



informe progresivo

nº
75

Febrero
1998

**Monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas.
MOPAS Callao, Mayo 1997**

*Octavio Morón, Emperatriz Gómez, Elcira Delgado,
Margarita Girón, Juana Solis*

3

**Distribución, captura y CPUE del calamar gigante
Dosidicus gigas a bordo de buques calamareros
(27 de julio al 26 de agosto de 1997)**

*Luis Mariátegui, Ricardo Tafur, Noel Domínguez,
Walter García, Mariella Nacarino*

25

DGIO 36
DGIRH 55

Publicación periódica mensual de distribución nacional. Contiene información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos. El INFORME PROGRESIVO tiene numeración consecutiva. Deberá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)

Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.

Apartado 22, Callao - Perú.

Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023

E - mail: imarpe + @amauta.rcp.net.pe

Asesora científica

Dra. Norma Chirichigno Fonseca

Editor científico

Dr. Pedro Aguilar Fernández

© 1998. Instituto del Mar del Perú

Esquina Gamarra y General Valle

Apartado Postal 22

Callao, PERU

Teléfono 429.7630 / 420.2000

Fax (511) 465 6023

E-mail: imarpe+@imarpe.gob.pe

Hecho el depósito de ley.

*Reservados todos los derechos de reproducción total
o parcial, la fotomecánica y los de traducción.*

ISSN: 0378-7702 (International Center for the Registration of Serials, Paris).

Impresión: VISUAL SERVICE SRL.

Se terminó de imprimir en Abril de 1998.

José de la Torre Ugarte 433 - Lince.

Teléfono 442.4423

MONITOREO OCEANOGRÁFICO PESQUERO EN ÁREAS SELECCIONADAS. MOPAS CALLAO MAYO 1997

Octavio Morón
Dirección de Información y
Pronósticos Oceanográficos.
DGIO. IMARPE

Emperatriz Gómez
Área de Demersales y Costeros
DIRDC.DGIRH.IMARPE

Elcira Delgado
Área de Fitoplancton y
Producción Primaria.DOB.
DGIO.IMARPE

Margarita Girón
Área de Zooplancton y Producción
Secundaria.DOB.DGIO.IMARPE

Juana Solís
Área de Hidroquímica y Producción.
DOQ.DGIO.IMARPE

CONTENIDO

Resumen	3
1. Introducción	4
2. Materiales y métodos	4
3. MOPAS CALLAO 9705 (12-15 /05/ 97)	5
3.1 Aspectos Oceanográficos en la Superficie del Mar	5
3.2 Aspectos Oceanográficos en la Sección Paralela a la costa	6
3.3 Volumen de Plancton Superficial	7
3.4 Distribución de los Recursos	9
4. Conclusiones	10
5. Referencias	12
Participantes	13
Tablas	14
Figuras	19

RESUMEN

Durante el mes de mayo, las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) han seguido proyectándose hacia el sur, asociadas a la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (corriente subsuperficial caracterizada por su relativo alto contenido de oxígeno), provocando mezclas con las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), principalmente al sur del Callao.

La mezcla de las aguas mencionadas ha originado anomalías térmicas positivas de 3,1 a 4,6 °C en la superficie del mar, y anomalías de 2 °C a 3 °C en la columna de agua, con el consiguiente repliegue a la costa o profundización de los recursos pelágico costeros.

La capa de 0 a 25 m mostró valores pobres de nutrientes, como característica de las aguas mencionadas.

Se determinó indicadores de AES en todas la zona muestreada y de ASS por fuera de las 15 millas.

Los volúmenes de plancton superficial fluctuaron entre 0,1 y 2,4 mL/m³, obteniéndose un volumen promedio de 0,6 mL/m³.

El zooplancton predominó en el 99% de estaciones, composición específica atípica para esta época de muestreo. Sólo en forma codominante (Estaciones 24 y 28), se presentaron dinoflagelados cosmopolitas de aguas costeras como *Protoperidinium depressum*, *Ceratium furca* y *Ceratium tripos*.

Protooperidinium obtusum, indicador de Aguas Costeras Frías (ACF), no fue evidente debido a las temperaturas mayores de 20 °C.

Se hallaron larvas de la familia Triglidae cuya distribución se presenta sólo al norte de Pimentel.

La anchoveta capturada a 3 mn de la costa, estuvo constituida por individuos adultos (> 12 cm) con una moda en 15 cm, predominando el estadio desovado VI (42%).

1. INTRODUCCION

Los eventos El Niño por su duración e intensidad han sido catalogados por la Comunidad Científica como débiles, moderados, fuertes y extraordinarios.

En las últimas tres décadas se ha registrado: un Niño Fuerte (1972-73), un Niño Extraordinario (1982-83) y los más recurrentes han sido los de categoría «Niño Moderado», los mismos que se han presentado en los años 1976, 1987 y 1992, con características bastante similares, tanto en el período de desarrollo (verano en el Hemisferio Sur) como en su presentación: Aguas Ecuatoriales Superficiales que se proyectaron hasta la altura de Chimbote por fuera de los 30 - 40 mn, no afectando en forma considerable las áreas de afloramiento, las anomalías térmicas alcanzaron valores de 2 °C a 4 °C, mientras que el recurso anchoveta se replegó hacia la costa y hacia el sur.

