



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378 - 7702

Volumen 35 Número 2

Cruceros de evaluación de la biomasa desovante de la anchoveta peruana. Método de la producción de huevos (MPH). Invierno 2003, 2004, 2005



EL FITOPLANCTON DURANTE EL INVIERNO 2004

PHYTOPLANKTON DURING WINTER 2004

Sonia Sánchez Nelly Jacobo

RESUMEN

SÁNCHEZ S, JACOBO N. 2008. *El fitoplancton durante el invierno 2004*. *Inf. Inst. Mar Perú* 35(2):119-122.- Se dan a conocer las principales características de la comunidad fitoplanctónica estudiadas durante el Crucero BIC Olaya y SNP2 0408-09. Los volúmenes de plancton variaron entre 0,06 y 8,07 mL/m³, promedio 0,69 mL/m³. El rango de la TSM fue 13,9 a 22,3 °C. El fitoplancton fue dominante en el 54% del área evaluada. *Ceratium breve*, indicador de aguas ecuatoriales superficiales (AES) fue registrado frente a Paita; *C. praelongum* y *C. incisum*, indicadores de aguas subtropicales superficiales (ASS), entre Paita y Punta Falsa y entre Huacho y Pucusana. *Protoperidinium obtusum* indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) se localizó en la zona costera desde punta Falsa hasta punta Mendieta.

PALABRAS CLAVE: fitoplancton, indicadores de masas de agua, invierno 2004, mar peruano

ABSTRACT

SÁNCHEZ S, JACOBO N. 2008. *The phytoplankton during winter 2004*. *Inf. Inst. Mar Perú* 35(2):119-122.- This paper informs about the main characteristics of the phytoplankton community studied during the BIC Olaya and SNP2 0408-09 cruise. Plankton volumes varied between 0.06 and 8.07 mL/m³, average 0.69 mL/m³. The SST range was 13.9 to 22.3 °C. The phytoplankton was dominant in 54% of the area evaluated. *Ceratium breve*, indicator of equatorial surface waters (ESW) has been registered in Paita offshore, *C. praelongum* and *C. incisum*, indicators of subsurface equatorial waters (SEW), between Paita and Punta Falsa and between Huacho and Pucusana. *Protoperidinium obtusum* indicator cold coastal waters (CCW) was located in the coastal area from Punta Falsa until Punta Mendieta.

KEYWORDS: phytoplankton, indicators of water masses, winter 2004, Peruvian sea.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones ambientales en invierno 2004 en la zona norte del litoral peruano (hasta los 6°S), tendieron a ser frías a inicios de agosto; luego pasaron a condiciones cálidas dentro de las 60 mn a fines de agosto, debido al desplazamiento latitudinal de la onda Kelvin (VÁSQUEZ 2004). En este panorama, la comunidad fitoplanctónica en general incrementó sus concentraciones, y llegó a ser dominante en el 54% de las estaciones analizadas, dentro de las 30 mn, y amplió su distribución por fuera de las 90 mn frente a Paita, Salaverry y Chimbote.

Este informe describe las características latitudinales de distribución de la comunidad planctónica en general (volúmenes de plancton), con énfasis en la distribución y composición por especies del fitoplancton de superficie, y la presencia de los organismos indicadores de masas de agua.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Crucero de estimación de biomasa desovante de anchoveta por el método de producción de huevos (MPH), BIC José Olaya Balandra y SNP2 0408-09, se realizó del 6 agosto al 8 setiembre 2004 con una cobertura máxima de 200 mn desde la zona costera frente a Talara (4°S) a Punta Mendieta (15°S).

Se obtuvo un total de 88 muestras de superficie colectadas según el método establecido por el IMARPE, y fijadas siguiendo las pautas descritas en TRÖNDSÉN (1978). Para la determinación de los volúmenes se han seguido las recomendaciones de la reunión del Programa del Plancton (UNESCO 1981). Para los análisis semicuantitativos se consideraron los principales grupos del plancton (fitoplancton – zooplancton), otorgando a los organismos más representativos valores convencionales de acuerdo a

su abundancia, de acuerdo la metodología establecida por el Área de Fitoplancton y Producción Primaria del IMARPE.

