

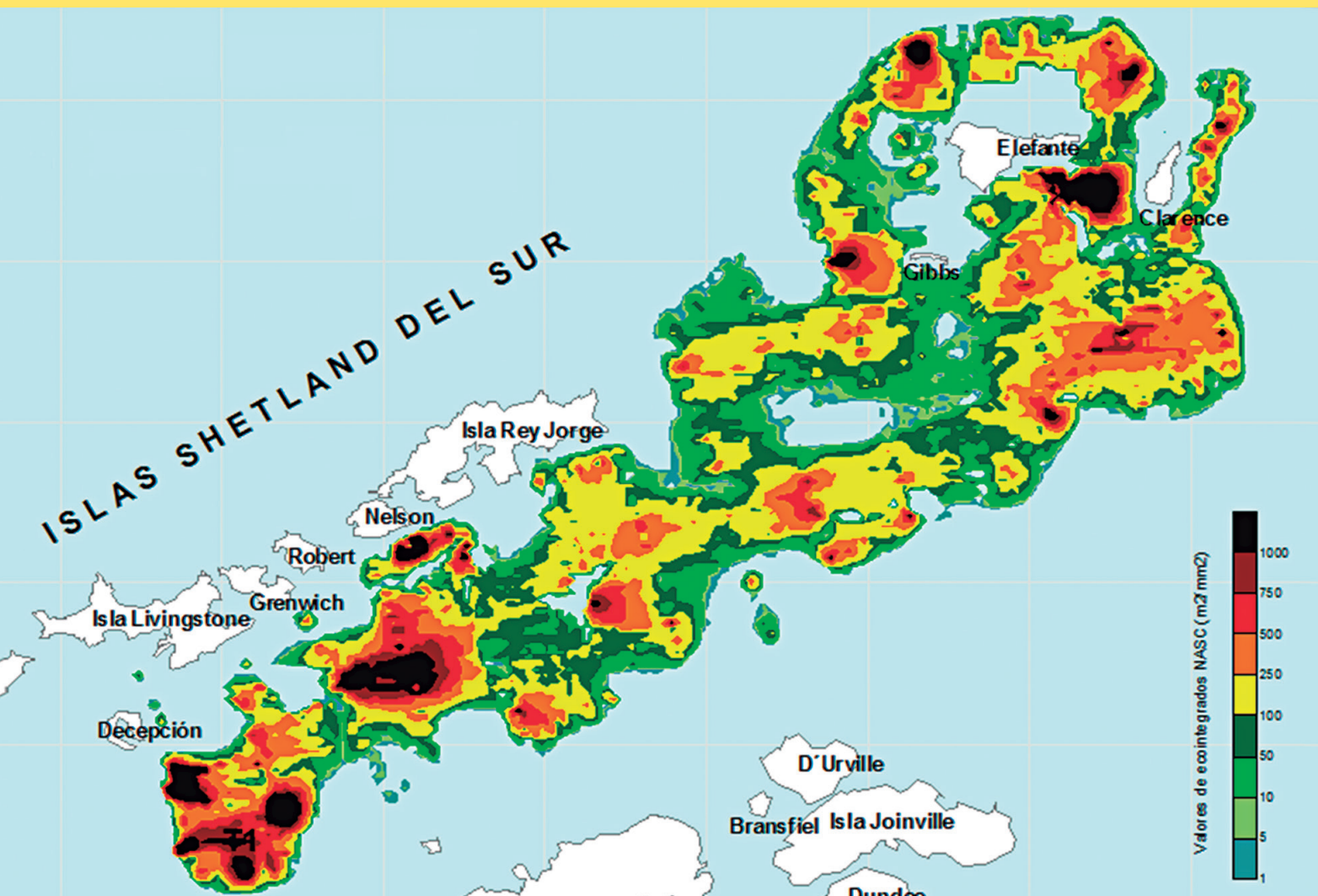


# BOLETÍN

## INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

ISSN 0458 – 7766

VOLUMEN 31, Número 1



Enero - Junio 2016  
Callao, Perú

# FITOPLANCTON DEL ESTRECHO DE BRANSFIELD Y ALREDEDORES DE LA ISLA ELEFANTE DURANTE EL VERANO AUSTRAL 2007

## PHYTOPLANKTON OF BRANSFIELD STRAIT AND ELEPHANT ISLAND DURING AUSTRAL SUMMER OF 2007

Noemí Ochoa<sup>1</sup>

Olga Gómez

Maribel Baylón<sup>2</sup>

### RESUMEN

OCHOA N, GÓMEZ O, BAYLÓN M. 2016. *Fitoplancton del estrecho de Bransfield y alrededores de la isla Elefante durante el verano austral 2007*. Bol Inst Mar Perú. 31(1): 114-120.- Durante el verano austral 2007, se estudió la distribución y estructura de la comunidad fitoplanctónica en el estrecho Bransfield y la isla Elefante. Las muestras de agua se tomaron con botella Niskin a diferentes profundidades. El análisis cuantitativo se realizó según el método de sedimentación de Utermöhl. En la columna de agua en el Estrecho de Bransfield se identificaron 76 especies, de las cuales 53 fueron Diatomeas, 18 Dinoflagelados y 5 Microflagelados. Los grupos más abundantes fueron los microflagelados (76%), las diatomeas (21%) y los dinoflagelados (3%). Las especies dominantes fueron: *Leucocryptos marina*, *Thalassiosira antarctica*, *Pseudonitzschia pseudodelicatissima*, *Pseudonitzschia seriata* y *Pronoctiluca pelagica*. Las mayores abundancias de Diatomeas se encontraron alrededor de la isla Elefante asociadas a temperaturas >1 °C y salinidades <34,2 ups y la de los Microflagelados cerca de las islas Shetland del Sur y Elefante. El área más pobre en fitoplancton se encontró próxima a la península antártica. Verticalmente las mayores densidades de fitoplancton se ubicaron arriba de los 50 m, el índice de diversidad fue bajo, menor de 2,4 bits/cel y la similaridad entre muestras fue alta, mayor de 60%. A pequeña escala no hay una marcada variación temporal del fitoplancton.