En el presente Niño 1997-98, la proyección de las Aguas Ecuatoriales Superficiales se inició a finales del verano, superando los 3 eventos anteriores en la proyección de estas aguas hacia el sur, ya que se le han registrado hasta la altura del Callao, con gran aproximación a las áreas costeras.

Es notoria la disminución de las capturas de anchoveta de norte a sur y presencia de especies de aguas cálidas en los puertos de desembarque entre otros aspectos, lo que nos da a entender que nos encontramos ante un evento El Niño de mayor intensidad que los anteriores mencionados.

2. MATERIAL Y METODOS

El MOPAS CALLAO 9705 se realizó entre el 12 y el 15 de mayo de 1997, monitoreándose el área comprendida entre 12°30'-11°05' S, y hasta 15 mn de la costa aproximadamente.

La embarcación utilizada para este fin fue «Don Pedro» de 10 t de capacidad, con velocidad de 6 a 7 nudos, cuenta con ecosonda para el rastreo acústico durante el recorrido, y determinar la distribución y concentración de cardúmenes.

Se realizaron transectos perpendiculares a la costa, e intertransectos de 15 a 20 mn, según el plan original (Fig. 1) utilizando durante el recorrido compás de navegación y un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Para el estudio del ambiente se realizaron estaciones hidrográficas con muestreos a niveles de 0, 10, 25, 50 y 100 m de profundidad, y estaciones superficiales en los puntos medios de los transectos e intertransectos, se registró la temperatura y se

obtuvo muestras de agua para el análisis de salinidad, oxígeno, nutrientes, fitoplancton cuantitativo en cada uno de los niveles, los mismos que se analizaron en el laboratorio central por métodos estandarizados.

Se colectaron 16 muestras de zooplancton, el muestreo se efectuó con una red standard, de 50 cm de diámetro y de 300 micras de abertura de malla, en cuya boca se colocó un flujómetro marca GENERAL OCEANIC modelo 2030 R.

Se realizó la determinación del zooplancton como del ictioplancton, el primero fue analizado a nivel cualitativo en tanto que el ictioplancton cualitativa y cuantitativamente. Los volúmenes de zooplancton se expresan en mL/m³ y la abundancia en número de individuos/100m³.

Se colectó un total de 15 muestras de plancton superficial, las cuales se obtuvieron con red estándar de fitoplancton de 75 micras de abertura de malla. Tanto para el zooplancton como para el fitoplancton se realizaron arrastres horizontales de 5 minutos a una velocidad mínima (2,5 N). Las muestras fueron preservadas con formol al 2 %.

Los resultados finales de plancton se expresan en mililitros de plancton por metro cúbico de agua de mar filtrada (mL/m³).

Las muestras fueron analizadas cualitativamente, teniendo en cuenta la proporción de los principales grupos del plancton, así como de las especies más abundantes, otorgándoles valores arbitrarios según metodología estandarizada tal como sigue:

Ausencia	:0	Presencia	:1
Poco abundante	:2	Abundante	:3
Muy abundante	:4		

La determinación del ictioplancton se hizo en lo posible hasta el nivel de especie y en algunos casos sólo hasta familia. Los resultados se expresan en número de organismos/m².

Se realizaron lances de comprobación para la determinación de especies y su relación con el ambiente, utilizando redes de cerco (sardinero y/o anchovetero).

Los análisis de oxígeno se realizaron a bordo, empleando el método de WINKLER modificado por CARPENTER (1965), para la salinidad se utilizó el salinómetro Kahlsico RS - 10.

3. MOPAS CALLAO 9705 (12-15/05/97)

3.1 Aspectos oceanográficos en la superficie del mar

La temperatura en la superficie del mar varió entre 20,0 °C a 23,5 °C (Tabla 1, Fig.2a), valores muy elevados para la época, los que han originado anomalías positivas de 3,1 °C en el C.M. 343-26 a 4,6 °C en el C.M. 343-27 (Fig. 2b).

Una masa de agua cálida con temperaturas mayores de 21 °C ha impactado sobre la costa entre Punta Grita Lobos y Punta Chorrillos principalmente, al norte de la Punta Salinas se ubican las temperaturas más bajas (< 20,5 °C).

Valores de 34,94‰ a 35,16‰ de salinidad superficial se registraron en el área de estudio (Fig. 3a), con una distribución que muestra cierta similitud con la temperatura, aproximación a la costa de la isohalina de 35,0‰ asociado a la isoterma de 21 °C de Punta Grita Lobos al Callao. Hacia el sur el rango de salinidad es más amplio alcanzando 35,16‰ frente a Punta Chorrillos, valores menores de 35,0‰ se ubicaron principalmente al norte de Punta Grita lobos y próximos a la costa al norte del Callao y entre Pta. Chorrillos y Pucusana.

