

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA COMUNIDAD MESOZOOPLANCTÓNICA EN AGUAS DE LA ISLA DE TENERIFE (ISLAS CANARIAS)

M.^a C. Mingorance¹(*), F. Lozano Soldevilla², J.A. García Braun², J.M.^a Landeira²,
J.M.^a Espinosa² y J.I. Gómez³

¹ Instituto de F. P. Marítimo-Pesquero de Santa Cruz de Tenerife. C/ El Cercado nº 2, San Andrés.
38120 Santa Cruz de Tenerife.

² Departamento de Biología Animal (Ciencias Marinas), Facultad de Biología,
Universidad de La Laguna.

Avda. Astrofísico Francisco Sánchez s/n. 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias y

³ Centro Superior de Náutica y Estudios del Mar, Universidad de La Laguna.

Avda. Francisco la Roche s/n. 38071 Santa Cruz de Tenerife.

(*) mcarmen.mingorancerodriguez@gobiernodecanarias.org

RESUMEN

Durante el periodo marzo-junio de 2002 se realizó, en una estación oceánica (28° 30' N y 16° 06' W), un estudio de la distribución vertical de la comunidad mesozooplanctónica. En las tres profundidades muestreadas (50-0 m, 100-0 m y 200-0 m) se registraron valores medios de densidad de 324 ejem./m³, 169,1 ejem./m³ y 117,7 ejem./m³ respectivamente. Con referencia a la composición porcentual por grupos taxonómicos y para las mismas batimetrías, destacó la dominancia de los copépodos con valores medios de 56,7%, 48,7% y 53,3%, seguido de huevos de invertebrados y peces (21,5%, 19,5% y 21%) y apendiculariáceos (7,1%, 7% y 4,9%), mientras que el resto de grupos estudiados no superó el 2%.

Palabras clave: Islas Canarias, mesozooplancton, abundancia, distribución vertical.

ABSTRACT

With the aim of studying the vertical distribution of the mesozooplanktonic community, a series of vertical sampling were made in an oceanic station (28° 30' N and 16° 06' W) from March to June 2002. In the three sampled depth (50-0 m, 100-0 m and 200-0 m) the community registered average abundances of 324 ind./m³, 169.1 ind./m³ and 117.7 ind./m³ respectively. In reference to the percentage composition by taxonomic groups and for such bathymetric ranges, it emphasized the dominance of the copepods with average values of 56.7%, 48.7% and 53.3%, followed by eggs of invertebrates and fish (21.5%, 19.5% and 21%) and appendicularians (7.1%, 7% and 4.9%) whereas the rest of the studies group did not surpass 2%.

Key words: Canary Islands, mesozooplankton, abundance, vertical distribution.

1. INTRODUCCIÓN

Las aguas del Archipiélago Canario han sido objeto, a lo largo de las últimas décadas, de un elevado número de estudios encaminados al conocimiento de las características oceanográficas y biológicas de sus aguas.

En este sentido, y respecto a la comunidad planctónica y su relación con las características oceanográficas merecen destacarse, entre otros muchos, los trabajos de hidrología realizados por FEDOSEEV [26], MASCAREÑO [52], STRAMMA [60], MOLINA & LAATZEN [55], STRAMMA & SIEDLER [61], BARTON *et al.* [8]; los trabajos sobre producción planctónica de DE LEÓN & BRAUN [25], BRAUN & DE LEÓN [15], BRAUN [12, 13, 14], BRAUN *et al.* [19, 16], HERNÁNDEZ-LEÓN [43, 45], BRAUN & REAL [17, 18], HERNÁNDEZ-LEÓN & MIRANDA-RODAL [44], ARISTEGUI *et al.* [3], ARISTEGUI [2], HERNÁNDEZ-GUERRA *et al.* [37]; los trabajos de la composición del micro y mesozooplankton de ANGEL [1], BAKER [6], CORRAL [21, 22, 23], ROE [57], CORRAL & PEREIRO [24], CARNERO [20], FERNÁNDEZ-BIGLER [27], HERNÁNDEZ [32, 33, 34], MINGORANCE [53, 54], LOZANO SOLDEVILLA *et al.* [50], LOZANO SOLDEVILLA [47, 48], LOZANO SOLDEVILLA & HERNÁNDEZ [49], HERNÁNDEZ *et al.* [36], LOZANO SOLDEVILLA & LOZANO [51], HERNÁNDEZ-LEÓN [42], HERNÁNDEZ & GIBBON [35]; y los trabajos realizados sobre la influencia de los procesos oceanográficos meso y macroescalares (Corriente de Canarias, afloramientos, filamentos del afloramiento, efectos de masa de isla, etc.) en la distribución espacio-temporal planctónica por HERNÁNDEZ-LEÓN [38, 39, 41], GÓMEZ [30], ARISTEGUI *et al.* [4, 5], BALLESTEROS [7], BASTERRETxea [9], GÓMEZ & HERNÁNDEZ-LEÓN [31], RODRÍGUEZ *et al.* [56], BASTERRETxea & ARISTEGUI [10], BASTERRETxea *et al.* [11].

El objetivo del presente trabajo ha consistido en la obtención de los primeros resultados no integrados referentes a la distribución batimétrica de la abundancia del mesozooplankton primaveral en las aguas epipelágicas de la isla de Tenerife, y su comparación con los ya existentes en diferentes zonas neríticas y oceánicas de las Islas Canarias (BRAUN, [13]; MINGORANCE, [53]; HERNÁNDEZ-LEÓN, [40]; SANTAMARÍA *et al.*, [58]; GARCÍA-RAMOS *et al.*, [29]; FERNÁNDEZ DE PUELLES & BRAUN, [28]; GÓMEZ & HERNÁNDEZ-LEÓN, [31]).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado procede de los arrastres realizados desde marzo a junio de 2002, en una estación oceánica situada en el noreste de la isla de Tenerife (28° 30'N y 16° 06'W), a 5 millas de la costa con una profundidad de sonda de 1200 m (fig. 1), expuesta a los vientos dominantes y a la corriente general de Canarias, que fluye en dirección S-SW.