PALABRAS CLAVE: Fitoplancton

### ABSTRACT

OCHOA N, GÓMEZ O, BAYLÓN M. 2016. *Phytoplankton of Bransfield Strait and Elephant Island during austral summer 2007*. Bol Inst Mar Perú. 31(1): 114-120.- The distribution and structure of the phytoplankton community in Bransfield Strait and Elephant Island were studied during Austral Summer of 2007. The seawater samples were collected using a Niskin bottle at different depths. The quantitative analysis was performed by the Utermöhl sedimentation method. 76 species of microalgae were identified in the water column of Bransfield Strait: 53 diatoms, 18 dinoflagellates and 5 microflagellates. In terms of abundance, the most representative groups were microflagellates (76%), diatoms (21%) and dinoflagellates (3%). The dominant species were *Leucocryptos marina*, *Thalassiosira antarctica*, *Pseudonitzschia pseudodelicatissima*, *Pseudonitzschia seriata* y *Pronoctiluca pelagica*. The highest abundance levels of diatoms were recorded surrounding Elephant Island and associated with temperatures >1 °C and salinities values <34.2 ups, while the largest abundance of microflagellates was recorded nearby South Shetland and Elephant islands. The poorest area in phytoplankton was determined in the vicinity of the Antarctic Peninsula. Vertically, the greatest densities of phytoplankton were located above 50 m. The diversity index was low, less than 2.4 bits/cel while the similarity among samples high, more than 60%. On a small scale there was no a marked temporal variation of phytoplankton.

KEYWORDS: Phytoplankton

## 1. INTRODUCCIÓN

Continuando con el Convenio entre el INANPE, IMARPE y la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se realizó el análisis de las muestras de fitoplancton del estrecho de Bransfield y alrededores de la isla Elefante, obtenidas durante el Crucero Multidisciplinario del Verano Austral del 2007, a bordo del BIC Humboldt dentro del Proyecto COPEPOD II.

Se presenta la información sobre la composición y distribución de la comunidad fitoplanctónica, del área de estudio.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras de agua de mar fueron colectadas con botellas Niskin en 14 estaciones, en una estación a 0 metros y en 13 estaciones a las profundidades de 0, 10, 20 30, 50, 75 y 100 m (Fig. 1), obteniéndose un total de 92 muestras.