En el área de estudio predominaron valores de oxígeno de 4,5 a 5,0 mL/L (Fig.3b). Sólo en la zona norte de Callao, entre Punta Carquín y Punta Salinas se hallaron valores < 4,0 mL/L relacionados a un débil afloramiento, el mismo que se identifica con temperaturas de 20 °C y salinidades de 34,9‰. Por otro lado, hacia el sur se observó un pequeño núcleo de 5,5 mL/L entre La Chira y Pta. Hermosa, zonas que posiblemente estén influenciadas por la contaminación local proveniente de la descarga del río Lurín.

Valores de fosfatos de 1,5 ug-at/L se encontraron frente a Punta Carquín, los que se vieron influenciados por la descarga del río Huaura, observándose la misma situación entre Punta Salina - Punta Grita Lobos y frente a Pucusana (Fig. 4a).

Los silicatos mostraron la mayor concentración frente a Punta Grita Lobos con concentraciones > 10,0 ug-at/L, los valores de 5,0 ug-at/L se extendieron desde Punta Huacho a río Chancay. Los valores menores de 5,0 ug-at/L se encontraron entre los 12°00' y 12°30' S área influenciada por el acercamiento de las aguas de mezcla con temperaturas de 21 °C y salinidades de 35,1‰ (Fig. 4b).

Concentraciones pobres de nitratos (< 5,0 ug-at/L) se hallaron en el área entre Punta Chancay y Ancón, debido a la contaminación de la zona, lo que se atribuye a los procesos de oxi-reducción de la materia orgánica proveniente de la descarga del río Chancay (Fig. 5a).

Los nitritos con 0,5 ug-at/L predominaron en toda el área costera dentro de las 5 mn (Fig. 5b).

3.2. Aspectos oceanográficos en la sección paralela a la costa

La sección vertical paralela a la costa presentó temperaturas de 23,5 a 17,1 °C entre 0 a 100 m de profundidad (Fig. 6a), lo que indica un calentamiento de 2 °C a 3 °C en toda la sección estudiada con respecto a la media mensual. No se ha observado la isoterma de 15 °C, la que en condiciones normales se ubica a profundidades menores de 100 m.

La termoclina conformada por 5 isotermas (23-19 °C) se ha registrado sobre los 50 m con salinidades de 35,00 a 35,05‰ (Fig. 6b), lo que nos indica que el calentamiento en la sección vertical estaría dada por una mezcla de aguas de bajas salinidades (costeras frías o tal vez ecuatoriales como se describe en el párrafo de Organismos Indicadores), y Aguas Subtropicales Superficiales, las mismas que se manifiestan con sus altas temperaturas y relativa alta salinidad, esto último por la mezcla mencionada.

Asociados a los altos registros de temperatura se presentaron relativos altos valores de oxígeno en la columna de agua. A 100 m de profundidad se ha registrado de 0,82 a 1,73 mL/L de oxígeno disuelto (Fig. 6c), los que no son comunes en esta zona, indicando que la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell se sigue proyectando hacia el sur, como se observó durante el crucero Humboldt 9704 (O. MORÓN en revisión).

Los nutrientes mostraron una distribución homogénea, con valores de fosfatos de 1,0 ug-at/L que se extienden en forma continua en toda la amplitud del perfil. En la capa de 0 -75 m los silicatos y nitratos muestran isolíneas de 5 a 15 ug-at/L, las que tienden a incrementarse con la profundidad (Figs. 7a, b y c).

Las concentraciones de nitritos de 0,5 ug-at/L predominaron en la extensión del perfil disminuyendo con la profundidad (Fig. 7d).

3.3 Volumen de plancton superficial

Fitoplancton

Los volúmenes de plancton superficial fluctuaron entre 0,1 mL/m³ (Est. 8) y 2,4 mL/m³ (Est. 22), obteniéndose un volumen promedio de 0,6 mL/m³. El 73% de los volúmenes de plancton fueron menores de 1 mL/m³, asociados a temperaturas superficiales que oscilaron entre 20,1 °C y 23,1 °C (Tabla 2).

En esta oportunidad el zooplancton fue predominante en el 99% y en el 1% restante compartieron dominancia el fito y zooplancton; la fauna planctónica estuvo conformada por copépodos, nauplios, quetognatos, foraminíferos y apendicularias.

Se presentaron 3 núcleos importantes con volúmenes de 2,4; 1,8 y 1,0 mL/m³, el primer núcleo fue localizado en Pta. Salinas y los dos últimos ubicados al sur de la Isla Callao, respectivamente. En estos núcleos la predominancia fue del zooplancton (Fig. 8a).

Sólo en dos estaciones (Ests. 24 y 28) se presentaron en forma codominante algunas especies fitoplanctónicas neríticas destacando principalmente dinoflagelados cosmopolitas de aguas costeras como *Protoberidinium depressum*, *Ceratium furca* y *Ceratium tripos* (Tabla 2).

Organismos indicadores

Se observó presencia de organismos de aguas cálidas en general, como *Coscinodiscus wailesii*, *Streptotheca thamensis*, *Thalassiothrix delicatula*, *Dinophysis tripos*, *Ceratium gibberum* v. *subaequale* y *Gonyaulax polygramma*.

En toda el área de estudio no fue evidente la presencia de *Protoberidinium obtusum*, dinoflagelado indicador de Aguas Costeras Frías (ACF).