Las características y condiciones en las que se realizaron la toma de muestras se indican en la tabla 1.

Se realizaron muestreos verticales de 50, 100 y 200 metros hasta superficie, excepto en el mes de junio en el que sólo pudieron realizarse desde 50 y 200 m. Las muestras de zooplankton se recolectaron con una red Juday-Bogorov de 56 cm de diámetro de boca (0,246 m²) y malla de 250 µ, obteniéndose volúmenes de agua filtrada de 12,3 m³, 24,6 m³ y 49,2 m³ respectivamente.

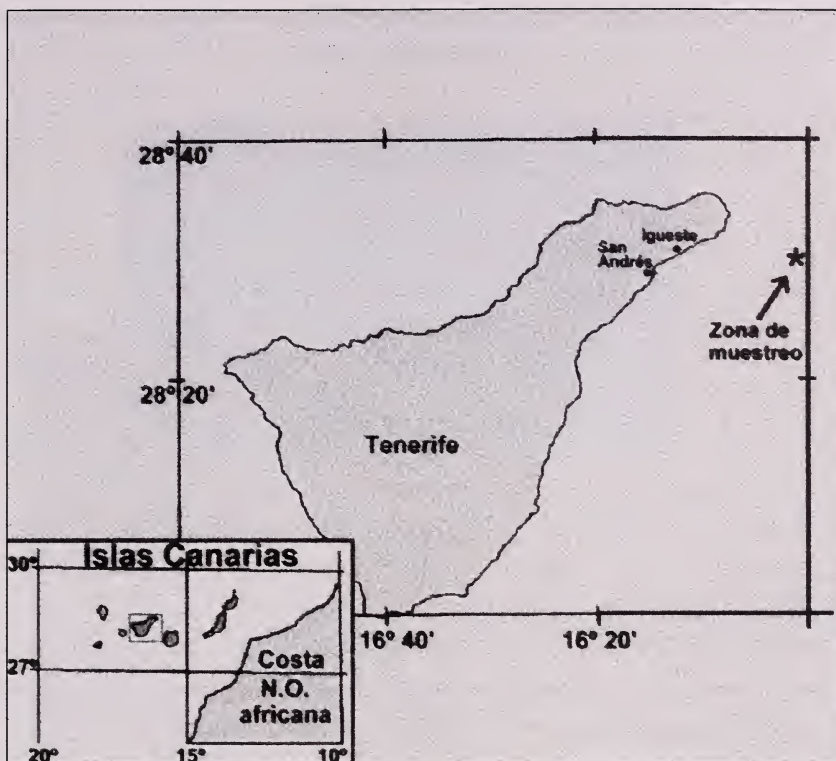


Fig. 1. Situación de la estación de muestreo.

Las muestras fueron fijadas a bordo con formol al 4%, previamente neutralizado con tetraborato de sodio (bórax), etiquetadas y almacenadas para su posterior estudio en el laboratorio.

A continuación, se procedió a la subdivisión de las muestras hasta el nivel 4 de fraccionamiento (16 submuestras) con un subdivisor Folsom, realizándose el recuento total de 4 de las submuestras sobre placas de recuento del tipo Bogorov bajo microscopía estereoscópica. Los datos obtenidos fueron sometidos al cálculo dado por HORWOOD & DRIVER [46] expresando los resultados en número de ejemplares por m^3 y porcentaje. Los resultados obtenidos se expresan teniendo en cuenta a 20 grupos taxonómicos incluidos dentro del holoplancton (copépodos, cladóceros, ostrácodos, misidáceos, eufausiáceos, anfípodos, que-tognatos, sifonóforos, hidromedusas, pterópodos, poliquetos, apendiculariáceos, sálpidos y doliólidos) y meroplancton (huevos de invertebrados y peces, y larvas de crustáceos, poli-quetos, moluscos, equinodermos y peces).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas 2, 3 y 4 se indican, para las tres profundidades consideradas, los resultados de los recuentos efectuados con indicación del n.º. ejemplares / m^3 y su porcentaje en cada uno de los grupos taxonómicos considerados.

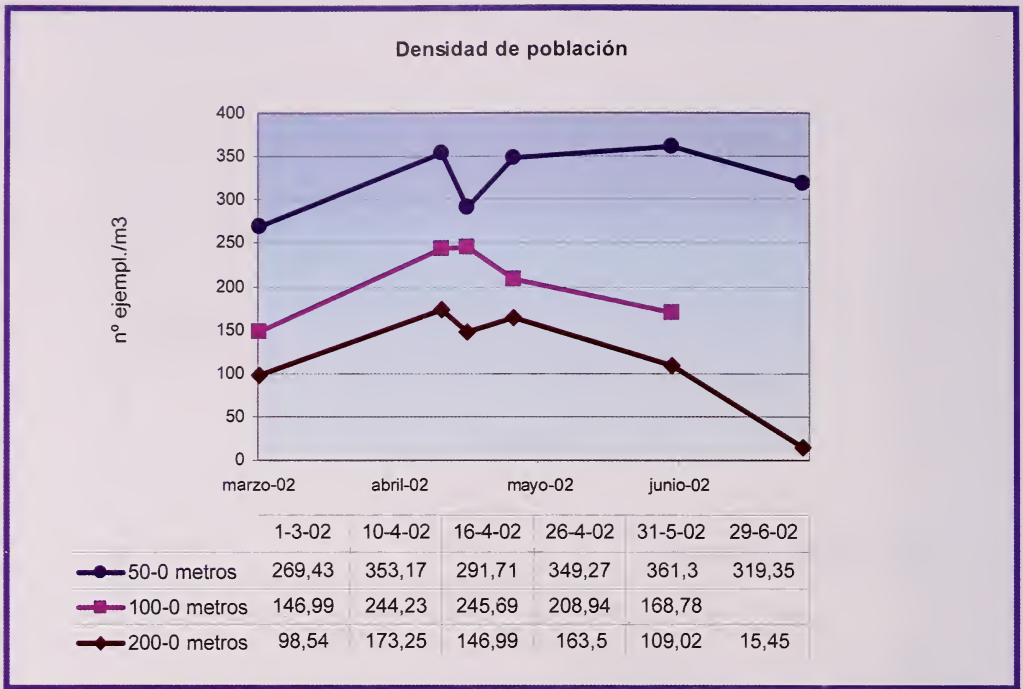


Fig. 2. Distribución del mesozooplankton (nº ejempl./m³) en las batimetrías muestreadas.