1 † Fallecida en mayo 2015

2 Laboratorio de Ecología Acuática, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

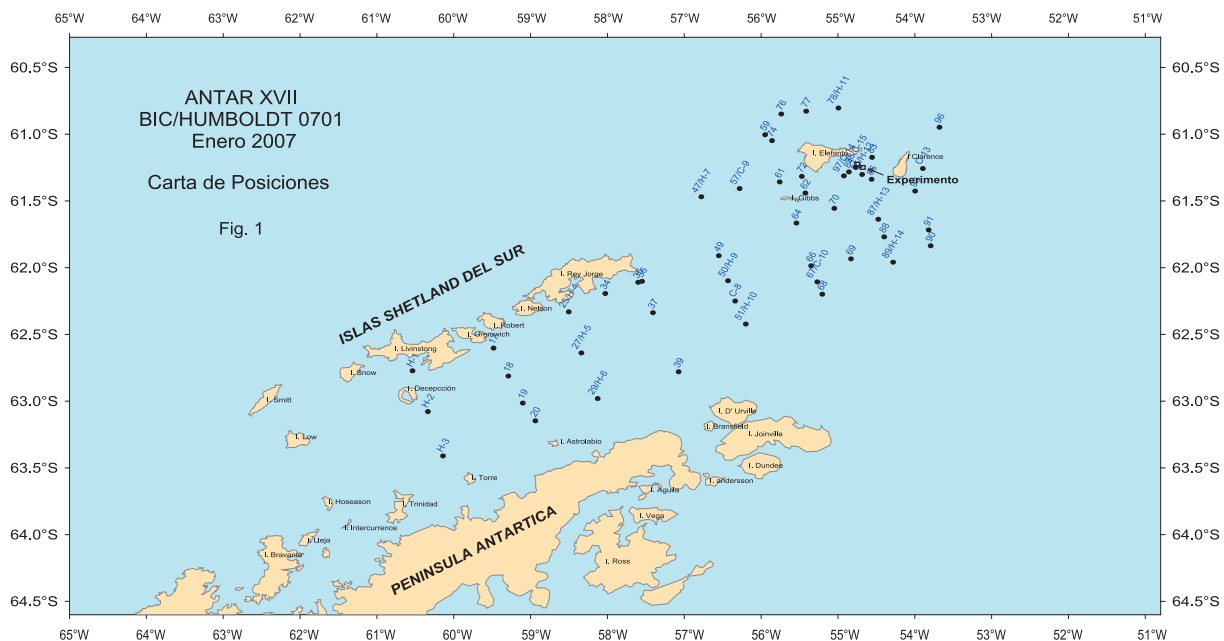


Figura 1.- Carta de posiciones. ANTAR XVII. Enero 2007

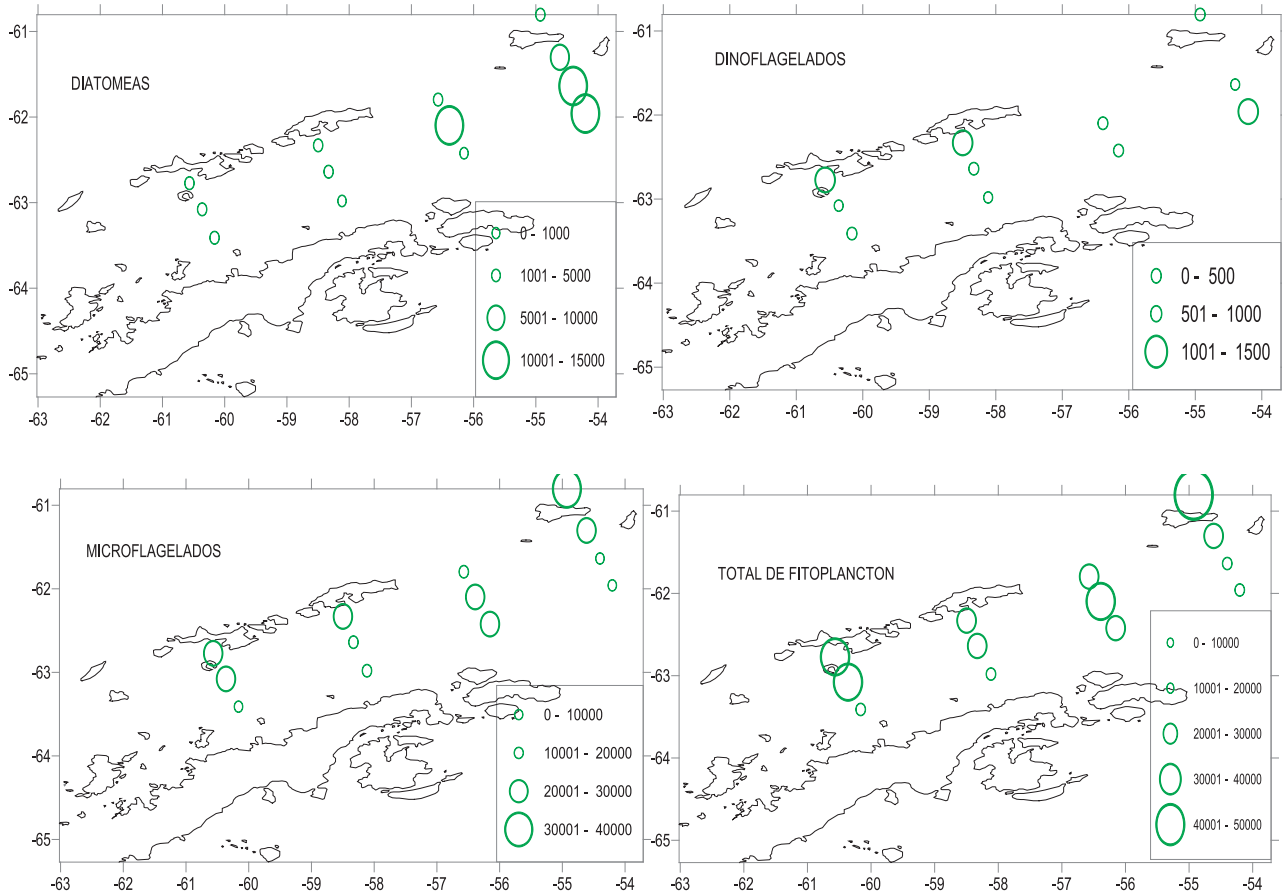


Figura 2.- Distribución de fitoplancton en la columna de agua, N°cel x 10<sup>6</sup>/m<sup>2</sup>

El análisis cuantitativo se realizó siguiendo la metodología de Utermöhl (HASLE 1978) y los resultados se expresan en números de células por litro.

La diversidad fue calculada según la fórmula de SHANNON y WEAVER (1963):  $H' = -\sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$  donde  $P_i = N/n_i$ ; N = abundancia total;  $n_i$  = abundancia relativa de cada especie.

La distribución espacial se graficó utilizando el programa de interpolación SURFER.

El análisis de clasificación jerárquica (cluster) se hizo en base a una matriz de similitud entre muestras elaborada a partir de los índices de Bray-Curtis y expresado en un dendrograma usando el método de agrupamiento UPGMA aplicando el programa PRIMER.

Para la identificación de las especies fueron consultados los trabajos de SUNDSTRÖM 1986, PRIDDLE y FRYXELL 1985, MEDLIN y PRIDDLE 1990, HASLE y SYVERTSEN 1996, FRENGUELLI 1943, FRENGUELLI y ORLANDO 1958 para el grupo de diatomeas; BALECH 1976 y SOURNIA et al. 1979 para los dinoflagelados y THRÖNDSSEN y HEINDAL 1993 para los microflagelados.

### 3. RESULTADOS

#### A. ESTRECHO DE BRANSFIELD

##### Distribución del fitoplancton

La mayor abundancia de diatomeas se encontró alrededor de la isla Elefante asociada a temperaturas  $>1^\circ\text{C}$  y bajas salinidades,  $<34,2$  ups. Las mayores abundancias de dinoflagelados se encontraron cerca de las islas Shetland del Sur; los microflagelados estuvieron ampliamente distribuidos en toda el área de estudio con las mayores abundancias cerca de las islas Shetland del Sur y Elefante. El área más pobre en fitoplancton estuvo próxima a la península antártica (Fig. 2).