Los volúmenes del zooplancton fluctuaron entre 5,2 y 283,61 mL/m³, ubicándose el mayor volumen frente a Punta Salinas a 2 mn y el menor frente a

Punta Tomacalla a 18 mn. El mayor volumen estuvo asociado a temperaturas de 20,5 °C y salinidades de 34,9‰ y el menor a 22,7 °C y a 35,0‰, respectivamente.

Dentro del zooplancton se determinaron organismos indicadores de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) en casi toda el área, en estaciones pegadas a la costa (2 mn) como el copépodo *Centropages furcatus*, el quetognato *Sagitta regularis* y larvas de decápodos de la familia Portunidae, los que estuvieron asociados a temperaturas de 21,0 °C y 23,2 °C y salinidades de 34,9 y 35,1‰.

También se determinaron organismos de ASS como el copépodo *Acartia danae*, localizado por fuera de las 15 millas de la costa, relacionados a temperaturas de 21,5 °C y 23,2 °C y salinidades de 34,9 y 35,0‰.

En general la presencia de estas especies según las condiciones oceanográficas (temperatura y salinidad) en la zona muestreada, indicaría que se estarían presentando procesos de mezcla; esto se comprueba por la presencia de organismos de AES y de ASS.

Ictioplancton

Se determinaron huevos y larvas de *Engraulis ringens* (anchoveta), *Sardinops sagax sagax* (sardina), *Vinciguerria lucetia* y *Anchoa nasus* (anchoveta blanca o samasa), así como larvas de *Syngnathus acicularis* (agujilla de mar común), *Odontesthes regia regia* (pejerrey) y de las familias Blenniidae (borracho), *Belonidae* (pez aguja), *Ophidiidae* (congrío) y *Triglidae* (falso volador) (Tabla 4).

Los huevos de anchoveta se distribuyeron entre Pucusana y Punta Huacho, dentro de las 5 mn de la costa con abundancias que fluctuaron entre 1 y 5451 huevos/100m³. La mayor abundancia se localizó frente al Callao y la menor entre Punta La Chira y Punta Negra, ambas a 2 millas de la costa (Fig. 9a).

Las larvas de anchoveta presentaron una mayor distribución que los huevos y se localizaron entre Pucusana y Ancón y entre Punta Grita Lobos y Punta Huacho hasta las 20 mn de la costa, con concentraciones menores de 1 000 larvas/100m³. La máxima abundancia en este período estuvo frente a Pucusana a 15 millas de la costa y la menor frente a Punta Huacho a 2 millas de la costa (Fig. 9b).

Al comparar con los resultados obtenidos en enero, se observó que en este período los huevos de anchoveta se localizaron en la zona costera, mientras que en el verano éstos se distribuyeron hasta las 20 mn de la costa en tanto que las larvas tuvieron una mayor distribución latitudinal que en el mes de enero.

En general la anchoveta se distribuyó en toda el área de muestreo y estuvo relacionada a temperaturas entre 20,1 °C y 23,5 °C y salinidades de 34,9 y 35,1‰.

Los huevos y larvas de sardina durante este muestreo se ubicaron frente a Punta Hermosa a 19 millas, y frente al Callao a 2 millas de la costa; diferente a lo hallado en el verano, donde no se hallaron huevos ni larvas de esta especie.

Las larvas de pejerrey (*Odontesthes regia regia*) se ubicaron entre Ancón y Punta Chancay a 3 millas de la costa; los huevos y larvas de *Vinciguerria lucetia* se distribuyeron entre Pucusana y Callao a 20 mn, de acuerdo a observaciones efectuadas, esta especie estaría asociada a ASS.

Durante este muestreo, las larvas de *Blénnidos* (borracho) y de *Syngnathus acicularis* (agujilla de mar común) tuvieron una mayor distribución que en otros períodos y se localizaron entre Ancón y Punta Salinas y entre Punta La Chira y Punta Huacho. Estas especies son propias de zonas costeras.

En esta zona no es común encontrar larvas de la familia Triglidae, pero en este periodo se localizaron frente a Tomacalla y frente a Punta Grita Lobos a 5 y 18 mn de la costa, pues su distribución se encuentra al norte de Pimentel (AYÓN, informe interno).

En esta oportunidad se observó un incremento en el número de especies (12) en relación al muestreo efectuado en enero cuando se hallaron sólo 2 especies.

3.4 Distribución de los recursos

En toda el área prospectada la detección de recursos prácticamente fue nula, excepto la presencia de 2 núcleos próximos a la costa, con importantes concentraciones de tipo «muy denso» y «denso» (Fig. 10). Un núcleo localizado en la zona frente a Punta Chorrillos y Punta La Chira, a 3 mn de la costa; nota saltante en esta zona fue la presencia de alrededor de 50 embarcaciones bolicheras, muchas de ellas en faena de pesca. El otro núcleo también se ubicó aproximadamente a 3 mn de la costa, frente a Punta Grita Lobos con concentraciones de tipo denso y disperso.

Los cardúmenes batimétricamente se localizaron entre los 2 y 8 m de profundidad, con temperaturas superficiales entre 20 °C y 23,5 °C, lo que fue factor preponderante para la escasa presencia de los recursos costeros pelágicos.