En la fig. 2, se indican los datos de las densidades medias de población, observándose que en las diferentes profundidades muestreadas la comunidad mesozooplanktónica sigue aproximadamente el mismo patrón de distribución con las mayores densidades en las muestras de menor profundidad. La densidades medias encontradas para el periodo de muestreo fueron de 324 ejem./m³ para 50-0 m, 169,1 ejem./m³ para 100-0 m y 117,9 ejem./m³ para 200-0 m. Los valores máximo (361,3 ejem./m³) y mínimo (15,4 ejem./m³) de densidades se registraron durante el mes de mayo y el de junio en los arrastres correspondientes a 50-0 m y 200-0 m respectivamente. Este mínimo valor registrado ha resultado ser muy significativamente inferior a lo esperado, no obstante puede ser interpretado como una consecuencia de la existencia de la distribución en manchas que experimenta el zooplankton en el medio natural (STEELE & FROST, [59]).

En la fig. 3, se expresan los resultados en porcentajes de los tres grupos o categorías taxonómicas más importantemente representados y sus variaciones en función del tiempo y profundidad de muestreo considerados. Los copépodos fueron los más abundantes en la totalidad de las muestras, oscilando su porcentaje entre el 63,72% y 47,44% ($\bar{X} = 56,76\%$) en los arrastres de 50-0 m, entre 66,38% y 51,64% ($\bar{X} = 48,68\%$) en los de 100-0 m, y entre 66,84% y 50,34% ($\bar{X} = 57,35\%$) entre 200-0 m. Para el resto de grupos considerados, los únicos que superaron el 2% en todo el periodo de muestreo y batimetrías consideradas fueron los apendiculariáceos y los huevos de invertebrados y de peces; los primeros con valores entre 19,49% y 2,25% ($\bar{X} = 7,11\%$) en 50-0 m, entre 13,44% y 2,13% ($\bar{X} = 7,05\%$) en 100-0 m, y entre 13,08% y 2,02% ($\bar{X} = 4,92\%$) en 200-0 m, y los segundos con valores entre

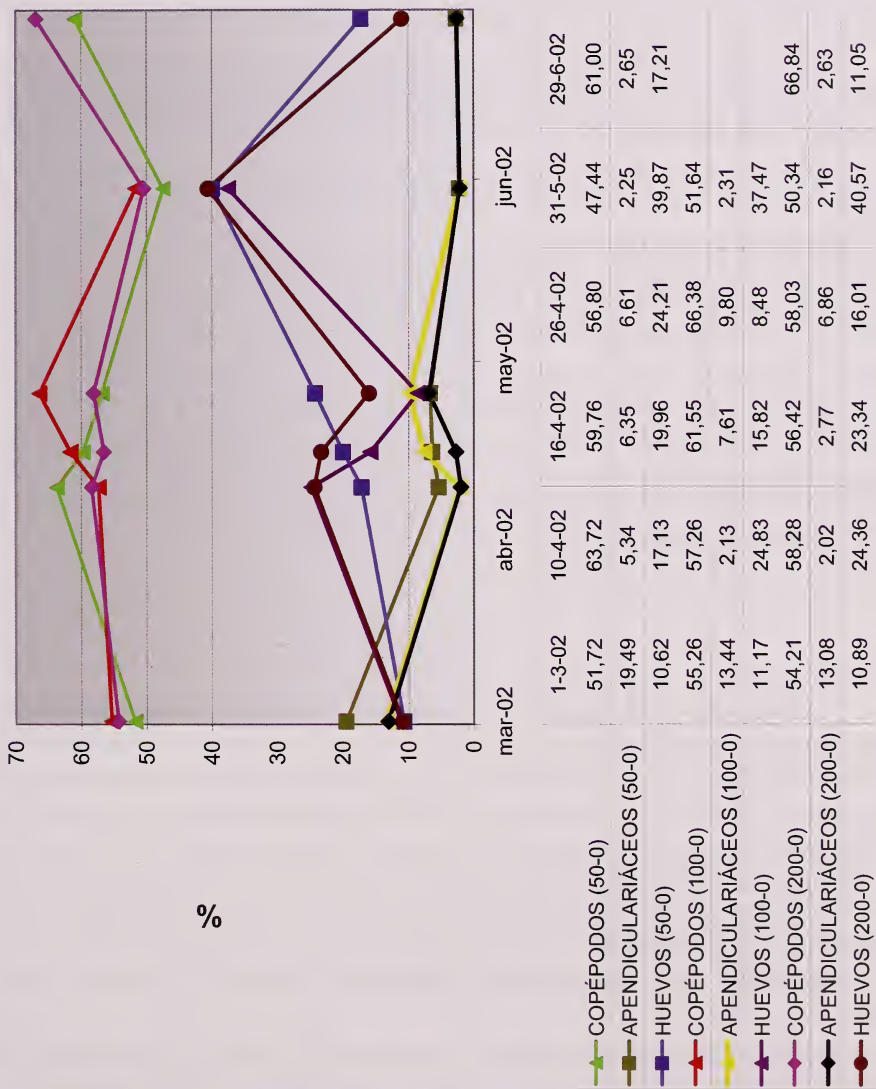


Fig. 3. Porcentaje (%) de copépodos, apendiculariáceos y huevos en los arrastres de 50, 100 y 200 metros hasta la superficie.

39,87% y 10,62% ($\bar{X} = 21,50\%$), 37,47% y 8,48% ($\bar{X} = 19,55\%$) y 40,57% y 10,89% ($\bar{X} = 21,03\%$) entre 50-0 m, 100-0 m y 200-0 m respectivamente. De los tres grupos mayoritariamente considerados, los copépodos son los únicos que muestran una tendencia ascendente en %, cuando la densidad total de población disminuye.