La distribución vertical del total de fitoplancton (Figs. 3, 4, 5, 6) muestra que las mayores densidades se encuentran arriba de los 50 m en el transecto A cuyo foco (estación 2) presenta valores de  $672140 \times 10^3 \text{cel.L}^{-1}$ ; arriba de los 30 m en las secciones B, C y D con valores de  $675060 \times 10^3 \text{cel.L}^{-1}$  en la estación 4,  $665480 \times 10^3 \text{cel.L}^{-1}$  en la estación 9, y  $992780 \times 10^3 \text{cel.L}^{-1}$  en la estación 11. Similar distribución presentan los diferentes componentes del fitoplancton especialmente los microflagelados.

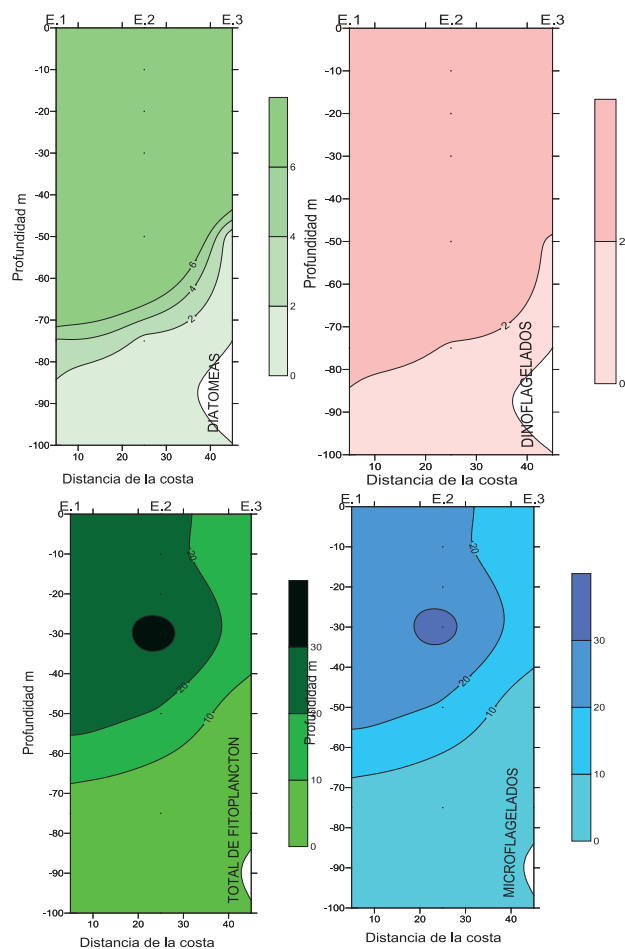


Figura 3.- Distribución vertical del fitoplancton y sus componentes principales en el transecto A.  $\text{N}^\circ \text{cel} \times 10^3 \text{L}^{-1}$

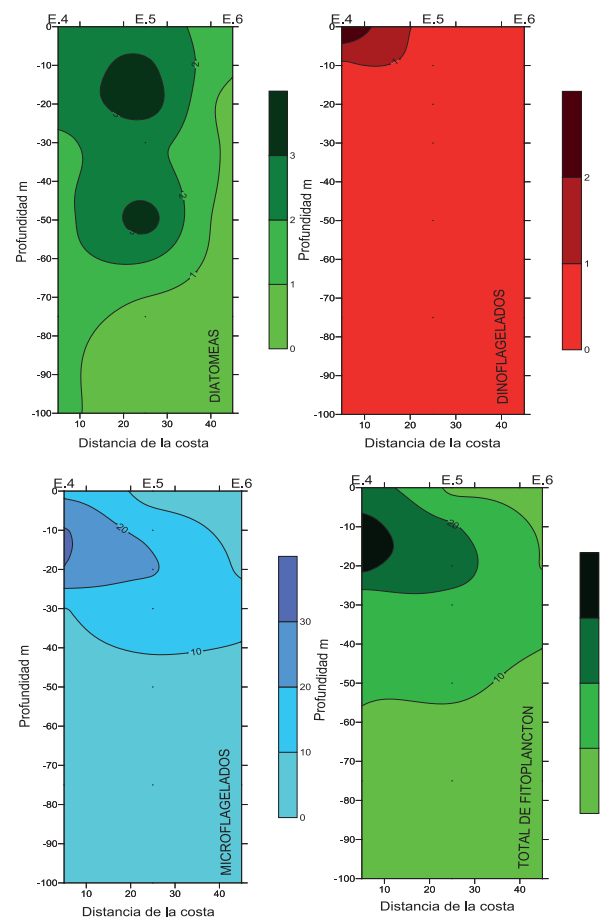


Figura 4.- Distribución vertical del fitoplancton y sus componentes principales en el transecto B.  $\text{N}^\circ \text{cel} \times 10^3 \text{L}^{-1}$