Operación de pesca

En las áreas de concentración de los recursos se realizaron 2 lances de comprobación a 3 mn de distancia de la costa, con capturas de 200 y 3000 kg respectivamente (Tabla 5).

En el primer lance, la captura fue muy escasa, debido a la mala maniobra en el momento de recojo de la red, registrándose 2 especies: anchoveta (75%) y pejerrey (25%).

En el segundo lance, el 100% de la captura correspondió a la anchoveta (Tabla 6).

Recurso-ambiente

En la fig. 10 se presenta la distribución de los recursos pelágico costeros en relación a las variables temperatura (TSM) y salinidad.

La ocurrencia de algunos núcleos densos de anchoveta en lugares cercanos a la costa, responde a la incursión de una masa de agua caliente, producto de la presencia de las Aguas Subtropicales Superficiales entre Punta Gritalobos y Punta Chorrillos. Esta intromisión de las ASS y el grado de mezcla con otras aguas, ha permitido el repliegue muy costero de la anchoveta y su probable profundización, así como de otros recursos pelágico costeros, de allí la notable ausencia en los registros acústicos fuera de las tres millas, asociada a la escasa operatividad del aparejo ante este comportamiento inusual.

Estructura por tamaños

Anchoveta

La anchoveta capturada en los dos lances, en el área de Callao, durante el mes de mayo, estuvo constituida mayormente por ejemplares adultos (> 12 cm) con una moda en 15 cm (Fig 11a).

Pejerrey

Esta especie estuvo representada mayormente por individuos adultos, cuyas tallas fluctuaron entre los 12 y 17 cm de longitud total, con una moda en 15 cm (Fig 11b).

Proceso reproductivo

Anchoveta

El examen macroscópico de las gónadas de anchoveta en la región de Callao, durante el mes de mayo, evidenció la presencia de gran porcentaje de individuos desovados VI (42%) (Fig. 11c).

Pejerrey

La evolución de los grados de madurez indicaron que esta especie se encontraba en estadios madurantes III (33%) y IV (35%) con una escasa presencia de ejemplares desovantes (Fig. 11d).

CONCLUSIONES

1. En el Crucero Pelágico 9704 realizado en el BIC Humboldt, se determinó que Aguas Ecuatoriales Superficiales se habían proyectado hasta la altura de Chimbo-te, lo que originó incremento de las anomalías térmicas, así como cambios en la distribución y concentración de los recursos, configurando un panorama bastante anómalo, que reunía las características para ser denominado como un evento El Niño de tipo moderado (MORÓN 1997).

2. Las aguas ecuatoriales se han seguido proyectando hacia el sur, siendo detectadas en el mes de mayo en el área que ha cubierto el MOPAS-Callao 9705, mezcladas con Aguas Subtropicales Superficiales, lo que ha originado una elevación de la temperatura tanto en la superficie como en la columna de agua; paralelamente a las anomalías térmicas, el área de estudio ha presentado las siguientes características:
- a - Valores moderados de salinidad 35,0 - 35,10‰ o por la misma mezcla de AES y ASS.
 - b - Profundización de la isoterma de 15 °C a más de 100 m.
 - c - Valores de 0,82 a 1,73 mL/L de oxígeno a 100 m de profundidad, lo que indica proyección desusual de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell.
 - d - Bajos valores de nutrientes, característicos de las aguas mencionadas. La capa de 0 - 25 m se presentó pobre.
 - e - Valores de nitratos < 5,0 mL/L en el área costera frente al río Chillón, son indicadores de la contaminación orgánica en la zona.
 - f - Se determinaron indicadores de AES en toda la zona muestreada y de ASS por fuera de las 15 millas de la costa.
 - g - Los volúmenes de plancton superficial para mayo del presente año fluctuaron entre 0,1 y 2,4 mL/m³, obteniéndose un volumen promedio de 0,6 mL/m³.
 - h - El zooplancton predominó en el 99% de estaciones, composición específica atípica para esta época de muestreo. Sólo en forma codominante (Estaciones 24 y 28), se presentaron dinoflagelados cosmopolitas de aguas costeras como *Protopepidinium depressum*, *Ceratium furca* y *Ceratium tripos*.
 - i - *Protopepidinium obtusum*, indicador de Aguas Costeras Frías (ACF), no fue evidente debido a las temperaturas mayores de 20 °C, observándose presencia de organismos de aguas cálidas como *Coscinodiscus wailesii*, *Streptotheca thamensis*, *Thalassiothrix delicatula*, *Dinophysis tripos*, *Ceratium gibberum* v. *subaequale* y *Gonyaulax polygramma*.
 - j - Los huevos de anchoveta se distribuyeron en casi toda el área de muestreo en estaciones pegadas a la costa, entre Pucusana y Punta Huacho con abundancias que fluctuaron entre 1 y 5 451 huevos/100m³.
 - k - Las larvas de anchoveta se localizaron hasta las 20 mn de la costa, entre Pucusana y Ancón, y entre Punta Grita Lobos y Punta Huacho con concentraciones menores de 1 000 larvas/100m³.
 - l - Se hallaron larvas de la familia Trilidae cuya distribución se presenta sólo al norte de Pimentel.
 - m - En toda el área prospectada, la detección de recursos prácticamente fue nula, excepto 2 núcleos de concentraciones muy densas y densas de anchoveta frente a Punta Chorrillos - Punta La Chira y Punta Grita Lobos respectivamente y a 2 mn de distancia de la costa.
 - n - La intromisión de ASS y AES, ocasionaron grandes mezclas y elevación de la temperatura, con el consiguiente repliegue a la costa o profundización de los recursos pelágico costeros.
 - o - La composición por especies en el primer lance durante la prospección en el área de Callao, indicó que en peso, un 75% correspondió a la anchoveta y en el segundo lance esta misma especie estuvo representada en el 100%.
 - p - La anchoveta capturada en el área de Callao, estuvo constituida por individuos adultos (> 12 cm) con una moda en 15 cm, predominando los estadios desovados VI (42%).