Se destaca también la ausencia total observada dentro del holoplancton de ejemplares adultos correspondientes a crustáceos misidáceos y eufausiáceos en todos los niveles de profundidad considerados, y la reducida presencia de formas meroplanctónicas (larvas de equinodermos, poliquetos, y moluscos), que con porcentajes inferiores al 0,5%, han estado prácticamente ausentes en las pescas de 50-0 m. En el caso de las larvas de moluscos, éstas han correspondido en su totalidad a estados avanzados de veliger de lamelibranquios en el momento previo a su fijación al fondo.

En la tabla 5, se indican los valores medios de densidad o abundancia del mesozooplancton aportados por diferentes autores para las aguas epipelágicas de las Islas Canarias y su comparación con los obtenidos en el presente estudio. A la vista de los mismos, se observan valores más bajos de densidad en nuestro estudio que en los realizados por BRAUN [13], MINGORANCE [53], GARCÍA-RAMOS *et al.* [29] y FERNÁNDEZ DE PUELLES & BRAUN [28] y, a su vez, todos mucho menores que los aportados por SANTAMARÍA *et al.* [58]. Tales diferencias son debidas a las variaciones de los periodos de realización de los muestreos (existencia de periodos de estacionalidad en la composición y distribución del plancton) y a las diferencias entre el carácter nerítico (zona más productiva) y oceánico (menos productivo) de las estaciones de muestreo. Las diferencias significativas que se observan entre los resultados del presente estudio (169 ejem./m³) y los 2541 ejem./m³ obtenidos por SANTAMARÍA *et al.* [58] para la misma profundidad (100-0 m), la misma época del año estudiada y situación, se deben a que en este segundo estudio los resultados proceden de estaciones de muestreo de tipo nerítico mucho más abundantes desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.

4. CONCLUSIONES

1. Cuantitativamente, los valores más altos en cuanto a densidad de población (nº ejem./m³) de la comunidad mesozooplancónica se han encontrado en los arrastres verticales correspondientes a los primeros 50 m; sin embargo, cualitativamente, algunos grupos taxonómicos no estuvieron presentes en los mismos arrastres sino en los de mayor profundidad (200-0 m), como es el caso de las larvas de poliquetos, prácticamente también las larvas de moluscos (veliger de lamelibranquios) y los adultos de misidáceos y eufausiáceos.

2. Los copépodos fueron el grupo dominante en todas las muestras, considerando tanto la distribución temporal como las distintas batimetrías estudiadas; se destaca además, que su porcentaje en el mesozooplancton aumenta al disminuir la densidad total de población.

3. Solo tres grupos taxonómicos han presentado un porcentaje superior al 2% con respecto al total del mesozooplancton en todas las muestras estudiadas: copépodos, apendiculariáceos y huevos de invertebrados y peces.

4. Los valores medios de densidad para los arrastres de 200-0 m y 100-0 m, han sido inferiores en todos los casos en comparación con los dados por otros autores para la isla de Tenerife, y muy similares los correspondientes a las pescas entre 50-0 m.

5. AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a los alumnos del Instituto de F. P. Marítimo-Pesquero de Santa Cruz de Tenerife, por su contribución en la realización de los muestreos; a los profesores de dicho instituto, especialmente a D. Modesto Mamposo García, D. Rubén Darío Vega Arias y D. Manuel C. Ossorio que han colaborado tanto en la realización de los muestreos como en el gobierno y mantenimiento de la embarcación “Alisio”; y a la tripulación del buque “La Bocaina”.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] ANGEL, M. V., 1969. Planktonic Ostracods from the Canary Island Region: their depth distributions, diurnal migrations and community organization. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 49:515-553.
- [2] ARÍSTEGUI, J., 1990. La distribución de la clorofila en aguas de Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 6:61-71.
- [3] ARÍSTEGUI, J., S. HERNÁNDEZ-LEÓN, M. GÓMEZ, L. MEDINA, A. OJEDA & S. TORRES, 1989. Influence of the north trade winds on the biomass and production of neritic plankton in Gran Canaria. In: *Tropics in Marine Biology*. J. D. Ros, ed., *Scient. Mar.*, 53: 223-229.
- [4] ARÍSTEGUI, J., P. SANGRÁ, S. HERNÁNDEZ-LEÓN, M. CANTON, A. HERNÁNDEZ-GUERRA & J. L. KERLING, 1994. Island-induced eddies in the Canary Islands. *Deep-Sea Res. I*. 41: 1509-1525.
- [5] ARÍSTEGUI, J., P. TETT, A. HERNÁNDEZ-GUERRA, G. BASTERRETxea, M^a. F. MONTERO, K. WILD, P. SANGRÁ, S. HERNÁNDEZ-LEÓN, M. CANTON, J. G. BRAUN, M. PACHECO & E. D. BARTON, 1997. The influence of island-generated eddies on chlorophyll distribution: A study of mesoscale variation around Gran Canaria. *Deep-Sea Res. I*. 44:71-96.
- [6] BAKER, A. C., 1970. The vertical distribution of euphausiids near Fuerteventura, Canary Islands (“Discovery SOND Cruise”). *J. mar. biol. Ass U.K.*, 50:301-342.
- [7] BALLESTEROS, S., 1994. *Influencias de las estructuras mesoescalares sobre la distribución y abundancia de bacterias y cianobacterias en aguas de Canarias*. Tesis Doctoral. Univ. Las Palmas de Gran Canaria, 114 pp.
- [8] BARTON, E. D., J. ARÍSTEGUI, P. TETT, M. CANTON, J. GARCÍA-BRAUN, S. HERNÁNDEZ-LEÓN, L. NIKJAER, C. ALMEIDA, J. ALMUNIA, S. BALLESTEROS, G. BASTERRETxea, J. ESCÁNEZ, L. GARCÍA-WEILL, A. HERNÁNDEZ-GUERRA, F. LÓPEZ-LAAZTEN, R. MOLINA, M^a. F. MONTERO, E. NAVARRO-PÉREZ, J. M^a. RODRÍGUEZ, K. VAN LENNING, H. VÉLEZ & K. WILD, 1998. The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Prog. Oceanogr.*, 41:455-504.
- [9] BASTERRETxea, G., 1994. *Influencia de las estructuras oceanográficas mesoescalares sobre la producción primaria en la Región Canaria*. Tesis Doctoral. Univ. Las Palmas de Gran Canaria, 113 pp.
- [10] BASTERRETxea, G. & J. ARÍSTEGUI, 2000. Mesoscale variability in phytoplankton biomass distribution and photosynthetic parameters in the Canary-NW African coastal transition zone. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 197: 27-40.