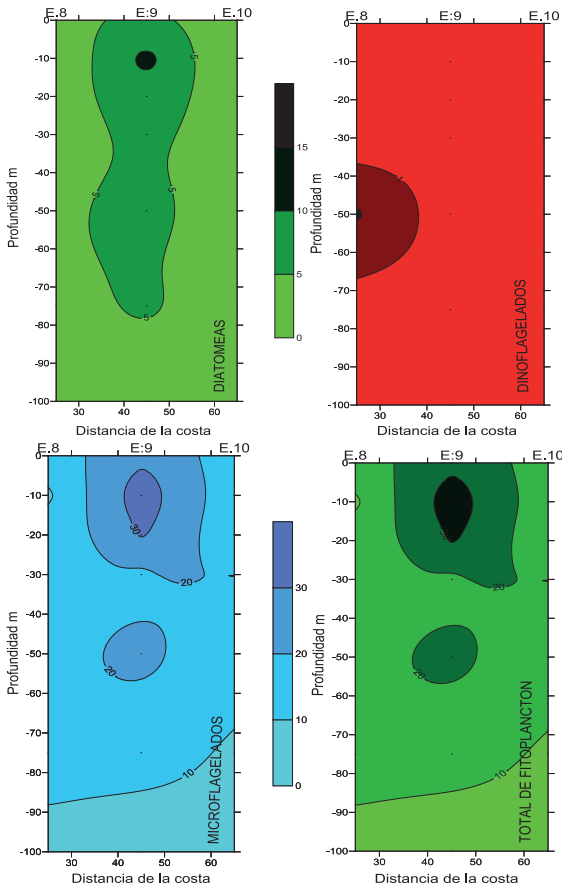


Figura 5.- Distribución vertical del fitoplancton y sus componentes principales en el transecto C.  $N^{\circ}cel \times 10^3 L^{-1}$

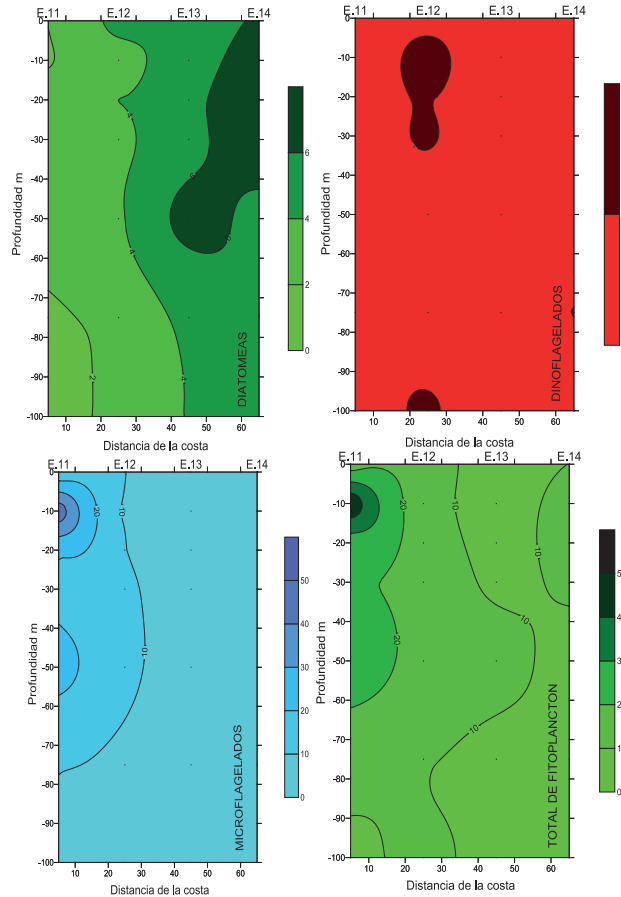


Figura 6.- Distribución vertical de fitoplancton, componentes principales, transecto D.  $N^{\circ}cel \times 10^3 L^{-1}$

**Estructura de la comunidad fitoplanctónica**

En la columna de agua en el estrecho de Bransfield se identificaron 76 especies, de las cuales 5 son microflagelados, 53 diatomeas y 18 dinoflagelados.

El grupo más abundante fue el de los microflagelados (76%), seguido de las diatomeas (21%) y dinoflagelados (3%) del total del fitoplancton (Fig. 7).

Las especies más abundantes fueron: *Leucocryptos marina* (39%), *Thalassiosira antarctica* (7%), *Pseudonitzschia pseudodelicatissima* (6%), *P. seriata* (5%) y *Pronoctiluca pelagica* (2%) además del grupo de microflagelados, exceptuando *Leucocryptos marina*, que alcanzó un 36% del total de fitoplancton (Fig. 8).