q - El pejerrey capturado frente a Punta Chorrillos, estuvo conformado principalmente por individuos adultos, con una moda en 15 cm, predominan los estadios madurantes III (33%) y IV (35%).

Referencias

- AYÓN, P, 1997. Informe sobre el ictioplancton e indicadores biológicos durante la Prospección de pre-reclutas y reclutas 9706 (informe interno)
- CARMELO, R. 1996. Identifying marine diatoms and dinoflagellates. Academic Press. California, 589 pp.
- CARRIT, D. y CARPENTER, 1966. Comparison and evaluation of currently employed modification of the Winkler method for determining dissolved oxygen in sea water. J. Mar. Res. 24: 286 - 318
- CUPP, E. 1943. Marine plankton diatoms of the west coast of North America. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. 5: 1-237pp.
- DELGADO, E., S. SÁNCHEZ, P. VILLANUEVA, F. CHANG y C. FERNÁNDEZ. 1997. Distribución superficial del fitoplancton durante el Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas 9701. (Informe interno).
- GUTIÉRREZ, M., O. MORÓN, A. ECHEVARRIA 1997. Distribución concentración y biomasa de los principales recursos Pelágicos peruanos a principios del otoño de 1997. Cr. BIC. Humboldt 9704. Callao - Paita. (En revisión)
- KRAMER, D., M. KALIEN, E. STEVENS, J. THRAIKILL y J. ZWEIFEL, 1972. Collecting and processing data on fish and larvae NOAA tech. Rep. NMFS cir. 370: 1-38.
- MORON, O., y R. MARQUINA 1997. Aspectos Oceanográficos del mar peruano desde Callao a Paita. Crucero BIC Humboldt 9704 (En revisión).
- SALVADOR, ZUTA., y W. URQUIZO 1971. Temperatura promedio de la superficie del mar peruano frente a la costa peruana. Período 1928-1969. IMARPE. Boletín 2 (8): 462-486.

RELACION DE PERSONAL DE LA OPERACION

MOPAS Callao 9705

José Córdova	(Oceanografía)
A. Marcelo Crispín	(Oceanografía)
Segundo Beltrán	(Acústica)
Carmen Aguije	(Biología)
Roxana Rodríguez	(Biología)

RESPONSABLES DE LOS ANALISIS E INFORMES

OCEANOGRAFIA:

COMPONENTE FISICA : Octavio Morón Antonio

COMPONENTE QUIMICA : Juana Solís

COMPONENTE BIOLOGICA:

FITOPLANCTON : Elcira Delgado

ZOOPLANCTON : Margarita Girón

RECURSOS HIDROBIOLOGICOS: Emperatriz Gómez

ACUSTICA: Segundo Beltrán

PERSONAL DE APOYO

Oceanografía Física : Paula Chapilliquén F.

Oceanografía Química: Nélica Carrasco T.