- [11] BASTERRETxea, G., E. D. BARTON, P. TETT, P. SANGRÁ, E. NAVARRO-PÉREZ & J. ARÍSTEGUI, 2002. Eddy and deep chlorophyll maximum response to wind-shear in the lee of Gran Canaria. *Deep-Sea Res.* I. 49: 1087-1101.
- [12] BRAUN, J. G., 1980. Estudios de producción en aguas de las Islas Canarias. I. Hidrografía, nutrientes y producción primaria. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 285: 140-154.
- [13] BRAUN, J. G., 1981. Estudios de producción en las Islas Canarias. II. Producción del zooplancton. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 290: 89-96.
- [14] BRAUN, J. G., 1993. Primary production cycles in Canary Island waters over the last 20 years. (Abstract). *ICES Mar. Sci. Symp.*, 197: 264.
- [15] BRAUN, J. G. & R. DE LEÓN, 1974. Variaciones en la producción primaria en aguas canario-africanas. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 176: 1-24.
- [16] BRAUN, J. G., I. ORZÁIZ, J. D. DE ARMAS & F. REAL, 1985. Productividad y biomasa del ultraplancton, nanoplancton y fitoplancton de red en aguas de las Islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 2:192-204.
- [17] BRAUN, J. G. & F. REAL, 1984. Estudios de producción en la bahía de Antequera: una comparación con aguas oceánicas. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 1 (2): 134-140.
- [18] BRAUN, J. G. & F. REAL, 1986. Distribución vertical de la clorofila en aguas de las Islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 3 (2): 97-106.
- [19] BRAUN, J. G., F. REAL & J.D. ARMAS, 1982. Production studies in Canary Island waters. *Rapp. P.-v. Réun. Cons. Int. Explor. Mer*, 180: 219-220.
- [20] CARNERO, A., 1975. *Estudio comparado de las poblaciones de Temora stylifera (Dana), de la costa del Sahara Español (Cabo Juby) y el Archipiélago Canario (Fuerteventura y Tenerife)*. Anals. Fac. Cienc., Univ. La Laguna, 32 pp.
- [21] CORRAL, J., 1970. *Contribución al estudio del plancton de Canarias. Estudio cuantitativo, sistemático y observaciones ecológicas de los copépodos epiplanctónicos en la zona de Santa Cruz de Tenerife en el curso de un ciclo anual*. Publ. Fac. Cienc., Univ. Compl. Madrid, Serie A, 129: 280 pp.
- [22] CORRAL, J., 1972. La familia Calocalanidae (Copepoda, Calanoida) en aguas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 149: 1-49.
- [23] CORRAL, J., 1973. Ciclo anual de la diversidad específica de las comunidades superficiales de copépodos de las Islas Canarias. *Vieraea*, 3 (1-2): 95-99.
- [24] CORRAL, J. & J. A. PEREIRO, 1974. Estudio de las asociaciones de copépodos planctónicos en una zona de las Islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 175: 1-32.
- [25] DE LEÓN, A. R. & J. G. BRAUN, 1973. Ciclo anual de producción primaria y su relación con los nutrientes en aguas de Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 167: 3-24.
- [26] FEDOSEEV, A., 1970. Geostrophic circulation of surface waters on the shelf of North-West Africa. *Rapp. P.-v. Réun. Cons. Int. Explor. Mer*, 159: 32-37.
- [27] FERNÁNDEZ-BIGLER, A., 1975. *Contribución al estudio de las comunidades de copépodos planctónicos de invierno del SW de Tenerife*. Anals. Fac. Cienc., Univ. La Laguna, 69 pp.
- [28] FERNÁNDEZ DE PUELLES, M^a. L. & J. G. BRAUN, 1996. Micro and mesozooplankton in Canarian waters (28° 30' N 16° 6' W). En: *Oceanografía y Recursos Marinos en el Atlántico Centro-oriental*. O. Llinás, J. A. González y M. J. Rueda, eds.,

