora de notable interés. Un buen ejemplo de esto último es el caso del copépodo Pontella lobiancoi, de origen atlántico, el cual, con su presencia en Tabarca, confirmaría la procedencia de las aguas que bañan a esta localidad.

7. BIBLIOGRAFÍA

ALCARAZ, M., 1970. Ciclo anual de los cladóceros en aguas de Castellón (Mediterráneo occidental). Inv. Pesq., 34(2): 281-290.

ALCARAZ, M., 1976. Description of Acartia margalefi, a new species of pelagic copepod, and its relationship with A. clausi. Inv. Pesq., 40(1): 59-74.

ALCARAZ, M., 1977. Cladóceros y ostrácodos de los alrededores del Estrecho de Gibraltar en junio-julio de 1972. Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 6: 41-63.

ALCARAZ, M., 1981. Ciclo anual de los cladóceros y ostrácodos planctónicos en la plataforma continental de Vizcaya (Punta Endata). Inv. Pesq., 45(1): 3-16.

ALCARAZ, M., 1984. Asociados congénéricos: nichos ecológicos y segregación espacial en el G. Acartia (Copepoda: Calanoida) de la Ría de Vigo (NO de España). Cuadernos da Area de Ciencias Mariñas, 1: 251-259.

ALCARAZ, M.; DURFORT, M., 1986. Els copèpodes. En: Història Natural dels Països Catalans, vol. 9 Artròpodes. Enciclopèdia Catalana ed., Barcelona: 258-271.

ALVARIÑO, A., 1957. Estudio del zooplancton del Mediterráneo occidental. Campaña del "Xauen", en el verano de 1954. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 81: 2-26.

ALVARIÑO, A., 1964. The Chaetognatha of the Monsoon Expedition in the Indian Ocean. Pacific Sci., 18(3): 336-348.

ALVARIÑO, A., 1970. El zooplancton de las regiones trópico-ecuatoriales oceánicas. Actas IV Congreso Latinoamericano de Zoología, 2: 395-426.

ALVARIÑO, A., 1981. Siphonophorae. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 383-441.

AMANIEU, M.; GUELORGET, O.; MICHEL, P., 1978-79. Evolution structural des peuplements de la macrofaune benthique des étangs palvasiens. Vie Milieu, 28/29(4AB): 531-547.

AMINOT, A.; CHAUSSEPIED, M., 1983. Manuel des analyses chimiques en milieu marin. IFREMER ed., Brest: 408 pp.

ANDREU, P., 1979. Chaetognatos del Mediterráneo Occidental en octubre de 1976. Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 8: 161-172.

ANDREU, P., 1983. Les chaetognathes des alentours du détroit de Gibraltar. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 179-182.

ANDREU, P., 1985. Sur la population de chaetognathes de la côte de la Catalogne en 1982-1983. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 29(9): 277-279.

ANGEL, M.V., 1981. Ostracoda. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 543-585.

ANGELINO, M.I.; DELLA CROCE, N., 1975. Osservazioni sul ciclo biologico di Penilia avirostris DANA in acque sud-africane: Banco Agulhas e Laguna di Knysna. Cah. Biol. Mar., 16: 551-558.

ARFI, R.; BIANCHI, A.; BIANCHI, M.; BLANC, F.; BONIN, M.C.; CHAMPALBERT, G.; DAVID, P.; DURBEC, J.P.; FRANÇOIS, A.; LEVEAU, M.; LIZARRAGA, M.; MARTY, D.; MAURER, D.; PATRITI, G.; REYS, J.P.; ROMANO, J.C.; SAUTRIOT, D., 1979. Système planctonique et pollution urbaine, un aspect des populations zooplanctoniques. Océanologica Acta, 2(4): 379-388.

ARFI, R.; CHAMPALBERT, G.; PATRITI, G.; PUDDU, A.; REYS, J.P., 1982. Etude préliminaire comparée du plancton du vieux-port, de l'avant-port et du golfe de Marseille (liason avec des paramètres physiques, chimiques et de pollution). Téthys, 10(3): 211-217.

ARIAS, E.; MORALES, E., 1979. Variación estacional de organismos adherentes en el puerto de Castellón de la Plana. Inv. Pesq., 43(2): 353-383.

BACESCU, M., 1941. Les Mysidacés des eaux méditerranéennes de la France (spécialement de Banyuls) et des eaux de Monaco. Bulletin Institut Océanographique Monaco, 795: 1-46.

BACESCU, M., 1954. Crustacea Mysidacea. Academiei Republicii Populare Romîne ed. Fauna Republicii Populare Romîne. Bucaresti: 126 pp.

BASSO, M.P.; DELLA CROCE, N.; PICONE, P., 1980. Ecologia e biologia dei porti del Mar Ligure e Alto Tirreno, 8 popolamento zooplanctonico (ottobre-novembre 1974). Atti del III Congresso della Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia: 189-195.

BE, A.W.H., 1967. Foraminifera. Fich. Ident. Zooplancton 108.

BELLAN, G., 1964. Contribution a l'étude systématique, bionomique et écologique des annélides polychètes de la Méditerranée. Rec. Trav. St. mar. Endoume, 49(33): 1-371.

BENOVIC, A.; BENDER, A., 1987. Seasonal distribution of medusae in the Adriatic Sea. En: Modern trends in the systematics, ecology and evolution of hydroids and hydromedusae (J. Bouillon, F. Boero, F. Cicogna and P.F.S. Cornelius ed.). Oxford University Press, London: 117-131.

BENOVIC, A.; GAMULIN, T.; HURE, J.; KRSINIC, F.; SKARAMUCA, B., 1978. Zooplankton communities of the NW Adriatic inshore waters near Dubrovnik. IV Journées Etude Pollution, CIESMM: 391-398.

BENOVIC, A.; JUSTIC, D.; BENDER, A., 1987. Enigmatic changes in the hydromedusan fauna of the northern Adriatic Sea. Nature, 326(6113): 597-600.

BERNARD, M., 1958. Systématique et distribution saisonnière des tuniciers pélagiques d'Alger. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 14: 211-231.

BERRILL, N.J., 1950. The tunicata, with an account of the british species. Ray Society ed., London: 354 pp.

BERZINS, B., 1960. Rotatoria I. Family Synchaetidae. Genus Synchaeta. Fich. Ident. Zooplancton 84: 7 pp.

BHAUD, M., 1972. Quelques données sur le déterminisme écologique de la reproduction des annélides polychètes. Mar. Biol., 17: 115-136.

BHAUD, M.; CAZAUX, C., 1982. Les larves de polychètes des côtes de France. Oceanis, 8(2): 57-160.

BHAUD, M.; CAZAUX, C., 1987. Description et identification des larves de polychètes; leurs implications dans les problèmes biologiques actuels. Oceanis, 13(6): 596-753.