Fitoplancton : Maritza Menacho

Zooplancton : Katia Aronés

Biología : Carmen Aguije

Roxana Rodríguez

Tabla 01. RESUMEN DE DATOS OCEANOGRAFICOS . MOPAS CALLAO 9705

EST.	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD	PROF.	TEMP. °c	SALIN. ‰	OXIG ML/L	FOSFATOS (ug-at/l)	SILICATOS (ug-at/l)	NITRATOS (ug-at/l)	NITRITOS (ug-at/l)				
1	12/05/97	17:28	12°28'11"	76°49'05"	0	20.3	35.00	4.41	1.35	5.62	11.45	0.67				
					10	19.9	35.00	2.42	1.74	8.59	13.66	0.75				
					25	18.4	34.99	1.63	2.16	9.80	17.36	0.61				
					50	17.8	34.96	1.01	1.16	13.40	17.98	0.53				
					0	21.5	35.10	4.27	1.16	4.45	11.26	0.57				
2	19:30	12°32'00"	76°55'45"	77°02'10"	0	21.3	35.16	4.80	1.62	7.82	9.15	0.47				
					10	20.1	34.99	3.63	1.56	5.89	11.49	0.67				
					25	19.6	34.97	2.08	1.49	8.99	12.43	0.53				
					50	17.6	34.98	0.97	2.50	19.60	18.09	0.51				
					75	17.3	35.02	0.91	1.92	19.87	20.17	0.14				
3	20:25	12°24'46"	77°13'20"	77°13'20"	100	17.2	35.02	1.12	2.06	15.46	19.36	0.02				
					0	23.2	35.10	4.80	0.83	2.74	7.85	0.32				
					10	23.0	35.09	4.75	0.83	2.52	5.20	0.35				
					25	19.6	35.04	1.97	1.60	7.24	13.52	0.67				
					50	19.1	35.06	1.50	2.10	13.31	17.00	0.06				
4	13/05/97	01:10	12°21'00"	77°06'00"	75	17.4	35.02	0.91	2.07	16.99	18.15	0.06				
					100	17.1	35.02	0.87	2.10	18.64	18.68	0.08				
					0	22.4	35.08	4.68	1.17	2.56	7.49	0.63				
					5	03:30	12°21'00"	77°06'00"	0	22.4	35.08	4.68	1.17	2.56	7.49	0.63
					6	05:50	12°16'51"	76°58'58"	0	21.2	34.99	5.89	1.41	3.64	6.63	0.43
5			12°16'51"	76°58'58"	10	20.7	34.99	4.54	1.37	6.65	9.19	0.51				
					25	19.3	34.95	2.48	1.89	7.15	11.88	0.83				
					50	18.4	34.98	2.31	1.53	8.05	13.69	0.51				
					7	10:08	12°11'52"	77°04'52"	0	22.8	35.16	5.22	1.00	7.28	8.35	0.55
					8	11:34	12°05'50"	77°10'03"	0	23.4	35.09	5.23	1.05	4.00	5.87	0.39
6			12°05'50"	77°10'03"	10	22.8	35.07	5.41	1.12	2.88	5.20	0.63				
					9	17:48	12°09'24"	77°16'39"	0	23.0	35.00	5.01	1.08	6.47	5.04	0.37
					10	19:22	12°13'30"	77°23'25"	0	23.5	35.05	5.04	0.83	3.37	3.79	0.32
					0	23.5	35.00	4.89	1.21	3.10	3.65	0.32				
					25	22.5	34.96	4.26	1.31	3.96	6.14	0.63				
7			11°58'20"	77°26'30"	50	19.2	35.03	2.71	2.49	7.06	13.95	0.18				
					75	19.0	35.03	2.10	1.00	8.99	14.13	0.20				
					100	17.4	35.02	0.82	1.28	22.30	16.67	0.06				
					0	23.1	35.03	4.38	0.60	5.35	6.85	0.28				
					10	23.1	35.03	4.61	0.41	3.78	4.38	0.18				
8			11°58'20"	77°26'30"	25	20.9	34.96	3.00	1.16	7.69	10.73	0.85				
					50	18.8	34.99	2.09	1.02	9.03	11.88	0.39				
					75	18.2	34.99	1.69	1.02	18.92	18.96	0.28				
					100	17.9	34.98	1.35	1.22	18.34	17.41	0.08				
					12	14/05/97	02:45	11°55'30"	77°19'20"	0	22.4	35.03	---	0.65	3.91	8.23

Tabla 01. (Continuación) RESUMEN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS . MOPAS CALLAO 9705