Para la determinación taxonómica de la flora planctónica se consultaron los trabajos de HASLE y SYVERTSEN (1996), STEIDINGER y TANGEN (1996), BALECH (1988), SUNDSTRÖM (1986), SCHILLER (1971), SOURNIA (1967), HENDEY (1964), CUPP (1943) y HUSTEDT (1930).

RESULTADOS

DISTRIBUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE PLANCTON Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA EN SUPERFICIE

Durante agosto – setiembre 2004 los volúmenes de plancton fluctuaron entre 0,06 y 8,07 mL/m³; el 90% de los volúmenes fueron menores a 1,0 mL/m³; el promedio fue 0,69 mL/m³, asociados a rangos de temperatura superficial del mar

1 Unidad de Producción Primaria. DIO. IMARPE.ssanchez@imarpe.gob.pe

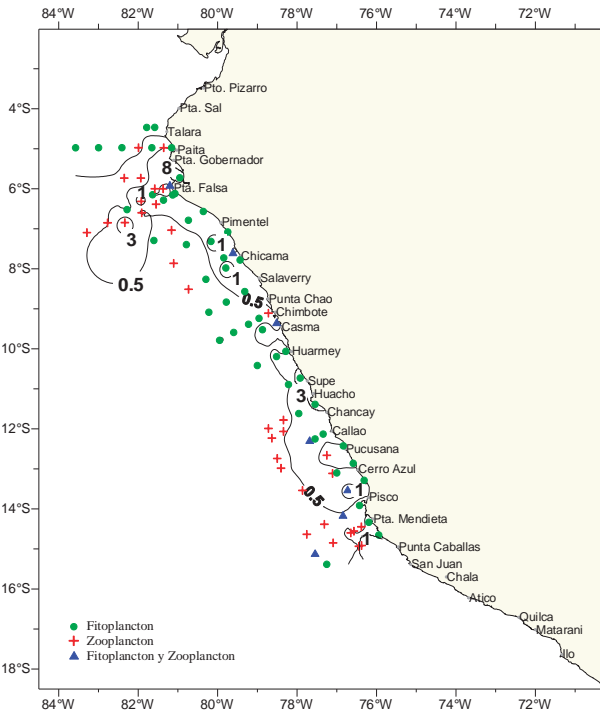


Figura 1.- Distribución de los volúmenes de plancton en superficie (mL/m3). Cruce de Estimación de biomasa Desovante 0408-09.

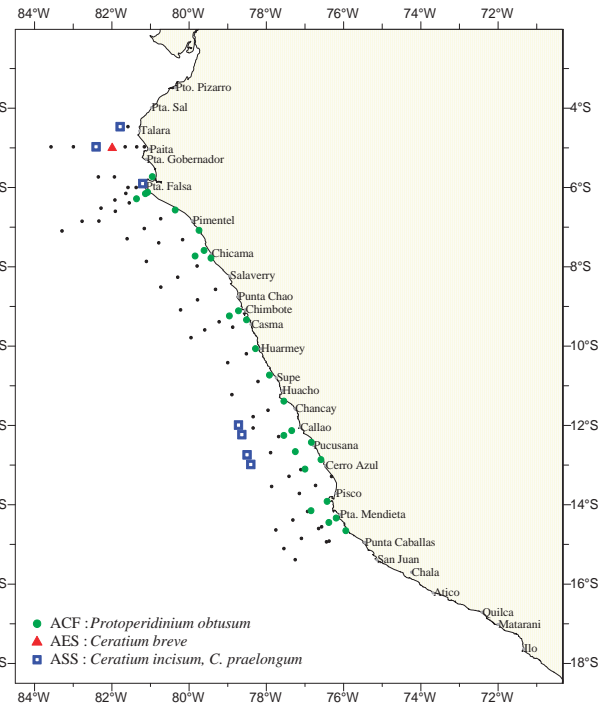


Figura 3.- Distribución de indicadores de masas de agua. Cruce de Estimación de biomasa Desovante 0408-09.

(TSM) entre 13,9 y 22,3 °C.