BJÖRNBERG, T.S.K.; CAMPANER, F.; JANKILEVICH, S.S., 1981. Clasificación de las especies de copépodos presentes en el Atlántico sudoccidental. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 603-679.

BLANC, F., 1968. Etude comparée de quelques méthodes d'estimation qualitative et quantitative du matériel particulaire en suspension dans l'eau de mer. Thèse 3^e Cycle. Université de Aix-Marseille.

BOLTOVSKOY, D., 1981. Chaetognatha. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 759-791.

BOLTOVSKOY, E., 1965. Los foraminíferos recientes. Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica. EUDEBA ed., Buenos Aires: 510 pp.

BOSCHI, E.E., 1981. Larvas de Crustacea Decapoda. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 699-758.

BOUCHER, J., 1984. Localization of zooplankton populations in the Ligerian marine front: role of ontogenic migration. Deep-Sea Res. Oceanogr., 31(5): 469-484.

BOUCHER, J.; IBANEZ, F.; PRIEUR, L., 1987. Daily and seasonal variations in the spatial distribution of zooplankton populations in relation to the physical structure in the Ligurian Sea Front. J. mar. Res., 45: 133-173.

BOUR, W.; FRONTIER, S., 1974. Zooplancton de la région de Nossy-Bé, IX répartition spatio-temporelle des chaetognathes dans la province néritique. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., 12(4): 207-219.

BOURDILLON, A., 1963. Quelques aspects du problème de l'échantillonnage du plancton marin. La Terre et la Vie, 1: 77-93.

BRACONNOT, J.C., 1971. Contribution à l'étude biologique et écologique des tuniciers pélagiques salpides et doliolides, 1 hydrologie et écologie des salpides. Vie Milieu, 22(2): 257-286.

BRACONNOT, J.C.; CASANOVA, J.P., 1967. Sur le tunicier pélagique

Doliolum nationalis BORGERT, 1983 en Méditerranée occidentale (Campagne du "Président-Theodore-Tissier", septembre-octobre 1958). Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 31(4): 393-402.

BRADFORD, J.M., 1972. Systematics and ecology of New Zealand Central East Coast plankton sampled at Kaikoura. N. Z. Oceanographic Institut Memoir, 54: 1-87.

BRADFORD, J.M., 1976. Partial revision of the Acartia subgenus Acartiura (Copepoda:Calanoida:Acartidae). N. Z. Journal of Marine and Freshwater Research, 10(1): 159-202.

BRADFORD, J.M., 1988. Review of the taxonomy of the Calanidae (Copepoda) and the limits to the genus Calanus. Hydrobiologia, 167/168: 73-81.

BRINCKMANN-VOSS, A., 1970. Anthomedusae/Athecatae (Hydrozoa Cnidaria) of the Mediterranean, part 1 Capitata. Fauna e Flora del Golfo di Napoli, 39: 1-96.

BRUNETTI, R.; MENIN, F., 1977. Ascidiens of the Laguna Veneta, distribution and ecological observations. Boll. Zool., 44: 337-352.

BÜCKMANN, A., 1969. Appendicularia. Fich. Ident. Zooplancton 7: 9 pp.

CAMIÑAS, J.A., 1983. Sagitta enflata GRASSI et autres chaetognathes de la Mer d'Alboran. Vie Milieu, 33(2): 127-131.

CAMIÑAS, J.A., 1985. Quetognatos del Mar de Alborán (resultados de la campaña "Málaga 775"). Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 21(1): 77-87.

CANNICI, G., 1958. Observations sur les cladocères dans la zone neritique de la côte italienne. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 14: 233-241.

CANU, E., 1896. Copépodes. Ann. Univ. Lyon, 26.

CAPACCIONI, R., 1987. Anélidos poliuetos de la ensenada de los Alfaques (Delta del Ebro, Mediterráneo occidental). Tesis doctoral. Universitat de València. 533 pp. 45 lám.

CARBONELL, A.; JANSA, J., 1983. Zooplancton de la plataforma continental ibérica desde la zona del Golfo de Valencia hasta el Estrecho de Gibraltar. Informe técnico del proyecto de investigación hispano-norteamericano nº 793020: 24 pp.

CARBONELL, A.; JANSA, J., 1986. Copépodes les plus importants ou caractéristiques de la baie de Palma, 1982. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 30(2): 194.

CASANOVA, B.; DUCRET, F.; RAMPAL, J., 1973. Zooplancton de Méditerranée orientale et de Mer Rouge (chaetognates, euphausiacés, ptéropodes). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 21(8): 515-519.

CAZAUX, C., 1967. Développement larvaire de Glycera convoluta Keferstein. Vie Milieu, 18(3A): 559-572.

- CERVIGON, F., 1958. Contribución al estudio de los sifonóforos de las costas de Castellón (Mediterráneo occidental). Inv. Pesq., 12: 21-47.
- CERVIGON, F., 1961. Descripción y consideraciones sobre los sifonóforos de las costas occidentales de Africa, recogidos en las campañas del "Costa Canaria". Inv. Pesq., 18: 9-31.
- CEVASCO, M.G.; PICONE, P.; DELLA CROCE, N., 1980. Ecologia e biologia dei porti del Mar Ligure e Alto Tirreno, 10 popolamento zooplanctonico (Maggio, 1975). Soc. Ital. Sci. nat. Museo Stor. nat. Milan, 121(1/2): 61-68.
- CHAMPALBERT, G., 1969. L'hyponeuston dans le Golfe de Marseille. Téthys, 1(3): 585-666.
- CHAMPALBERT, G., 1970. Composition de l'hyponeuston du Golfe de Marseille. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 20(3): 427-430.
- CHAMPALBERT, G., 1976. Influence de la température et de la salinité sur la répartition des espèces hyponeustoniques. C. r. Acad. Sci. Paris, 282(série D): 1753.
- CHAMPALBERT, G., 1979. Influence de la dessalure et de la pollution sur trois Pontellidae hyponeustoniques. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 25/26: 103-104.
- CHAMPALBERT, G., 1981. Le neuston et ses problemes. Oceanis, 7(2): 131-147.
- CHAMPALBERT, G.; PATRITI, G., 1982. Impact de la pollution sur les communautés zooplanctoniques dans la zone d'épandage de l'émissaire urbain de Marseille. Hydrobiologia, 89: 17-27.
- CHEVREUX, E.; FAGE, L., 1925. Amphipodes. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles ed. Faune de France. Paris: 488 pp.
- CITARELLA, G., 1973. Zooplancton et pollution. Cah. Biol. Mar., 14: 57-63.
- CLIFFORD, H.T.; STEPHENSON, W., 1975. An introduction to numerical classification. Academic Press, New York.
- CORRAL, J., 1970. Contribución al conocimiento del plancton de Canarias. Tesis doctoral. Universidad de Madrid. 280 pp.
- CORRAL, J., 1972. Copepoda. Family Calocalanidae. Fich. Ident. Zooplancton 138: 7 pp.
- DALES, R.P., 1957. Heteropoda. Fich. Ident. Zooplancton 66: 4 pp.
- DALLOT, S., 1978. Sur la présence du chaetognathe planctonique Sagitta setosa MÜLLER 1847, dans les eaux néritiques de Castellón. Inv. Pesq., 42(1): 33-52.
- DELLA CROCE, N., 1974. Cladocera. Fich. Ident. Zooplancton 143: 4 pp.
- DELLA CROCE, N.; VENUGOPAL, P., 1972. Distribution of marine

cladocerans in the Indian Ocean. Mar. Biol., 15: 132-138.