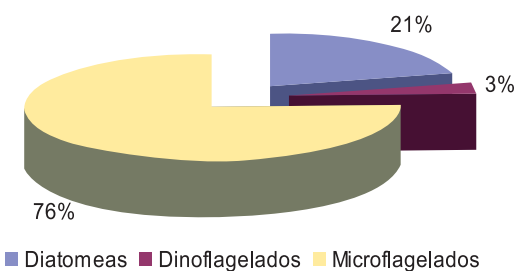


Figura 7.- Composición porcentual del fitoplancton en la columna de agua

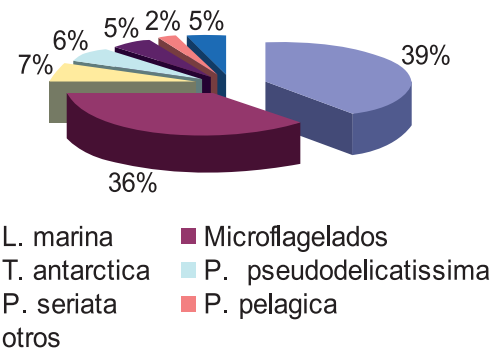


Figura 8.- Principales especies del fitoplancton en la columna de agua

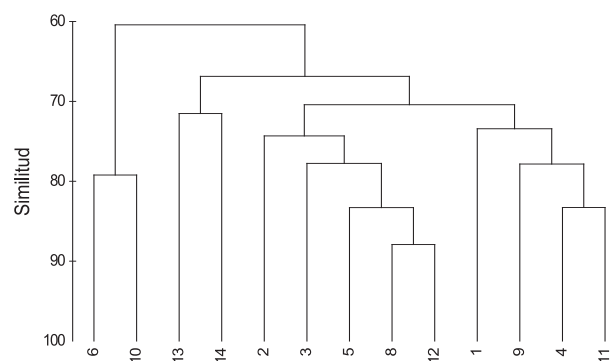


Figura 9.- Similitud entre estaciones en el estrecho de Bransfield

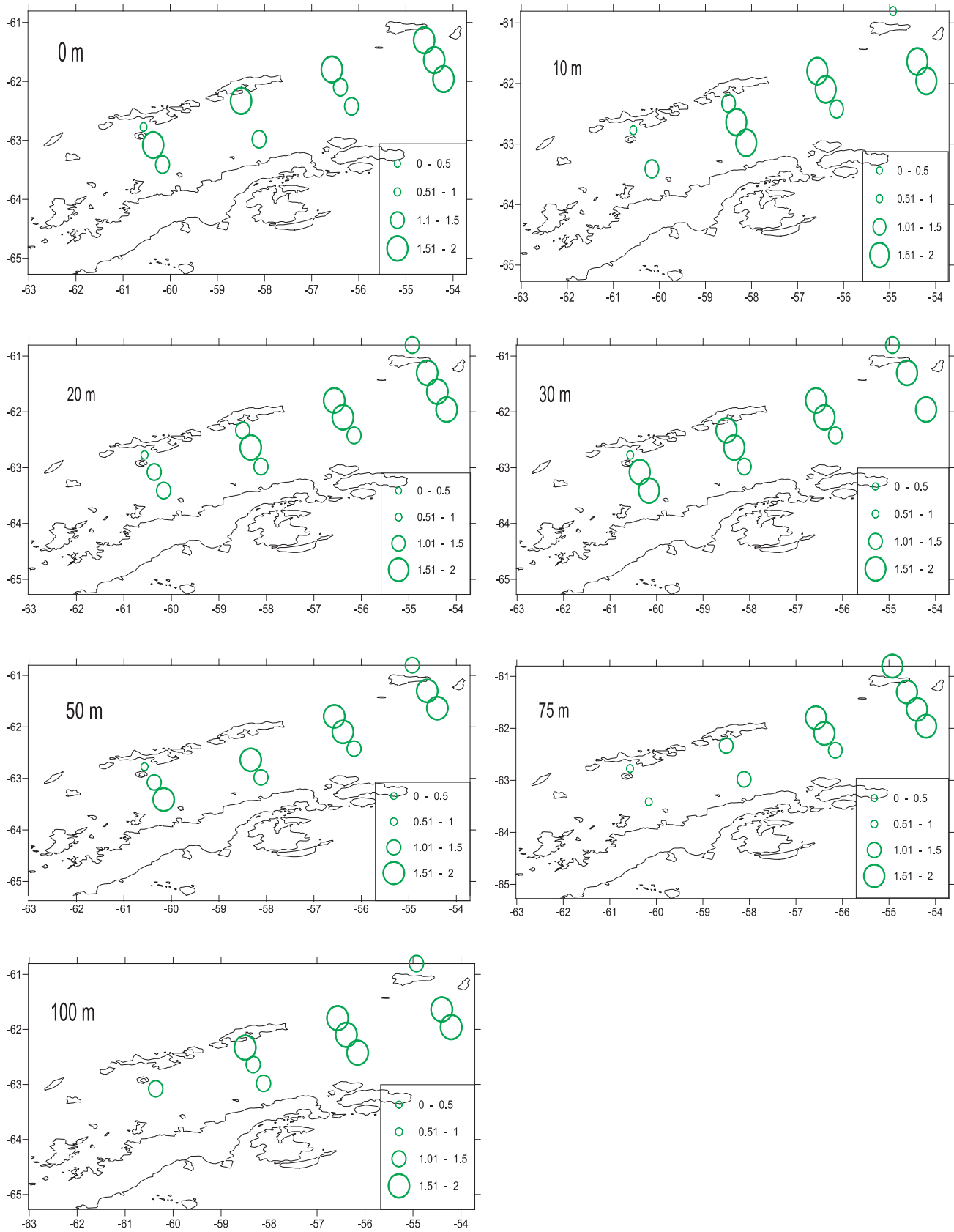


Figura 10.- Índice de diversidad, Bits/cel

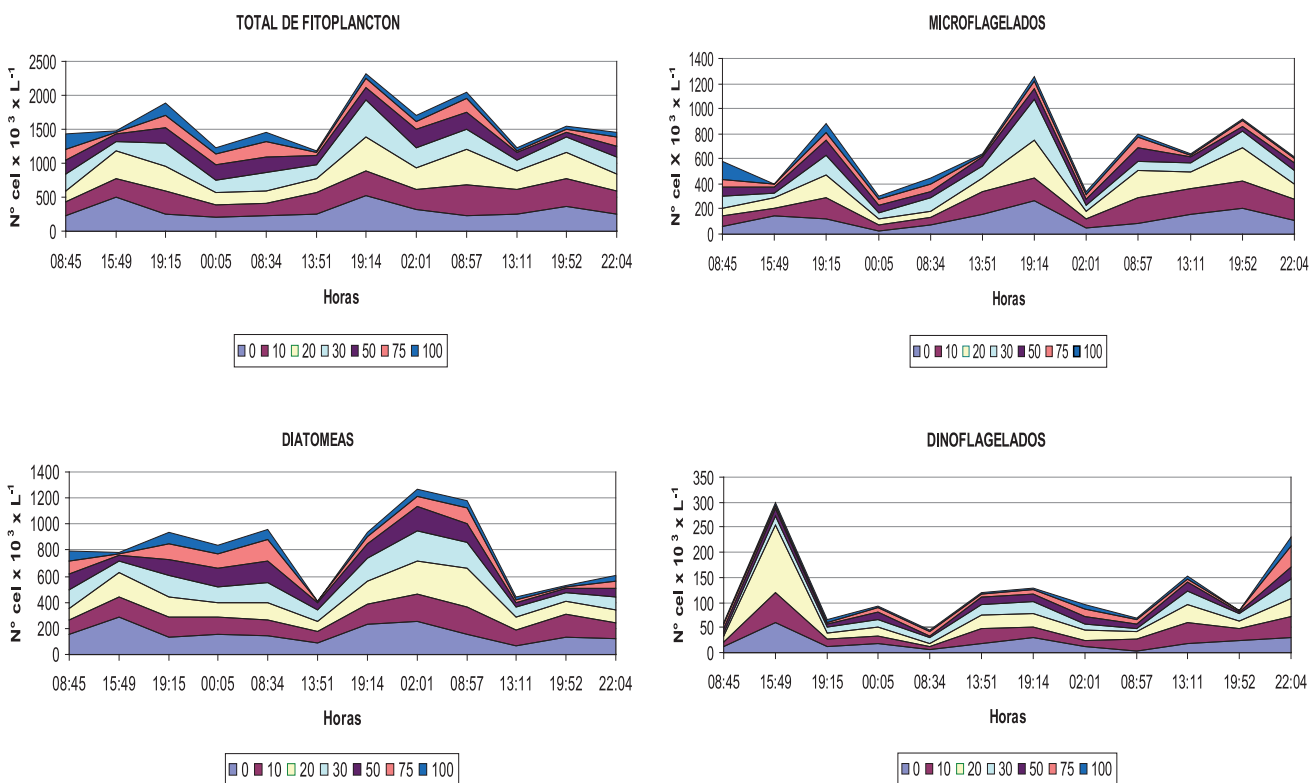


Figura 11.- Variación diaria del fitoplancton ( $N^{\circ} \text{cel} \times 10^3 \text{L}^{-1}$ ) Isla Elefante

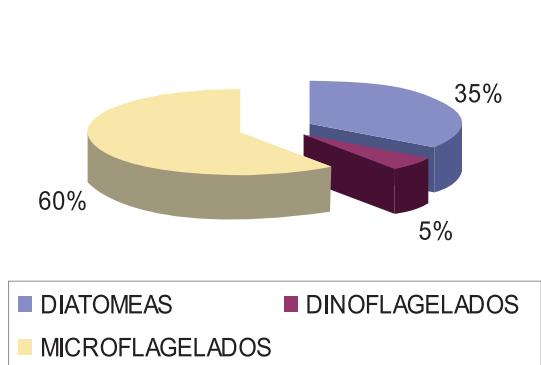


Figura 12.- Composición porcentual del fitoplancton en la columna de agua