El fitoplancton fue dominante en 54% de las estaciones, dentro de 30 mn, pero ampliando su distribución por fuera de las 90 mn frente a Paíta, Salaverry y Chimbote. El zooplancton predominó en el 38% y la codominancia de fitoplancton y zooplancton fue del 8% (Figura 1).

Se registraron núcleos con altas concentraciones de biomasa planctónica. El primer núcleo fue de 8,0 mL/m³, localizado al sur de Punta Gobernador y dentro de las 30 mn. Otros dos núcleos >3,0 mL/m³, uno entre Huarmey y Chancay donde el fitoplancton fue dominante, y el otro frente a Punta Falsa por fuera de las 50 mn, donde dominó el zooplancton. Así mismo se presentaron dentro de las 30 mn otros núcleos >1 mL/m³ uno frente a Chicama - Salaverry y el otro entre Pisco y Punta Mendieta (Figura 1).

Al norte de Punta Falsa se determinaron especies de fases intermedias en la sucesión como las diatomeas *Guinardia flaccida*, *Thalassiosira subtilis*, *Detonula confervacea*, *Proboscia alata v. indica* y *Licmophora abbreviata*, asociada a especies de etapas tempranas en

la sucesión como *Chaetoceros compressus*, *Ch. didymus*, *Ch. debilis*, *Ch. curvisetus*. Al sur de Punta Falsa el fitoplancton se caracterizó por la presencia de *Lithodesmium undulatum*, *Actinocyclus* sp., *Coscinodiscus perforatus*, *Thalassiosira angulata*, *Th. anguste-lineata*, *Pleurosigma* sp., *Ch. debilis*, *Ch. affinis*, *Ch. curvisetus*, entre otras.

Los dinoflagelados estuvieron representados por especies como *Ceratium furca*, *C. tripos*, *C. dens*, *Protoperidinium leonis*, *P. pentagonum*, *P. mendiolae* y *Gonyaulax polygramma*, las cuales destacaron por su abundancia entre Callao y Cerro Azul. *Ceratium dens* se localizó frente a Talara, dentro de las 30 mn.

Las diatomeas y dinoflagelados termófilos se localizaron principalmente frente a Punta Falsa y entre Supe - Pucusana, destacando *Goniodoma polyedricum*, *Ceratium lunula*, *C. gravidum*, *C. massiliense*, *Ornithocercus quadratus*, *Pyrocystis lunula* y *P. fusiformis*,

Durante el desarrollo del cruce se observó la ocurrencia de una marea roja, ocasionada por *Messodinium rubrum* frente a Pimentel, aproximadamente a 30 mn de la costa.

DISTRIBUCIÓN LATITUDINAL DE LOS VOLÚMENES DE PLANCTON

Latitudinalmente la mayor concentración de biomasa planctónica promedio (3,12 mL/m³), se localizó a los 5 - 6 °S (dentro de las 30 mn, línea verde), y la menor (0,06 mL/m³) en dos áreas: a los 5 - 6°S (30 - 60 mn, línea roja) y a los 8 - 9°S (por fuera de las 60 mn, línea azul) (Figura 2).

En la latitud de 5-6°S, dentro de las 30 mn de la costa, se reportaron los valores máximos de biomasa planctónica promedio (3,12 mL/m³)

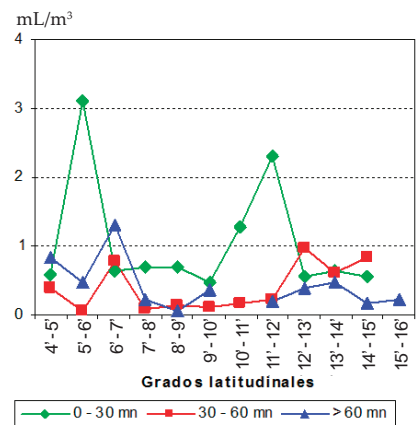


Figura 2.- Distribución latitudinal de los volúmenes de plancton (mL/m³). Cruce de biomasa desovante 0408-09.

m³). Entre 30–60 mn los volúmenes promedio fueron <1 mL/m³. Por fuera de las 60 mn, se registró un valor máximo de 1,31 mL/m³ entre 6–7°S. Al norte y sur de esta latitud los valores promedio fueron descendiendo.