DELLA CROCE, N.; GALLERI, G.; SEMERIA, U., 1971. Caratteristiche ecologiche e popolamento zooplanctonico del Porto di Genova, 1 caratteristiche ecologiche. Informe técnico de la Cátedra de Hidrografía y Pesca de la Universidad de Génova nº 69.01623: 20 pp.

DELLA CROCE, N.; DRAGO, N.; SALMENI, P.; ZUNINI, T., 1973. Caratteristiche ecologiche e popolamento zooplanctonico del porto di Genova, 2 popolamento zooplanctonico. Catt. Idrog. Pesc. Univ. Genova, 3: 1-34.

DIGBY, P.G.N.; KEMPTON, R.A., 1987. Multivariate analysis of ecological communities. Chapman and Hall ed., London: 206 pp.

DIMOV, I., 1965. Distribution verticale des cladocera en Mer Noire et en Méditerranée selon l'écologie. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 18(2): 399-401.

DJORDJEVIC, M., 1963. Observations sur les copépodes pélagiques en rade de Villefranche de mars à août 1962. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 17(2): 575-580.

DOWIDAR, N.M.; EL-MAGHRABY, A.M., 1971. Observations on the neritic zooplankton community in Abu Qir Bay during the flood season. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 20(3): 385-389.

DURAN, M., 1953. Contribución al estudio de los tintínidos del plancton de las costas de Castellón (Mediterráneo occidental). P. Inst. Biol. Apl., 12: 79-95.

DURAN, M., 1963. Nota sobre los copépodos plactónicos del Mediterraneo occidental y Mar de Alborán. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 112: 31 pp.

DUSSART, B.H., 1965. Les différents catégories du plancton. Hydrobiologia, 26: 72-74.

EHRHARDT, J.P.; SEGUIN, G., 1978. Le plancton. Composition, écologie, pollution. Gauthier-Villars ed. Ecologie fondamentale et appliquée. Paris: 210 pp.

EMIG, C.C., 1982. The biology of Phoronida. Adv. Mar. Biol., 19: 1-89.

ESNAL, G.B., 1981a. Appendicularia. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 809-827.

ESNAL, G.B., 1981b. Thaliacea: Salpidae. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 793-808.

FARRAN, G.P., 1948a. Copepoda. Family Centropagidae. Genus Centropages. Fich. Ident. Zooplancton 11: 4 pp.

FARRAN, G.P., 1948b. Copepoda. Family Candaciidae. Fich. Ident. Zooplancton 13: 4 pp.

- FARRAN, G.P., 1948c. Copepoda. Family Acartiidae. Fich. Ident. Zooplancton 12: 4 pp.
- FARRAN, G.P., 1951a. Copepoda. Family Calanidae. Fich. Ident. Zooplancton 32: 4 pp.
- FARRAN, G.P., 1951b. Copepoda. Family Eucalanidae. Fich. Ident. Zooplancton 34: 4 pp.
- FARRAN, G.P., 1951c. Copepoda. Family Paracalanidae. Fich. Ident. Zooplancton 35: 4 pp.
- FAUVEL, P., 1927. Polychètes sédentaires. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles ed. Faune de France. Paris: 494 pp.
- FENAUX, R., 1959. Observations écologiques sur les appendiculaires du plancton de surface dans la baie de Villefranche-sur-Mer (novembre 1957-octobre 1958). Bull. Inst. océanogr. Monaco., 56(1141): 1-26.
- FENAUX, R., 1967a. Les appendiculaires des mers d'Europe et du bassin méditerranéen. Masson et cie ed., Paris: 113 pp.
- FENAUX, R., 1967b. Les appendiculaires de la Mer Rouge. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., 38(6): 784-785.
- FENAUX, R., 1969. Les appendiculaires de Madagascar (région de Nosy-bé), variations saisonnières. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., 7(4): 29-37.
- FENAUX, R., 1972. Variations saisonnières des appendiculaires. Mar. Biol., 16(4): 310-319.
- FERNANDEZ, L.; GONZALEZ-GURRIARAN, E.; FREIRE, J.; MUIÑO, R., 1990. Abundancia y distribución de Pisidia longicornis (Linnaeus, 1767)(Decapoda, Anomura) en relación con la dinámica del cultivo de mejillón en la Ría de Arousa (Galicia, NW España). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.), 86(1-4): 181-193.
- FRASER, J.H., 1947a. Thaliacea II. Family Doliolidae. Fich. Ident. Zooplancton 10: 4 pp.
- FRASER, J.H., 1947b. Thaliacea I. Family Salpidae. Fich. Ident. Zooplancton 9: 4 pp.
- FRASER, J.H., 1957. Chaetognatha. Fich. Ident. Zooplancton 1: 6 pp.
- FRASER, J.H., 1982. British pelagic tunicates. Cambridge University Press. Synopses of the british fauna. Cambridge: 57 pp.
- FRONTIER, S., 1963a. Zooplancton récolte en Mer d'Arabie, Golfe Persique et Golfe d'Aden (3^e campagne océanographique du "Commandant Robert Giraud" avril à juin 1961), II pteropodes: systematique et repartition. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr. (Nosy-Be II), 6: 233-254.
- FRONTIER, S., 1963b. Heteropodes et pteropodes récoltes dans le plancton de Nosy-Be. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr. (Nosy-Be

II), 6: 213-227.

FRONTIER, S., 1973. Zooplancton de la région de Nosy-bé, V clado-céres. Contribution à l'étude d'une baie eutrophique tropicale. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., 11(3): 259-272.

FRONTIER, S., 1977. Zooplancton de la région de Nosy-bé (côte nord-ouest de Madagascar), synopsis des observations. Centre Rech. Océanogr. Villefranche-sur-Mer, 21: 1-30.

FURLAN, L.; FONDA-UMANI, S.; SPECCHI, M., 1983. Some correlations between hydrological parameters and the population of Acartia clausi in the Gulf of Trieste. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 165-167.

FURNESTIN, M.L., 1953. Chaetognathes récoltés en Méditerranée par le "Président Théodore Tissier" aux mois de juin et juillet 1950. Bull. Stn. Aquic. Pêche Castiglione, 4(44): 278-314.

FURNESTIN, M.L., 1955. Deuxième note sur les chaetognathes récoltés en Méditerranée occidentale par le navire océanographique "Président Théodore Tissier" (année 1949). Bull. Stn. Aquic. Pêche Castiglione, nov. sér., 7: 213-222.