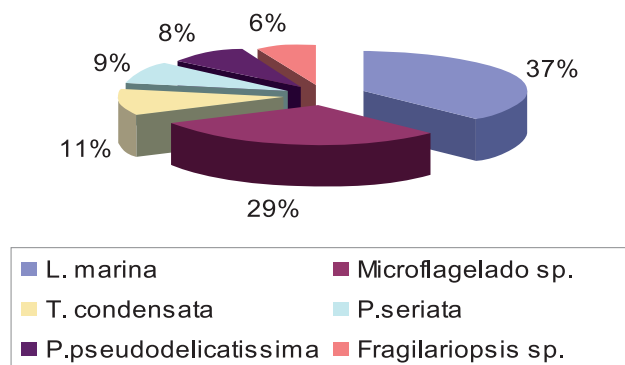


Figura 13.- Composición porcentual de especies del fitoplancton en la columna de agua

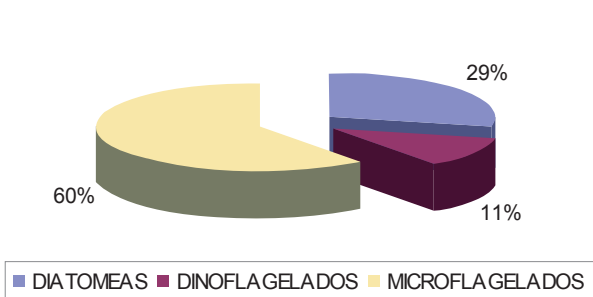


Figura 14.- Composición porcentual del fitoplancton en la columna de agua, bahía Almirantazgo

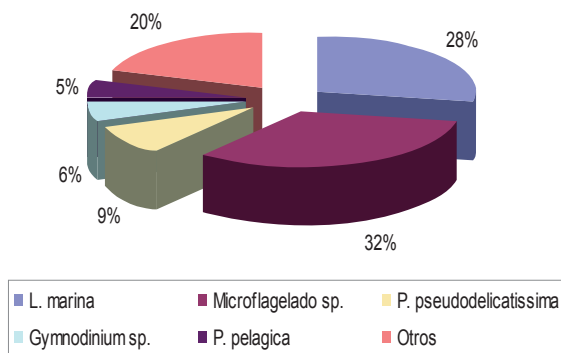


Figura 15.- Principales especies del fitoplancton en la columna de agua, bahía Almirantazgo

## Análisis de Similitud

Las muestras formaron un grupo grande con similitud mayor a 60% (Fig. 9) que se caracterizó por representar una comunidad dominada por microflagelados: *Leucocryptos marina*, *Tetraselmis* sp., *Fragilariopsis* sp., *Gymnodinium* sp. y *Pronoctiluca pelagica*.