- pp. 69-90. Dirección general de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias y Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.
- [29] GARCÍA-RAMOS, C., J. G. BRAUN, J. M^a. RODRÍGUEZ & J. E. ESCÁNEZ, 1990. Seasonal distribution of zooplankton in Canary Island waters in the upper 200 meters. *ICES. Biological Oceanogr. Committee*, N1/199.
- [30] GÓMEZ, M., 1991. *Biomasa y actividad metabólica del zooplancton en relación con un efecto de masa de isla en aguas de Gran Canaria*. Tesis Doctoral. Univ. Las Palmas de Gran Canaria, 236 pp.
- [31] GÓMEZ, M. & S. HERNÁNDEZ-LEÓN, 1997. Estudio de la comunidad mesozooplanctónica en relación con un efecto de isla en aguas de Gran Canaria. *Vieraea*, 26: 11-21.
- [32] HERNÁNDEZ, F., 1986. *Los Quetognatos del Archipiélago Canario y aguas adyacentes*. Tesis Doctoral. Fac. Biol., Univ. La Laguna, 362 pp.
- [33] HERNÁNDEZ, F., 1987. Las especies del grupo "serratotentata" (Chaetognatha) en aguas del Archipiélago Canario. *Vieraea*, 17: 209-216.
- [34] HERNÁNDEZ, F., 1991. *Los Quetognatos de Canarias*. Publicaciones Científicas del Cabildo Insular de Tenerife. Aula de Cultura, Serie Museo de Ciencias Naturales n° 3: 101 pp.
- [35] HERNÁNDEZ, F. & R. GIBSON, 2000. First record of bathypelagic nemertean from the Canary Islands. *Bocagiana*, 198: 1-12.
- [36] HERNÁNDEZ, P., E. FERRANDIS & F. LOZANO SOLDEVILLA, 1993. Pteropoda Thecosomata y Heteropoda (Mollusca, Gastropoda) en aguas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 9 (2): 263-283.
- [37] HERNÁNDEZ-GUERRA, A., J. ARÍSTEGUI, M. CANTON & L. NYKJAER, 1993. Phytoplankton pigment patterns in the Canary Islands area as determined using coastal zone colour scanner data. *Int. J. Remote Sens.*, 14:1431-1437.
- [38] HERNÁNDEZ-LEÓN, S., 1988a. Ciclo anual de la biomasa del mesozooplancton sobre un área de plataforma en aguas del Archipiélago Canario. *Inv. Pesq.*, 52 (1): 3-16.
- [39] HERNÁNDEZ-LEÓN, S., 1988b. Gradients of mesozooplankton biomass and ETS activity in the wind shear area as evidence of an island mass effect in the Canary Island waters. *J. Plankton Res.*, 10 (6): 1141-1154.
- [40] HERNÁNDEZ-LEÓN, S., 1988c. Algunas observaciones sobre la abundancia y estructura del mesozooplancton en aguas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 5 (1): 109-118.
- [41] HERNÁNDEZ-LEÓN, S., 1991. Accumulation of mesozooplankton in a wake area as a causative mechanism of the "island-mass effect". *Mar. Biol.*, 109: 141-147.
- [42] HERNÁNDEZ-LEÓN, S., 1998. Annual cycle of epiplanktonic copepods in Canary Island waters. *Fisheries Oceanogr.*, 7:252-257.
- [43] HERNÁNDEZ-LEÓN, S., O. LLINÁS, & J. G. BRAUN, 1984. Nota sobre la variación de la biomasa del mesozooplancton en aguas de Canarias. *Inv. Pesq.*, 48: 495-508.
- [44] HERNÁNDEZ-LEÓN, S. & D. MIRANDA-RODAL, 1987. Actividad del sistema de transporte de electrones y biomasa del mesozooplancton en aguas de las Islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 4: 49-61.

- [45] HERNÁNDEZ-LEÓN, S., S. L. POSTEL, J. ARÍSTEGUI, M. GÓMEZ, M. F. MONTERO, S. TORRES, C. ALMEIDA, E. KÜHNER, U. BRENNING & E. HAGEN, 1999. Large-scale and mesoscale distribution of plankton biomass and metabolic activity in the Northeastern Central Atlantic. *J. Oceanogr.*, 55: 471-482.
- [46] HORWOOD, J. W. & R. M. DRIVER, 1976. A note on a theoretical subsampling distribution of macroplankton. *J. Cons. explor. Mer.*, 36 (3): 274-276.
- [47] LOZANO SOLDEVILLA, F., 1990. Nota sobre la presencia de *Thetys vagina* Tilesius, 1802 (Thaliacea, Desmomyaria) en aguas de las Islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 6 (2): 145-148.
- [48] LOZANO SOLDEVILLA, F., 1991. Nota sobre la familia Sapphirinidae (Copepoda, Cyclopoida) en aguas de la isla de El Hierro (Canarias). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 7 (1): 171-178.
- [49] LOZANO SOLDEVILLA, F. & P. HERNÁNDEZ, 1991. Preliminary list of zooplankton of the Canary Islands. II. Siphonophora, Pteropoda, Heteropoda, Ostracoda, Amphipoda and Decapoda. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, 43 (230): 149-158.
- [50] LOZANO SOLDEVILLA, F., F. HERNÁNDEZ, M^a. M. ROS, S. JIMÉNEZ, M^a. C. MINGORANCE, A. PÉREZ & M^a. C. LORENZO, 1988. Preliminary list of zooplankton of the Canary Islands. I. Cladocera, Copepoda, Euphausiacea, Chaetognatha and Salps. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, 40 (196): 55-64.
- [51] LOZANO SOLDEVILLA, F. & I. J. LOZANO, 1996. Poliquetos planctónicos (Orden Phyllococida) del sur de la isla de El Hierro (Islas Canarias). En: *Oceanography and Marine Resources in the Eastern Central Atlantic*. O. Llinás, J. A. González y M. J. Rueda, eds., pp. 181-196. Dirección General de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias y Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.
- [52] MASCAREÑO, D., 1972. Algunas consideraciones oceanográficas de las aguas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 158: 1-79.
- [53] MINGORANCE, M^a. C., 1983. *Introducción al estudio del ciclo anual del zooplankton de la isla de Tenerife, con especial atención al grupo de los cladóceros*. Tesis de Licenciatura. Fac. Biol., Univ. La Laguna, 109 pp.
- [54] MINGORANCE, M^a. C., 1987. Observaciones sobre los Cladóceros (Crustacea) recolectados en una estación al sur de la isla de El Hierro (Islas Canarias). *Vieraea*, 17 (1-2): 7-10.
- [55] MOLINA, R. & F. L. LAATZEN, 1986. Corrientes en la región comprendida entre las Islas Canarias orientales, Marruecos y las Islas Madeira. Campaña "Norcanarias I". *Revista de Geofísica*, 42: 41-52.
- [56] RODRÍGUEZ, J. M^a., S. HERNÁNDEZ-LEÓN & E. D. BARTON, 1999. Mesoscale distribution of fish larvae in relation to an upwelling filament off Northwest Africa. *Deep-Sea Res.* I. 46:1969-1984.
- [57] ROE, H. S. J., 1972. The vertical distributions and diurnal migrations of calanoid copepods collected on the Sond Cruise, 1965. I. The total population and general discussion. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 52: 277-314.
- [58] SANTAMARÍA, M^a. T. G., J. G. BRAUN, J. D. DE ARMAS, F. REAL, J. E. ESCÁNEZ & J. E. VILLAMANDOS, 1989. Estudio comparativo de las comunidades zooplanctónicas en San Andrés y los Cristianos (Tenerife). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 5 (2): 57-70.