FURNESTIN, M.L., 1957. Chaetognathes et zooplancton du secteur atlantique marocain. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 21(1/2): 1-365.

FURNESTIN, M.L., 1958. Observations sur quelques échantillons de plancton du détroit de Gibraltar et de la mer d'Alboran. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 14: 179-183.

FURNESTIN, M.L., 1959. Méduses du plancton marocain. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 23(1): 105-124.

FURNESTIN, M.L., 1960. Zooplancton du golfe du Lion et de la côte orientale de Corse. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 24(2): 153-252.

FURNESTIN, M.L., 1962. Pêches planctoniques superficielles et profondes en Méditerranée occidentale (Campagne "Thalassa" -janvier 1961- entre les îles Baléares, la Sardaigne et l'Algérois), III chaetognathes. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 26(3): 357-368.

FURNESTIN, M.L., 1964. Les indicateurs planctoniques dans la baie ibero-marocaine. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 28(3): 257-264.

FURNESTIN, M.L., 1968. Le zooplancton de la Méditerranée (Bassin Occidentale), essai de synthèse. J. Cons. perm. int. Explor. Mer, 32(1): 25-69.

FURNESTIN, M.L., 1970a. La notion d'indicateur. Journées Etudes Plancton, CIESMM: 21-26.

FURNESTIN, M.L., 1970b. Chaetognathes des campagnes du "Thor" en Méditerranée et en Mer Noire. Dana Rep., 79: 1-51.

FURNESTIN, M.L., 1979. Aspects of the zoogeography of the mediterranean plankton. En: Zoogeography and diversity in plankton (Van

- der Spoel and Pierrot Bults ed.). Bunge Scientific ed., Utrecht: 191-254.
- FURNESTIN, M.L.; GIRON, F., 1963. Copépodes de la mer Catalane. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 27(2): 137-153.
- FURNESTIN, M.L.; MAURIN, C.; LEE, J.Y.; RAIMBAULT, R., 1966. Éléments de Planctonologie appliquée. Institut Scientiphique et Technique des Pêches Maritimes ed., Paris: 166 pp.
- FUSTE, X., 1982. Ciclo anual de las larvas de crustáceos decápodos de la costa de Barcelona. Inv. Pesq., 46(2): 287-303.
- GARCIA-CARRASCOSA, A.M.; RODRIGUEZ-BABIO, C.; VIEITEZ, J.M.; EMIG, C.C., 1988. Contribución al conocimiento de la ecología y las fórmulas musculares de Phoronis psammophila CORI, 1889 en las costas ibéricas. Thalassas, 6: 45-52.
- GAUDY, R., 1963. Sur la présence à Marseille d'espèces planctoniques indicatrices d'eaux d'origine atlantique. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 17(2): 539-543.
- GAUDY, R., 1971. Contribution à l'étude du cycle biologique des copépodes pélagiques du Golfe de Marseille, I l'environnement physique et biotique et la composition de la population de copépodes. Téthys, 4(3): 921-942.
- GAUDY, R., 1984. Biological cycle of Centropages typicus in the north-western mediterranean neritic waters. Crustaceana, 7: 200-213.
- GERACI, S., 1985. Identification of barnacle larvae in the port of Genova. Oebalia, 11(3): 821-824.
- GERACI, S.; ROMAIRONE, V., 1982. Barnacle larvae and their settlement in Genova harbour (North Tyrrhenian Sea). Mar. Ecol., 3(3): 225-232.
- GERACI, S.; ROMAIRONE, V., 1986. Larval stages and Balanus (Cirripedia) settlement in a port environment with a key to naupliar stages of Tyrrhenian species. Mar. Ecol., 7(2): 151-164.
- GERACI, S.; ROMAIRONE, V.; CACCIAVILLANI, C., 1982. Larve dei principali organismi del fouling nelle acque del porto di Genova. Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, 50 suppl.: 213-217.
- GHIRARDELLI, E., 1950. Osservazioni biologiche e sistematiche sui chetognathi della baia di Villefranche-sur-Mer. Boll. Pesca Piscic. Idrobiol., 5(1): 105-127.
- GHIRARDELLI, E., 1967. Microdistribuzione superficiale del plancton del Golfo di Trieste. Metodi di raccolta, primi risultati. Boll. Soc. Adriat. Sci., 55: 18-26.
- GHIRARDELLI, E.; SPECCHI, M., 1965. Chaetognathes et cladocères du Golfe de Trieste (recherches préliminaires). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 18(2): 403-407.
- GIESBRECHT, W.; SCHMEIL, O., 1898. Deutschen zoologischen gesellschaft. Crustacea. Copepoda. I Gymnoplea. Verlag von R.

- Friedländer und Sohn ed., Berlin: 169 pp.
- GIRON, F., 1963. Contribution a l'étude des copépodes de la Mer d'Alborán. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 17(2): 573-574.
- GODEAUX, J., 1963. Tuniciers pélagiques récoltés sur la côte occidentale d'Israël. Sea Fish. Res. Stat., 34: 3-4.
- GODEAUX, J., 1973. A contribution to the knowledge of the thaliacean faunas of the Mediterranean and the Red Sea. Israel J. Zool., 22: 39-50.
- GODEAUX, J., 1980. Les thaliaces de la Mer Méditerranée. Journées Etudes Systèmes et Biogéographie Méditerranée, CIESMM: 67-68.
- GODEAUX, J., 1983. Les doliolides de la mer Rouge. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 185-186.
- GOY, J., 1979. Méduses. En: Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). Masson ed., Paris: 263-296.
- GOY, J., 1983. Les hydroméduses dans les parages du détroit de Gibraltar. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 133-134.
- GRAS, D., 1988. Contribución al conocimiento taxonómico y ecológico del zooplancton portuario y extraportuario de Valencia. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. 176 pp.
- GREVE, W., 1975. Ctenophora. Fich. Ident. Zooplancton 146: 6 pp.
- GRIGG, H.; ZARDWELL, S.J.; HOLMES, L.J., 1987. Comparative observation on the biometry and development of Calanus finmarchicus and C. helgolandicus in copepodite stage V, with comments on other Calanidae. Mar. Biol., 96: 235-262.
- GRUET, Y., 1982. Recherches sur l'écologie des "recifs" d'hermelles edifiés par l'annelide polychète Sabellaria alveolata (Linné). Thèse 3^e Cycle. Université de Nantes. 238 pp.
- GUGLIELMO, L., 1973. Distribuzione quantitativa dello zooplancton in area portuari inquinati della Sicilia orientale. Atti V Colloquio Internazionale di Oceanografia Medica: 300-422.
- HATZAKIS, A., 1982. Mysidacea of Greek Seas (morphotaxonomy, ecogeography, bionomics). Tesis doctoral. Universidad de Atenas. 208 pp.
- HERNANDEZ, F., 1984. Clave para identificar los quetognatos presentes en aguas del archipiélago Canario. Vieraea, 14(1/2): 3-10.
- HURE, J., 1955. Distribution annuelle verticale du zooplancton sur une station de l'Adriatique meridionale. Acta Adriatica, 7(7): 1-72.
- HURE, J., 1961. Migration journalière et distribution saisonnière verticale du zooplancton dans la région profonde de l'Adriatique. Acta Adriatica, 9(6): 1-59.
- IBANEZ, F.; DALLOT, S., 1969. Etude du cycle annuel des chaetog-

nathes planctoniques de la Rade de Villefranche par la méthode d'analyse des composantes principales. Mar. Biol., 3(1): 11-17.