DISTRIBUCIÓN DE ORGANISMOS INDICADORES DE MASAS DE AGUA

Ceratium breve, indicador de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) tuvo una distribución débil frente a Paita (5°S); *C. praelongum* y *C. incisum*, indicadores de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) se distribuyeron en dos zonas: la primera entre Paita y Punta Falsa por dentro de las 90 mn, donde se registraron TSM >20 °C. La segunda zona se ubicó entre Huacho y Pucusana por fuera de las 60 mn asociada a TSM >17 °C y concentraciones salinas superiores a 35,300 ups.

Protoperdinium obtusum, indicador de Aguas Costera Frías (ACF) se encontró distribuido en forma homogénea dentro de la franja costera entre Punta Falsa y Punta Mendieta, dentro de las 40 mn, relacionado a TSM desde 13,9 hasta 17,7 °C y salinidades típicas de esta masa de agua.

DISCUSIÓN

La concentración y distribución de la biomasa planctónica (mL/m³) se encontró influenciada, en gran parte, por la variabilidad de los parámetros ambientales, lo cual afecta la oferta alimentaria para el recurso pelágico, en especial para los estadios tempranos.

La intensidad de los vientos constituye un factor determinante en esta variabilidad, los mismos que oscilaron entre 1,2 a 12,2 m/s, con vientos moderados al norte de Punta Falsa, vientos débiles entre Chicama y Punta Falsa y vientos entre moderados a intensos al sur de los 8°S (VÁSQUEZ 2004). Estas características estarían condicionando la distribución de la comunidad planctónica en especial del fitoplancton. Así tenemos, concentraciones en promedio relativamente más altas localizadas al norte de los 8°S; concentraciones

en promedio relativamente más bajas estuvieron localizados al sur de esta latitud en parte debido a la dispersión del fitoplancton. A diferencia de lo reportado por CHANG y DELGADO (2004), durante el invierno del 2003, cuando la predominancia del fitoplancton en general fue menor.

Se conoce, por estudios anteriores, que los máximos volúmenes promedio de plancton se observan principalmente dentro de las 30 mn, tal como ocurrió en los inviernos 1999, 2000, 2003. Esta tendencia fue la misma para el 2004, pero en este año dicho valor promedio fue mayor que el de invierno, a pesar del ingreso de ASS en el norte ocasionando una fuerte zona de mezcla con ACF asociadas a temperaturas de 17 y 18 °C (VÁSQUEZ 2004).

Entre las especies halladas en la presente evaluación se halló organismos microplanctónicos ampliamente distribuidos, con especies abundantes como algunos *Chaetoceros*, *Thalassiosira* y *Thalassionema nitzschioides*; especies que según ROJAS DE MENDIOLA (1966), son componentes de la dieta de la anchoveta en etapas adultas.

Con respecto a los indicadores de masas de agua, las evaluaciones en este mismo periodo de los inviernos 2001 (SÁNCHEZ et al. 2002), 2002 (VILLANUEVA et al. 2003) y 2003 (CHANG et al. 2004), destacan de manera general una tendencia muy similar. Estas características han estado aunadas al desplazamiento de las ASS hacia nuestras costas hasta los 6°S y a una débil intromisión de AES en Paita. Adicionalmente a este desplazamiento de masas de agua se ha determinado zonas de mezcla entre AES y ASS, llegando hasta las 90 mn de la costa, frente a Paita, condiciones que correspondieron a los parámetros físicos. De manera semejante para el indicador de ACF, su distribución a lo largo de la costa, estaría determinando la recuperación del afloramiento, casi de manera normal para este periodo en estudio.

CONCLUSIONES

- Durante el invierno 2004 se ha incrementado el promedio del volumen de plancton y la predominancia del fitoplancton en comparación con el invierno del 2003. La composición por especies estaría reflejando una buena oferta alimentaria principalmente para los ejemplares adultos.
- Como respuesta a las condiciones ambientales inusuales en la región norte, los indicadores biológicos de AES y ASS se distribuyeron hasta aproximadamente los 6°S, indicando aguas de mezcla. *Protoperdinium obtusum* por su parte, presentó una distribución normal asociada a condiciones típicas de las ACF.