- [59] STEELE, J. H. & B. W. FROST, 1977. The structure of plankton communities. *Trans. R. Soc. London*, 280: 485-534.
- [60] STRAMMA, L., 1984. Geostrophic transport in the Warm Water Sphere of the eastern Subtropical North Atlantic. *J. Mar. Res.*, 42: 537-558.
- [61] STRAMMA, L. & G. SIEDLER, 1988. Seasonal changes in the North Atlantic Subtropical Gyre. *J. Geoph. Res.*, 93 (C7): 8111-8118.

Fecha	Hora G.M.T.	Tipo de arrastre	Tª sup. agua	Estado de la mar	Cielo	Viento
1-3-02	10.25	Vertical 200-0	19,0°	Calma	Despejado	Calma
	10.50	Vertical 100-0	19,0°	Calma	Despejado	Calma
	11.05	Vertical 50-0	19,0°	Calma	Despejado	Calma
10-4-02	10.48	Vertical 200-0	18,80°	Mar rizada a marejadilla	Nubes y claros	Noroeste moderados a fuertes
	11.38	Vertical 100,0	18,80°	Mar rizada a marejadilla	Nubes y claros	Noroeste moderados a fuertes
	11.51	Vertical 50-0	18,80°	Mar rizada a marejadilla	Nubes y claros	Noroeste moderados a fuertes
16-4-02	13.20	Vertical 200-0	19,35°	Mar rizada	Nubes y claros	Nordeste flojos a moderados
	13.55	Vertical 100-0	19,35°	Mar rizada	Nubes y claros	Nordeste flojos a moderados
	14.10	Vertical 50-0	19,35°	Mar rizada	Nubes y claros	Nordeste flojos a moderados
26-4-02	10.17	Vertical 200-0	19,45°	Mar rizada	Despejado con algo de calima	Nordeste flojo
	10.39	Vertical 100-0	19,45°	Mar rizada	Despejado con algo de calima	Nordeste flojo
	10.49	Vertical 50-0	19,45°	Mar rizada	Despejado con algo de calima	Nordeste flojo
31-5-02	11.10	Vertical 200-0	19,50°	Calma	Nublado	Nordeste flojo
	11.35	Vertical 100-0	19,50°	Calma	Nublado	Nordeste flojo
	11.45	Vertical 50-0	19,50°	Calma	Nublado	Nordeste flojo
29-6-02	11.30	Vertical 200-0	20,50°	Mar rizada	Despejado	Nordeste flojo
	11.50	Vertical 50-0	20,50°	Mar rizada	Despejado	Nordeste flojo

Tabla 1. Valores de los parámetros oceanográficos y atmosféricos en la estación de muestreo.

TAXONES	1-3-02		10-4-02		16-4-02		26-4-02		31-5-02		29-6-02	
	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%
COPÉPODOS	139,35	51,72	225,37	63,81	174,31	59,76	198,37	56,80	171,38	47,44	194,80	61,00
CLADÓCEROS	-	-	0,33	0,09	0,33	0,11	1,30	0,37	2,28	0,63	0,65	0,20
OSTRÁCODOS	1,30	0,48	0,98	0,28	2,60	0,89	5,53	1,59	0,65	0,18	3,90	1,22
MYSIDÁCEOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUFAUSIÁCEOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANFÍPODOS	-	-	0,98	0,28	0,65	0,22	0,33	0,09	0,33	0,09	0,65	0,20
LARV. CRUST.	5,20	1,93	2,93	0,83	2,60	0,89	4,23	1,21	6,50	1,80	13,33	4,17
QUETOGNATOS	4,55	1,69	15,93	4,51	6,18	2,12	9,43	2,70	5,53	1,53	15,93	4,99
APENDICULARIÁCEOS	52,52	19,49	18,86	5,34	18,54	6,35	23,09	6,61	8,13	2,25	8,46	2,65
PTERÓPODOS	2,60	0,97	7,48	2,12	17,56	6,02	5,20	1,49	7,80	2,16	10,73	3,36
SIFONÓFOROS	6,02	2,23	11,38	3,22	5,53	1,90	9,11	2,61	8,13	2,25	2,93	0,92
SÁLPIDOS	8,46	3,14	-	-	1,95	0,67	3,25	0,93	3,58	0,99	6,50	2,04
DOLIÓLIDOS	8,94	3,32	5,53	1,56	1,30	0,45	4,23	1,21	0,65	0,18	1,63	0,51
HIDROMEDUSAS	7,80	2,90	0,98	0,28	0,33	0,11	-	-	0,65	0,18	1,63	0,51
HUEVOS	28,62	10,62	60,49	17,13	58,21	19,96	84,55	24,21	144,07	39,87	54,96	17,21
LARV. PECES	-	-	-	-	0,33	0,11	-	-	0,33	0,09	0,33	0,10
POLIQUETOS	0,98	0,36	1,30	0,37	0,33	0,11	0,33	0,09	0,98	0,27	1,63	0,51
LARV. POLIQUETOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARV. MOLUSCOS	-	-	-	-	-	-	0,33	0,09	-	-	-	-
LARV. EQUINOD.	3,09	1,15	0,65	0,18	0,96	0,33	-	-	0,33	0,09	1,30	0,41
TOTAL	269,43	-----	353,17	-----	291,71	-----	349,27	-----	361,30	-----	319,35	-----

Tabla 2. Densidad de población (nº ejempl./m³) y porcentaje (%) de los taxones del mesozooplankton presentes en los arrastres de 50 metros hasta superficie.