ISAAC, M.J., 1975. Copepoda. Monstrilloida. Fich. Ident. Zooplancton 144/145: 10 pp.

JANSA, J., 1985a. Nota sobre el zooplancton de las principales bahías y puertos de las Baleares. Bol. Inst. Esp. Oceanog., 2(1): 108-131.

JANSA, J., 1985b. Apendicularias, salpas y plancton en general en la zona W y S de Mallorca. Bol. Inst. Esp. Oceanog., 2(1): 132-154.

JANSA, J., 1986. Observations sur Acartia clausi, Centropages ponticus et aspects généraux du zooplancton du port de Mahon en 1980 et 1981. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 30(2): 197.

KABATA, Z., 1979. Parasitic copepoda of british fishes. The Ray Society ed., London: 468 pp.

KIORTSIS, V.; MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, M., 1975. Marine cladocera (Crustacea) in the eutrophicated and polluted Saronic Gulf (Greece). Israel J. Zool., 24: 71-74.

KREBS, C.J., 1986. Ecología. Pirámide ed., Madrid: 782 pp.

LABORDA, A.J., 1984. Estudio de la macrofauna bentónica sobre sustrato blando en el piso intermareal de la Playa de Covas (o del Grallal), Ría de Vivero, Lugo. Tesis doctoral. Universidad de León. 270 pp.

LAKKIS, S.; ZEIDANE, R., 1985. Les hydroméduses des eaux nérétiques libanaises: composition et distribution. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 29(9): 179-180.

LAUBIER, L., 1962. Quelques annélides polychètes de la Lagune de Venise. Description de Prionospio caspersi n. sp. Vie Milieu, 13(1): 123-159.

LAVAL-PEUTO, M.; BROWNLEE, D.C., 1986. Identification and systematics of the Tintinnina (Ciliophora): evaluation and suggestions for improvement. Ann. Inst. océanogr., 62(1): 69-84.

LE TOURNEAU, M., 1961. Contribution à l'étude des cladocères du plancton du Golfe de Marseille. Rec. Trav. St. mar. Endoume, 36(2): 123-151.

LEUNG TACK KIT, D., 1972. Etude du milieu pollué: le Vieux-Port de Marseille influence des conditions physiques et chimiques sur la physionomie du peuplement de quai. Téthys, 3(4): 767-826.

LEVEAU, M., 1965. Contribution a l'étude des ostracodes et cladocères du Golfe de Marseille. Rec. Trav. St. mar. Endoume, 37(53): 161-246.

LOEBLICH, A.R.; TAPPAN, H., 1988. Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold Company, New York: 970 pp.

MACQUART-MOULIN, C., 1965. Les mysidacès benthoplanctoniques du

Golfe de Marseille. Rec. Trav. St. mar. Endoume, 38(54): 129-253.

MACQUART-MOULIN, C., 1975. Les peracarides benthiques dans le plancton nocturne: amphipodes, cumaces, isopodes, mysidaces. Analyse des comportements migratoires dans le Golfe de Marseille. Tesis doctoral. Universidad de Aix-Marseille II. 376 pp.

MACQUART-MOULIN, C.; LEVEAU, M., 1968. Récolte de macroplancton à partir de la bouée laboratoire (juin, 1966). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 19(3): 495-497.

MACQUART-MOULIN, C.; PATRITI, G., 1981. Le zooplancton portuaire nocturne. Migrations verticales et faune benthoplanctonique dans le vieux-port de Marseille. Téthys, 10(1): 1-12.

MALT, S.J., 1983. Copepoda. Family Oncaeidae. Genus Oncaea. Fich. Ident. Zooplancton 169/170/171: 11 pp.

MARGINEANU, C., 1963. Quelques observations sur le développement des cladocères près du littoral roumain de la Mer Noire, avec références spéciales sur Penilia avirostris Dana 1849. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 17(2): 523-530.

MARGINEANU, C., 1965. Le zooplancton estival de la Mer Noire (littoral roumain). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 18(2): 391-396.

MARSHALL, S.M., 1969. Tintinnida. Fich. Ident. Zooplancton 119, 120, 121.

MARTINEZ-RODA, F., 1980. El puerto de Valencia, estudio geográfico. Tesis doctoral. Universitat de València.

MASSUTI, M., 1942. Contribución al estudio del plancton del Mediterráneo occidental. Los copépodos de la bahía de Palma de Mallorca. Instituto de Ciencias Naturales "José de Acosta", 1(1): 127 pp.

MASSUTI, M., 1959. Estudio de los taliáceos del plancton de Castellón durante el año 1954. Inv. Pesq., 14: 53-63.

MASSUTI, M.; MARGALEF, R., 1950. Introducción al estudio del plancton marino. Patronato Juan de la Cierva de Investigación Técnica, Sección Biología Marina, ed., Barcelona: 182 pp.

MASSUTI, A.M.; NAVARRO, F.P., 1950. Tintínidos y copépodos planctónicos del mar de Alborán (Campaña del "Xauen" en agosto y septiembre de 1984). Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 37: 28 pp.

MAUCLINE, J., 1984. Euphausiid, Stomatopod and Leptostracan Crustaceans. E.J. Brill/Dr. W. Backhuys ed. Synopses of the british fauna. London: 91 pp.

MAZZA, J., 1962. Pêches planctoniques superficielles et profondes en Méditerranée occidentale (Campagne "Thalassa" -janvier 1961-entre les îles Baléares, la Sardaigne et l'Algérois), II copépodes. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 26(3): 329-356.

MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, M., 1981. Planktonic ostracods collected between 1964 and 1973 from different Greek Sea Areas. Vie Milieu, 31(2): 171-176.

- MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, M.; KIORTSIS, V., 1973. The cladocerans of the Aegean Sea: occurrence and seasonal variation. Mar. Biol., 20: 137-143.
- MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, M.; KIORTSIS, V., 1976. Planktonic cladocerans collected during September 1972 in the Ionian Sea, along the Greek coast. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 40: 266-268.
- MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, M.; VERRIOPOULOS, G., 1981. The longevity of three generations of normal and pollution-impacted Acartia clausi (Copepoda) populations in the Saronicos Gulf (Greece). Hydrobiologia, 77: 7-15.
- MORAITOU-APOSTOLOPOULOU, M.; VERRIOPOULOS, G.; PALLA, P., 1979. Temperature and adaptation to pollution as factors influencing the acute toxicity of Cd to the planktonic copepod Acartia clausi. Téthys, 9(2): 97-101.
- MORENO, I., 1973. Clave de la identificación de los quetognatos de los mares de la península ibérica. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 159: 29 pp.
- MORRI, C., 1981. Guide per el riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane, 6 idrozoi lagunari. Consiglio Nazionale delle Ricerche ed., Roma: 105 pp.
- MORRI, C.; BOERO, F., 1986. Catalogue of main fouling organisms: vol. 7, marine fouling Hydroids. Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin ed., Bruselas: 91 pp.
- MORTENSEN, T., 1977. Echinoderms of the British Isles. Dr. W. Backhuys ed., Rotterdam: 471 pp.
- NEWELL, G.E.; NEWELL, R.C., 1977. Marine plankton, a practical guide. Hutchinson ed., London: 244 pp.
- NILSSON-CANTELL, C.A., 1978. Cirripedia Thoracica and Acrothoracica. Marine invertebrates of Scandinavia, 5. Universitetsforlaget ed., Oslo: 133 pp.
- NORUSIS, M.J., 1986. SPSS/PC+ for the IBM PC/XT/AT. SPSS inc., Chicago.
- NOUVEL, H., 1950a. Mysidacea. Généralités. Fich. Ident. Zooplancton 18: 6 pp.
- NOUVEL, H., 1950b. Mysidacea. Family Mysidae. Genus Mesopodopsis. Fich. Ident. Zooplancton 27: 4 pp.
- OMORI, M.; IKEDA, T., 1984. Methods in marine zooplankton ecology. John Wiley & Sons ed., New York: 332 pp.
- PAFFENHOFER, G.A.; ORCUTT, J.D., 1986. Feeding, growth and food conversion of the marine cladoceran Penilia avirostris. Journal of Plankton Research, 8(4): 741-754.
- PALMA, S., 1985. Migración nictimeral del macroplankton gelatinoso de la Bahía de Villefranche-sur-mer, Mediterráneo noroccidental. Inv. Pesq., 49(2): 261-274.

PATRITI, G., 1964. Les siphonophores calycophores du Golfe de Marseille. Rev. Trav. Stn. mar. Endoume, 35: 185-258.

PATRITI, G., 1972. Etude préliminaire des effets de la pollution globale sur le peuplement planctonique des ports Nord de Marseille. Mar. Biol., 12: 300-308.

PATRITI, G., 1973. Les cladocères des milieux portuaires de Marseille. Mar. Biol., 20: 50-57.

PATRITI, G., 1976. Quelques aspects de l'évolution journalière du plancton dans le milieu portuaire de Marseille. Cah. Biol. Mar., 17: 139-155.

PATRITI, G.; BLANC, F.; CUBIZOLLES-BASTIANI, F., 1979. Système planctonique en milieu portuaire (port de Marseille), structure et fonctionnement-étude chronologique. Téthys, 9(2): 137-148.

PETRAN, A., 1971. Sur la répartition qualitative et quantitative des copépodes le long du littoral roumain de la mer Noire. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 20(3): 391-394.

PICONE, P.; DELLA CROCE, N.; BASSO, M.P., 1978. Ecologia e biologia dei porti del Mar Ligure e Alto Tirreno, 7 popolamento zooplanctonico (luglio, 1972). Atti II Congresso della Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia: 217-222.

PIERROT-BULTS, A.C.; CHIDGEY, K.C., 1988. Chaetognatha. E.J. Brill/Dr W. Backhuys ed. Synopses of the british fauna. Leiden: 66 pp.

PLEIJEL, F.; DALES, R.P., 1991. Polychaetes: British Phyllodoceids, Typhloscolecoideans and Tomopteroideans. UBS/Dr. W. Backhuys ed. Synopses of the british fauna. Oegstgeest: 202 pp.

POOLE, H.H.; ATKINS, W.R.G., 1926. On the penetration of light into seawater. J. mar. biol. Ass. UK, 14: 177-198.

PQULSEN, E.M., 1969. Ostracoda II. Halocypriformes. Fich. Ident. Zooplancton 116: 7 pp.

RADUAN, M.A., 1987. Población de apendicularias en el litoral valenciano. Tesis doctoral. Universitat de València. 236 pp.

RAMIREZ, F.C., 1981. Cladocera. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 533-542.

RAMIREZ, F.C.; ZAMPONI, M.O., 1981. Hydromedusae. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 443-469.

RAMOS, A.A., 1988. Ascidias litorales del Mediterráneo ibérico. Faunística, ecología y biogeografía. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. 405 pp.

RAMPAL, J., 1963. Ptéropodes thécosomes de pêches par paliers entre les Baléares, la Sardaigne et la côte nord-africaine. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 17(2): 637-639.

- RAMPAL, J., 1973. Clés de détermination des ptéropodes thécosomés de Méditerranée et de l'Atlantique eurafricain. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 37(3): 369-381.
- RAZOULS, C., 1973a. Inventaire faunistique des copépodes pélagiques de la région de Banyuls-sur-Mer (Golfe du Lion). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 21(8): 465-469.
- RAZOULS, C., 1973b. Variations annuelles quantitatives de deux espèces dominantes de copépodes planctoniques, Centropages typicus et Temora stylifera de Banyuls. Cah. Biol. Mar., 14(3): 361-390.
- RAZOULS, S., 1969. Variations saisonnières des populations du macroplancton de la région de Banyuls-sur-mer 1965-1967 (à l'exception des crustacés et des mollusques). Vie Milieu, 20(1B): 127-144.
- RAZOULS, S.; THIRIOT, A., 1968. Le macroplancton de la région de Banyuls-sur-mer (Golfe du Lion). Vie Milieu, 19(1B): 133-184.
- REGNER, D., 1985. Copepod community of the Kastela Bay as influenced by different levels of pollution. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 29(9): 245-247.
- RIERA, T.; BLASCO, D., 1967. Plancton superficial del mar de Baleares en julio de 1966. Inv. Pesq., 31(3): 463-484.
- RIERA, T.; GILI, J.M.; PAGES, F., 1986. Estudio cuantitativo y estacional de dos poblaciones de cnidarios planctónicos frente a las costas de Barcelona (Mediterráneo occidental): ciclos entre 1966-67 y 1982-83. Misc. Zool., 10: 23-32.
- RODRIGUEZ, J., 1983. Estudio de una comunidad planctónica herética en el Mar de Alborán, II ciclo del zooplancton. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 1(1): 19-44.
- RODRIGUEZ, V., 1983. Ecologie du plancton dans le port de Málaga, II association congénérique d'Acartia (Copepoda Calanoida). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 173-174.
- RODRIGUEZ, V.; VIVES, F., 1984a. Variables hidrográficas y biológicas de un sistema pelágico portuario. Inv. Pesq., 48(2): 207-222.
- RODRIGUEZ, V.; VIVES, F., 1984b. Copépodos de las aguas superficiales de Málaga. Inv. Pesq., 48(2): 235-254.
- RODRIGUEZ, V.; VIVES, F., 1984c. Ciclo anual de los cladóceros en el puerto de Málaga. Inv. Pesq., 48(2): 223-233.
- RODRIGUEZ, V.; RODRIGUEZ, J.; NIELL, F.X., 1985. Coexistencia de especies congénéricas de Acartia (Copepoda) en sistemas alterados: una aproximación empleando la teoría del nicho. Inv. Pesq., 49(1): 15-34.
- RODRIGUEZ-BABIO, C.; GRAS, D., 1990. Etude de la communauté zooplanctonique dans un environnement portuaire (Port de Valence, Espagne, Méditerranée Occidentale), III méroplancton. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 32(1): 218.