Agradecimientos.- Los autores expresan su agradecimiento al personal del Área de Fitoplancton y Producción Primaria por el apoyo brindado en el análisis de las muestras.

REFERENCIAS

- BALECH E. 1988. Los dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental. Public. Espec. Inst. Español de Oceanog. España. 310 pp.
- CUPP E. 1943. Marine plankton diatoms of the west coast of North America. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. 5: 1-237.
- CHANG F, DELGADO E. 2004. El fitoplancton de invierno en el crucero de estimación de biomasa de anchoveta (13 agosto – 16 setiembre 2003). Informe interno del Área de Fitoplancton y Producción Primaria.
- DELGADO E, CHANG, F, VILLANUEVA P. 2004. Composición, abundancia y distribución del fitoplancton frente a la costa peruana en el verano 2004. Cr. BIC J. Olaya y SNP-2 0402-03. Informe Interno del Área de Fitoplancton y Producción Primaria.
- HASLE G, SYVERTSEN EE. 1996. Marine diatoms. In: Tomas C. (ed.). Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates. Academic Press, Inc. San Diego. 1-383pp.
- HENDEY I. 1964. An introductory account of the smaller algae of British Coastal waters. Part. V. Ba-

- cillariophyceae (Diatoms). Her Majesty's Stationery Office, London: 317 pp.
- HUSTEDT F. 1930. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. En: L. Rabenhorst's (ed.). Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 1 Teil. Akad. Verlag. Leipzig, Reprint Johnson Rep. Goop, New York 1971: 920 pp.
- GIRÓN M, CHANG F, AYÓN P. 1996. Larvas de anchoveta (*Engraulis ringens*) y su relación con el fitoplancton como alimento disponible durante el crucero 9608-09 entre Paita y Tambo de Mora. Informe interno de AEPS-IMARPE.
- ROJAS DE MENDIOLA B. 1966. Relación entre la cosecha estable de fitoplancton, el desove y la alimentación de la anchoveta (*Engraulis ringens* J.). En : I Seminario Latinoamericano sobre el Océano Pacífico Oriental, p:60-69 Bol. Extraord. Inst Mar Perú: 33-40.
- SÁNCHEZ S, VILLANUEVA P, FERNÁNDEZ C. 2002. Fitoplancton de invierno durante el Crucero de Estimación de Biomasa Desovante de anchoveta 0108-09. Informe interno del Área de Fitoplancton y Producción Primaria.
- SCHILLER J. 1971a. Dinoflagellate (Peridinae) in monographischer Behandlung. 2 Tell. En: L. Rabenhorst (ed). Kriptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Reprint by Johnson Repr. Corp. New York, 1971, Vol. 10 Section 3, Part 1: 617 pp.
- SOURNIA, A. 1967. Le genre *Ceratium* (Peridinien Planctonique) dans le Canal de Mozambique. Contribution a une revision mondiale. Vie et Milieu. 18 (2A-A): 375-580 pp.
- STEIDINGER, K. Y K. TANGEN. 1996. Dinoflagellates. In: Tomas C. (ed.). Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates. Academic Press, Inc. San Diego. 387-570pp.
- SUNDSTRÖM, B. 1986. The Marine diatom genus *Rhizosolenia*. A new approach to the taxonomy. Lund, Sweden: 196 pp.
- THRÖNDSSEN, J. 1978. Preservation and storage. En: A. Sournia (Ed.) Phytoplankton manual. UNESCO, Paris:69-74.
- UNESCO. 1981. Programa de plancton para el Pacífico Oriental. Informes de la UNESCO sobre ciencias del mar. Inst. Mar Perú, Callao 11:25-26.
- UTERMÖHL, H. 1958. Zur Vervollkommenung der Quantitativen Phytoplankton methodik Mitt. Inter. Ver. Limnol. 9: 1-38.
- VILLANUEVA, P. y S. SÁNCHEZ 2003. Características de la comunidad fitoplanctónica de invierno en el crucero de Estimación de Biomasa da la anchoveta 0208 (en prensa).
- VÁSQUEZ, L. 2004. Informe de la Componente Oceanográfica Física del Crucero de Biomasa Desovante 2004-0809. Informe Interno de DIO.