TAXONES	1-3-02		10-4-02		16-4-02		26-4-02		31-6-02	
	Ejempl/m ³	%	Ejempl/m ³	%	Ejempl/m ³	%	Ejempl/m ³	%	Ejempl/m ³	%
COPEPODOS	81,22	55,26	139,84	57,26	151,22	61,55	138,86	66,46	87,15	51,64
CLADÓCEROS	0,16	0,11	0,16	0,07	0,16	0,07	-	-	0,98	0,58
OSTRÁCODOS	2,20	1,49	3,25	1,33	3,90	1,59	7,32	3,50	0,81	0,48
MYSIDÁCEOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUFAUSIÁCEOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANFÍPODOS	-	-	-	-	0,16	0,07	0,16	0,08	0,16	0,10
LARV. CRUST.	4,15	2,82	0,98	0,40	3,58	1,45	1,95	0,93	2,28	1,35
QUETOGNATOS	3,33	2,27	7,48	3,06	5,69	2,32	4,23	2,02	2,28	1,35
APENDICULARIÁCEOS	19,76	13,44	5,20	2,13	18,70	7,61	20,49	9,80	3,90	2,31
PTERÓPODOS	1,87	1,27	7,64	3,13	12,20	4,96	5,20	2,49	3,25	1,92
SIFONÓFOROS	4,47	3,04	12,20	4,99	3,74	1,52	4,55	2,18	3,41	2,02
SÁLPIDOS	2,36	1,60	-	-	-	-	2,60	1,25	-	-
DOLIÓLIDOS	5,61	3,82	3,25	1,33	5,04	2,05	2,28	1,09	0,16	0,10
HIDROMEDUSAS	3,33	2,27	0,16	0,07	0,65	0,26	1,30	0,62	0,98	0,58
HUEVOS	16,42	11,17	60,65	24,83	38,86	15,82	17,72	8,48	63,25	37,47
LARV. PECES	-	-	-	-	0,16	0,07	-	-	-	-
POLIQUETOS	0,57	0,39	0,49	0,20	0,33	0,13	1,62	0,78	0,16	0,10
LARV. POLIQUETOS	-	-	-	-	0,49	0,20	0,16	0,08	-	-
LARV. MOLUSCOS	-	-	0,16	0,07	0,33	0,13	0,33	0,16	-	-
LARV. EQUINOD.	1,54	1,05	0,33	0,13	0,16	0,07	0,16	0,08	-	-
S.P.	-	-	-	-	0,33	0,13	-	-	-	-
TOTAL	146,99	-----	244,23	-----	245,69	-----	208,94	-----	168,78	-----

Tabla 3. Densidad de población (n° ejempl./m³) y porcentaje (%) de los taxones del mesozooplankton presentes en los arrastres de 100 metros hasta superficie.

TAXONES	1-3-02		10-4-02		16-4-02		26-4-02		31-5-02		29-6-02	
	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%	Ejemp/m ³	%
COPÉPODOS	53,55	54,35	101,06	58,33	83,02	56,48	95,29	58,28	54,88	50,34	10,33	66,84
CLADÓCEROS	0,06	0,06	-	-	-	-	0,16	0,10	0,24	0,22	-	-
OSTRÁCODOS	3,31	3,36	5,53	3,19	3,74	2,54	11,06	6,76	1,38	1,27	-	-
MYSIDÁCEOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EUFAUSIÁCEOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANFÍPODOS	0,08	0,08	0,49	0,28	0,57	0,39	0,24	0,15	-	-	-	-
LARV. CRUST.	3,31	3,36	1,06	0,61	2,20	1,49	1,87	1,14	1,14	1,04	0,49	3,16
QUETOGNATOS	2,40	2,43	3,90	2,25	2,20	1,49	2,36	1,44	1,54	1,42	1,22	7,89
APENDICULARIÁCEOS	12,89	13,08	3,50	2,02	4,07	2,77	11,22	6,86	2,36	2,16	0,41	2,63
PTERÓPODOS	1,57	1,59	6,26	3,61	10,08	6,86	4,88	2,98	1,05	0,97	0,65	4,21
SIFONÓFOROS	3,95	3,10	5,53	3,19	3,66	2,49	6,10	3,73	1,54	1,42	-	-
SÁLPIDOS	1,40	1,43	0,08	0,05	-	-	0,65	0,40	-	-	0,49	3,16
DOLIÓLIDOS	2,85	2,89	2,60	1,50	1,95	1,33	1,63	1,00	0,16	0,15	0,08	0,53
HIDROMEDUSAS	2,24	2,27	0,41	0,23	0,41	0,27	0,81	0,50	0,24	0,22	-	-
HUEVOS	10,73	10,89	42,20	24,36	34,31	23,34	26,18	16,01	44,23	40,57	1,71	11,05
LARV. PECES	0,06	0,06	-	-	-	-	-	-	0,08	0,07	-	-
POLIQUETOS	0,51	0,52	0,65	0,38	-	-	0,73	0,45	-	-	0,08	0,53
LARV. POLIQUET.	0,04	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LARV. MOLUSCOS	0,04	0,04	-	-	0,16	0,11	0,08	0,05	0,16	0,15	-	-
LARV. EQUINOD.	0,45	0,45	-	-	0,65	0,44	0,24	0,15	-	-	-	-
TOTAL	98,54	-----	173,25	-----	146,99	-----	163,50	-----	109,02	-----	15,45	-----

Tabla 4. Densidad de población (n° ejempl./m³) y porcentaje (%) de los taxones del mesozooplancton presentes en los arrastres de 200 metros hasta superficie.

Referencia	Profundidad pesca (m)	Abundancia (n° ejempl./m ³)	Periodo de muestreo	Área de estudio
Braun (1981)	200-0	253	-	NE Tenerife
Míngorance (1983)	200-0	370	Oct.-Dic.	NE Tenerife
	200-0	428	Oct.-Dic.	SW Tenerife
Hernández-León (1988 c)	500-0	553	Jun.-Jul.	SW Gran Canaria
Santamaría et al. (1989)	100-0	2110-636	Enc.-Mar.	NE Tenerife
García-Ramos et al. (1990)	200-0	444	-	NE Tenerife
	200-0	616	-	SW Tenerife
Fernández de Puelles y Braun (1996)	250-0	280	Jun.-Feb.	NE Tenerife
Gómez y Hernández-León (1997)	50-0	1208-964	Dic.-May.	SW Gran Canaria
Presente trabajo	50-0	324	Mar.-Jun.	NE Tenerife
	100-0	169	Mar.-Jun.	NE Tenerife
	200-0	117	Mar.-Jun.	NE Tenerife

Tabla 5. Densidades medias de organismos del mesozooplankton en las aguas de las Islas Canarias.