ROSE, M., 1933. Copépodes pélagiques. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles ed. Faune de France. Paris: 374 pp.

RUSSELL, F.S., 1953. The medusae of British Isles. Cambridge University Press, London: 530 pp.

RUSSELL, F.S., 1963. Hydromedusae. Family Campanulariidae. Fich. Ident. Zooplancton 101: 4 pp.

SALAT, J.; CRUZADO, A., 1981. Masses d'eau dans le Méditerranée occidentale, Mer Catalane et eaux adjacentes. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 27(6): 201-209.

SAN FELIU, J., 1962. Consideraciones sobre la hidrografía y el zooplancton del puerto de Castellón. Inv. Pesq., 21: 3-27.

SAN FELIU, J.; MUÑOZ, F., 1965. Hidrografía y plancton del puerto de Castellón de junio de 1961 a enero de 1963. Inv. Pesq., 28: 3-48.

SANZ-BRAU, A., 1987. Notas sobre la biología de Porcellana platycheles (Pennant, 1777) (Anomura, Porcellanidae). Inv. Pesq., 51(Supl. 1): 117-124.

SANZ-SANCHEZ, M.J., 1988. Fitoplancton del Puerto Autónomo de Valencia: sucesionalidad estacional. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. 285 pp.

SAWYER-HOPKINS, T., 1989. La física del mar. En: El Mediterráneo Occidental (R. Margalef ed.). Omega ed., Barcelona: 102-127.

SCHRAM, F.R., 1986. Crustacea. Oxford University Press, New York: 606 pp.

SEGUIN, G., 1966. Contribution à l'étude de la biologie du plancton de surface de la baie de Dakar. Etude quantitative, qualitative et observations écologiques au cours d'un cycle annuel. Bull. I.F.A.N., 28, série A(1): 1-90.

SEGUIN, G., 1968a. Contribution à l'étude quantitative du zooplancton de Malte. Pelagos, Bull. Inst. Oceanogr. Alger, 10: 109-132.

SEGUIN, G., 1968b. Contribution à l'étude du zooplancton des côtes nord de la Tunisie. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 19(3): 487-490.

SEGUIN, G., 1981. Dynamique des copépodes pélagiques en rade de Villefranche-sur-Mer à partir de prélèvements quotidiens (année 1972). Bilan quantitatif et écologique. Oceanologica Acta, 4(4): 405-414.

SEGUIN, G., 1984. Première étude systématique du zooplancton du Golfe d'Aqaba, mer Rouge (Jordanie). Vie marine, 6: 73-76.

SILVESTRE, J.; RODILLA, M.; GRAS, D.; BENEDITO, V.; CAPACCIONI, R.; ESTEBAN, J.L.; GINER, I.; PORRAS, R.; TORRES, F.J.; TENA, J., 1990. Crustáceos decápodos del antepuerto de Valencia (Mediterráneo occidental). IV Congreso Ibérico de Entomología: 21.

- SIOKOU-FRANGOU, I.; PANAYOTIDIS, P.; PAPTANASSIOU, E., 1984. Zooplankton composition of south Euboikos (Aegean Sea, Greece) during february and july 1982. Thalassografica, 7: 27-38.
- SOLER, E., 1986. Copépodos y cladóceros planctónicos de la Bahía de Cullera. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. 353 pp.
- SPECCHI, M.; FONDA-UMANI, S., 1983. La communauté néritique de la région des embouchures du Pô. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 197-199.
- STEEDMAN, H.F., 1976. Zooplankton fixation and preservation. UNESCO Press, Paris: 350 pp.
- STEEDMAN, H.F., 1981. Eriación y preservación de zooplankton marino in toto. En: Atlas del zooplankton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplankton marino (D. Boltovskoy, ed.). INIBER, Mar del Plata: 117-128.
- STRATHMANN, R.R.; STRATHMANN, M.F., 1982. The relationship between adult size and brooding time marine invertebrates. Am. Nat., 119(b): 91-101.
- TATTERSALL, W.M.; TATTERSALL, O.S., 1951. The British Mysidacea. The Ray Society ed., London: 460 pp.
- TENA, J.; CAPACCIONI, R.; TORRES, F.J.; PORRAS, R., 1991. Comunidades de anélidos poliquetos de los fondos de sustratos sueltos del antepuerto de Valencia (Golfo de Valencia, Mediterráneo occidental). VII Simposio Ibérico de Estudio del Bentos Marino: 181.
- THIRIOT, A., 1972-73. Les cladocères de Méditerranée occidentale, III cycle et répartition à Banyuls-sur-Mer. Synthèse des années 1965-1969. Vie Milieu, 23(2B): 243-295.
- THIRIOT, A.; VIVES, F., 1969. Evadne nordmanni LOVEN en Méditerranée occidentale. Vie Milieu, 20(4B): 145-158.
- TORMO, J.A., 1982. Estudio de las comunidades faunísticas incrustantes del puerto de Valencia. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. 179 pp.
- TORRES, F.J., 1989. Anélidos Poliquetos y comunidades bentónicas de la desembocadura del río Segura (Alicante, Mediterráneo occidental). Tesis de Licenciatura. Universitat de València. 194 pp.
- TOTTON, A.K.; FRASER, J.H., 1955a. Siphonophora. Family Diphyidae. Genus Muggiaea, Chelophyes, Eudoxoides. Fich. Ident. Zooplancton 55: 4 pp.
- TOTTON, A.K.; FRASER, J.H., 1955b. Siphonophora. Family Diphyidae. Genus Lensia. Fich. Ident. Zooplancton 56: 4 pp.
- TOTTON, A.K.; FRASER, J.H., 1955c. Siphonophora. Family Abylidae. Fich. Ident. Zooplancton 60: 4 pp.
- TRANter, D.J., 1968. Zooplankton sampling. UNESCO Press, Paris: 174 pp.

TREGOUBOFF, G., 1953. Classe des Acanthaires et Radiolaires. En: Traité de Zoologie vol. 1, fasc. 2 (P.P. Grassé ed.). Masson ed. Paris.