## Diversidad

Los índices de diversidad para toda el área estudiada fueron bajos (Fig. 10) con valores que fluctuaron entre 0,6 y 2,4 bits/cel.

## B. Isla Elefante

### Variación temporal a pequeña escala

La variación diaria de la abundancia fitoplanctónica es pequeña. En la estación fija, se observó que el total del fitoplancton y el grupo de los microflagelados presentan mayores densidades alrededor de las 19:00 horas, en el caso de los microflagelados las menores densidades se encontraron alrededor de las cero horas. Las diatomeas, presentaron las mayores densidades a las 02:01 horas y las más bajas densidades alrededor de las 13:00 horas cuando la radiación solar es más intensa. Los dinoflagelados presentaron la mayor densidad a las 15:49 horas del 24 de enero (Fig. 11).

Las mayores concentraciones en general se registraron arriba de los 30 m. Mientras que en el caso de los dinoflagelados las concentraciones máximas se observaron arriba de los 10 m.

### Estructura de la comunidad fitoplanctónica

En la columna de agua en la isla Elefante, se identificaron 61 especies de las cuales 4 fueron microflagelados, 45 diatomeas y 12 dinoflagelados. El grupo más abundante fue el de los microflagelados (60%), seguido de las diatomeas (35%) y dinoflagelados (5%) del total del fitoplancton (Fig. 12)

Las especies más abundantes fueron: *Leucocryptos marina* (37%), *Thalassiosira condensata* (11%), *Pseudonitzschia seriata* (9%) *P. pseudodelicatissima* (8%) y *Fragilariopsis* sp. (6%) además del grupo de microflagelados, exceptuando *Leucocryptos marina*, alcanzó un 29% del total de fitoplancton (Fig. 13).

## C. Bahía Almirantazgo

En la columna de agua en la bahía Almirantazgo se identificaron 46 especies, de las cuales 4 fueron microflagelados, 33 diatomeas y 9 dinoflagelados. El grupo más abundante fue el de los microflagelados (60%), seguido de diatomeas (29%) y dinoflagelados (11%) del total del fitoplancton (Fig. 14). Las especies más abundantes fueron: *Leucocryptos marina* (28%),

*Pseudonitzschia pseudodelicatissima* (9%), *Gymnodinium* sp. (6%) y *Pronoctiluca pelagica* (5%) además el grupo de microflagelados, exceptuando *Leucocryptos marina*, alcanzó un 32% del total de fitoplancton (Fig. 15).

## 4. DISCUSIÓN

Durante el presente crucero la abundancia del fitoplancton fue mucho menor que en el año 2006 y el número de especies se redujo en un 25%. Sin embargo, el patrón de distribución fue similar, presentándose las mayores densidades cerca de las islas Shetland del Sur y alrededores de la isla Elefante y las menores concentraciones cerca de la península Antártica.

La comunidad fitoplanctónica igual que en el ANTAR XVI se encontró en un estado de activo desarrollo, mostrando índices de diversidad bajos.

No hay gran variabilidad fitoplanctónica durante el día debido a que en la Antártica durante el verano austral la radiación solar es casi uniforme; sin embargo, la pequeña diferencia de la intensidad luminosa a medio día sí afecta a las diatomeas que muestran su menor densidad.

## 5. REFERENCIAS

- BALECH E. 1976. Clave Ilustrada de Dinoflagelados Antárticos. Publicación N° 11. Instituto Antártico Argentino. Buenos Aires. 1 – 99.
- FRENGUELLI J. 1943. Diatomeas de las Horcadas del Sur. Revista del Museo de la Plata Tomo V, Botánica N° 21. La Plata, Argentina.
- FRENGUELLI J. ORLANDO H. 1958. Diatomeas y Silicoflagelados del sector Antártico Sud Americano. Publicación N° 5. Instituto Antártico Argentino. Buenos Aires.
- HASLE G R. 1978. The inverted-microscope method. 1978. En: (Ed. A. Sournia) Phytoplankton manual. UNESCO, Paris, Oceanographic Methodology 6: 88-96.
- MEDLIN L, PRIDDLE J. 1990. Polar Marine Diatoms. British Antarctic Survey. Natural Environment Research Council.
- PRIDDLE J, FRYXELL G. 1985. Handbook of the Common Plankton Diatoms of the Southern Ocean. Centrales except the Genus *Thalassiosira*. British Antarctic Survey. Natural Environment Research Council.
- SHANNON C, WEAVER W. 1963. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press Urbana. 125 pp.
- SOURNIA A, GRALL J R, JACQUES G. 1979. Diatomées et Dinoflagellés planctoniques d'une coupe méridienne dans le sud de l'océan Indien (campagne Antiprod I du Marion-Dufresne, mars 1977). Botanique Marina. Vol. XXII, pp. 183-198.
- SUNDSTRÖM BO G. 1986. The Marine Diatom Genus *Rhizosolenia*. A new approach to the taxonomy. Doctoral Dissertation, Lund University, Sweden. 117 pp, 39 plates.
- THRÖNDSSEN J, HEIMDAL B. 1993. Marine Phytoplankton. A Guide to Naked Flagellates and Coccolithophorid. Editor. Carmelo R. Thomas. Academic Press, Inc. A Division of Harcourt Brace & Company. San Diego.