TREGOUBOFF, G., 1963. Cladocères et leur distribution verticale au large de Villefranche-sur-Mer. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 17(2): 531-538.

TREGOUBOFF, G.; ROSE, M., 1957. Manuel de Planctonologie Méditerranéenne. Centre National Recherche Scientifique ed., Paris: 587 pp. 207 lám.

TREPAT, I., 1983. Thaliacés de la Méditerranée occidentale (campagne "Méditerranée I"). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 187-190.

VAISSIERE, R.; SEGUIN, G., 1980. Etude préliminaire de peuplements de copépodes (juillet 1977) en relation avec l'hydrologie des mers Tyrrhénienne et Ionienne. Oceanologica Acta, 3(1): 17-29.

VAN DER SPOEL, S., 1972. Pteropoda Thecosomata. Fich. Ident. Zooplancton 140/142: 12 pp.

VAN DER SPOEL, S.; BOLTOVSKOY, D., 1981. Pteropoda. En: Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental, y métodos de trabajo con el zooplancton marino (D. Boltovskoy ed.). INIDEP ed., Mar del Plata: 493-531.

VAN DER SPOEL, S.; HEYMAN, R.P., 1983. A comparative atlas of zooplankton. Biological patterns in the oceans. Springer-Verlag ed., Berlin: 186 pp.

VIEITEZ, J.M.; EMIG, C.C.; RODRIGUEZ-BABIO, C.; GARCIA-CARRASCO-SA, A.M., 1987. Foronídeos de las costas de la Península Ibérica e Islas Baleares: sistemática, ecología, distribución y estados larvarios. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 4(2): 63-78.

VIVES, F., 1963. Sur les copépodes néritiques (Calanoida) de la Méditerranée occidentale (côtes de Castellón, Espagne). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 17(2): 547-554.

VIVES, F., 1965. Rapports entre hydrographie et zooplancton dans une région néritique de la Méditerranée occidentale. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 18(2): 383-389.

VIVES, F., 1966. Zooplancton néritico de las aguas de Castellón (Méditerranée occidentale). Inv. Pesq., 30: 49-166.

VIVES, F., 1967. Los copépodos planctónicos del mar Tirreno en septiembre y octubre de 1963. Inv. Pesq., 31(3): 539-583.

VIVES, F., 1978. Sur la population des copépodes de la Méditerranée occidentale, pendant le mois d'octobre de 1976. Journées Etudes Plancton, CIESMM: 1-29.

VIVES, F.; CROS, M.L., 1983. Sur le zooplancton et les métaux lourds du port de Barcelone. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 28(9): 231-235.

VIVES, F.; MORALES, E.; ARIAS, E.; SUAU, P.; SOUSA, J.M., 1986. Estudio ecológico de una estación de ensayos de pinturas antiincrustantes. II Fitoplancton y zooplancton. Rev. Iber. Corros. y Prot., 17(2): 119-131.

WELLS, J.B.J., 1970. Copepoda. Harpacticoida. Fich. Ident. Zooplancton 133: 7 pp.

WELLS, J.B.J., 1976. Keys to aid in the identification of marine Harpacticoid copepods. The Aberdeen University Press, Aberdeen: 215 pp.

WILLIAMSON, D.L., 1957. Crustacea. Decapoda. Larvae. General. Fich. Ident. Zooplancton 67: 7 pp.

ZAMPONI, M.O., 1983. Ecología de las hidromedusas en el mar epicontinental argentino. Neotropica 29(81): 65-81.

ZAMPONI, M.O.; CORREA, M.V., 1988. Ciclos biológicos de celenterados litorales. III Tubularia crocea (AGASSIZ, 1862) (Anthomedusae: Tubulariidae). Spheniscus, 6: 53-61.

ZAMPONI, M.O.; GENZANO, G.N., 1990. The use of nematocysts for identification of the common medusae-stage of the genus Obelia Péron & Lesueur, 1810 (Leptomedusae, Campanulariidae) from the subantarctic region. Plankton Newsletter, 13: 21-23.

ZOFFMANN, C.; RAMOS, A.A.; RODRIGUEZ-VARELA, F., 1985. Datos preliminares oceanográficos y de contaminación marina en la Isla Plana o Nueva Tabarca (Alicante). En: La reserva marina de la Isla Plana o Nueva Tabarca (Alicante) (A.A. Ramos ed.) Ayuntamiento de Alicante y Universidad de Alicante, Alicante: 195-110.

ZUNINI, T., 1980. Larvas meroplantónicas en las aguas de puertos italianos. Actas V Congreso Internacional de Corrosión Marina e Incrustaciones: 61-68.

ZUNINI, T.; PICONE, P.; DELLA CROCE, N., 1977. Ecología e biología dei porti del Mar Ligure e Alto Tirreno. 5. Composizione dello zooplancton del porto di Genova. Rapport Communitaire Mer Médit., 24(10): 107-108.

VIVES, F., 1989. Medusas y otros celenterados en la región litoral de la península ibérica. Rev. Iber. Corros. y Prot., 20(1): 1-12.

VIVES, F., 1988. El zooplancton de la zona de la península ibérica. Rev. Iber. Corros. y Prot., 19(1): 1-12.

VIVES, F., 1987. Las medusas y otros celenterados en la zona de la península ibérica. Rev. Iber. Corros. y Prot., 18(1): 1-12.

VIVES, F., 1979. Estudio de la población de medusas y otros celenterados en la zona de la península ibérica. Rev. Iber. Corros. y Prot., 10(1): 1-12.

VIVES, F.; CROCI, H.L., 1983. Medusas y otros celenterados en la zona de la península ibérica. Rev. Iber. Corros. y Prot., 14(1): 1-12.

Reunido el Tribunal que suscribe, en el día de la fecha, acordó otorgar, por unanimidad, a esta Tesis doctoral de D. DAVID GRAS OLIVARES

la calificación de: APTO "CUM LAUDE" POR UNANIMIDAD

Valencia, a 14 de Septiembre de 1992

El Secretario,

El Presidente



VIVES, F., 1981. Reporta sobre el hidrógeno y la contaminación de una zona costera de la península ibérica. *Revista de Biología*, 1(1): 1-10.

VIVES, F., 1988. Zooplankton marino de las aguas de Castellón (Mediterráneo occidental). *Inv. Pesq.*, 39: 49-106.

VIVES, F., 1987. Los copépodos planctónicos del Mar Tirreno en el verano de 1983. *Inv. Pesq.*, 38(3): 553-563.

VIVES, F., 1983. Sur la population des copépodes de la Méditerranée occidentale pendant le mois d'octobre de 1978. *Journal de Biologie Marine*, 1: 39-49.

VIVES, F.; GROS, E.L., 1983. Sur le zooplankton et les algues de la zone de port de Barcelone. *Mar. Zool.*, 12(1): 1-10.