EST.	FECHA	HORA	LATITUD	LÓNGITUD	PROF.	TEMP. °C	SALIN. ‰	OXIG ML/L	FOSFATOS (ug-at/l)	SILICATOS (ug-at/l)	NITRATOS (ug-at/l)	NITRITOS (ug-at/l)
13		04:20	11°51'35"	77°12'53"	0	20.1	34.94	4.50	1.02	2.56	6.14	0.26
					10	19.6	34.96	3.28	1.66	4.58	8.50	0.39
					25	18.7	34.99	1.74	0.90	8.23	9.45	0.35
14		06:35	11°44'59"	77°14'32"	0	21.0	34.97	5.10	0.50	2.74	1.98	0.06
					15	08:02	11°38'12"	77°17'05"	0	21.2	34.98	4.07
16		09:50	11°40'48"	77°23'07"	10	19.8	34.98	3.60	0.62	3.37	5.94	0.24
					25	19.0	34.98	2.33	1.23	14.88	13.07	0.41
					0	21.5	35.04	4.45	0.57	3.69	7.61	0.28
					17	11:25	11°45'00"	77°30'06"	0	22.7	35.00	4.36
18		14:08	11°34'45"	77°39'05"	10	22.1	34.99	4.10	0.93	4.54	5.07	0.57
					25	20.7	34.96	3.05	0.54	6.29	12.31	0.97
					50	18.8	34.98	2.40	1.00	8.05	13.25	0.41
					75	18.4	34.98	1.80	0.86	9.03	14.08	0.26
					100	17.9	35.01	1.40	1.25	22.03	16.85	0.61
					0	22.3	35.06	5.09	0.81	6.29	10.65	0.45
					10	21.6	35.04	4.07	1.68	5.21	9.96	0.83
19		18:08	11°31'50"	77°32'26"	25	19.6	35.00	3.09	0.73	9.21	9.00	0.12
					50	19.0	35.00	2.10	1.40	14.92	14.10	0.24
					75	18.5	34.98	1.76	1.00	15.73	15.27	0.26
					100	18.5	35.05	1.73	1.38	15.51	12.86	0.47
					0	22.0	35.02	5.09	0.89	4.09	8.68	0.49
20		20:55	11°27'38"	77°24'46"	0	21.0	35.00	4.31	1.13	11.28	10.66	0.55
					10	19.7	35.01	2.92	1.19	7.19	10.63	0.65
					25	19.4	35.02	2.79	1.58	8.05	9.35	0.65
					0	20.0	34.98	4.63	1.54	7.15	9.70	0.71
21		22:40	11°22'50"	77°32'36"	0	20.5	35.00	4.11	1.22	9.44	9.50	0.41
					10	19.7	34.99	3.14	1.57	9.44	10.26	0.63
					25	19.4	34.99	2.95	1.61	10.38	11.93	0.65
					50	19.8	34.98	1.31	1.84	14.74	11.83	0.49
					0	20.8	34.97	4.75	1.31	2.97	7.83	0.63
22		00:24	11°20'52"	77°37'05"	0	21.5	34.99	5.78	1.00	1.80	4.02	0.45
					10	21.5	34.97	5.63	0.87	2.16	3.39	0.47
					25	21.2	34.98	4.18	1.02	3.46	6.38	0.93
					50	18.2	35.01	1.71	1.91	10.16	14.67	0.08
					75	17.8	35.05	1.16	1.88	17.40	18.14	0.06
					100	17.8	35.05	1.16	2.26	19.24	19.17	0.14
					0	22.5	35.04	4.94	0.73	3.55	7.84	0.45
23		02:11	11°23'02"	77°43'10"	10	21.3	35.01	4.41	0.23	2.74	5.22	0.51
					25	20.0	34.96	2.05	1.31	9.75	11.20	0.06
					50	18.7	35.04	1.90	1.26	10.56	14.67	0.10
					0	22.5	35.04	4.94	0.73	3.55	7.84	0.45
					10	21.3	35.01	4.41	0.23	2.74	5.22	0.51
24		03:53	11°26'59"	77°49'58"	25	20.0	34.96	2.05	1.31	9.75	11.20	0.06
					50	18.7	35.04	1.90	1.26	10.56	14.67	0.10
					0	22.5	35.04	4.94	0.73	3.55	7.84	0.45
					10	21.3	35.01	4.41	0.23	2.74	5.22	0.51
25		07:02	11°18'07"	77°52'00"	25	20.0	34.96	2.05	1.31	9.75	11.20	0.06
					50	18.7	35.04	1.90	1.26	10.56	14.67	0.10
					0	22.5	35.04	4.94	0.73	3.55	7.84	0.45
					10	21.3	35.01	4.41	0.23	2.74	5.22	0.51

Tabla 01. (Continuación) RESUMEN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS . MOPAS CALLAO 9705

EST.	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD	PROF.	TEMP. °C	SALIN. ‰	OXIG ML/L	FOSFATOS (ug-at/l)	SILICATOS (ug-at/l)	NITRATOS (ug-at/l)	NITRITOS (ug-at/l)
					75	17.6	35.03	1.22	1.66	16.23	16.12	0.24
					100	17.4	35.04	1.22	1.58	13.84	13.23	0.18
26		09:56	11°09'42"	77°45'20"	0	20.4	34.99	4.13	1.33	6.52	9.82	0.53
27		11:44	11°05'21"	77°39'38"	0	20.3	34.99	4.56	1.41	6.07	9.01	0.53
28		13:00	11°09'59"	77°38'44"	0	20.2	34.99	3.46	1.29	6.79	8.41	0.47
					10	19.4	35.00	6.17	2.31	13.57	13.20	0.81
					25	19.2	35.00	1.41	2.12	15.33	11.54	1.02
c-1	13/5/97	9:36	11°11'56"	77°02'19"	0	21.1						
c-2	14/5/97	20:17	11°27'36"	77°24'40"	0	21.0						

TABLA 2. ANALISIS CUALITATIVO DEL FITOPLANCTON SUPERFICIAL. MOPAS CALLAO 9705

ESTACION	1	3	4	6	8	10	13	15	17	18	20	22	24	25	28	
TEMPERATURA (°C)	20,3	21,3	23,2	21,2	23,4	23,5	20,1	21,2	22,7	22,3	21,0	20,5	21,5	22,5	20,2	
VOLUMEN (ml/m3)	0,2	1,8	0,3	1,0	0,1	0,2	0,7	0,1	0,02	0,7	0,6	2,4	0,09	1,3	0,2	
DIATOMAS																
<i>Chaetoceros affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Chaetoceros compressus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Chaetoceros debilis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Chaetoceros didymus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Chaetoceros lauderi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Chaetoceros rostratus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Coscinodiscus perforatus</i>	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6
<i>Coscinodiscus wailesii</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4
<i>Cylindrotheca closterium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Detonula pumila</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Eucampia zoodiacus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Guinardia fiaccida</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
<i>Guinardia delicatula</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Helicotheca tamesis</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Lauderia borealis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Leptocylindrus danicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Navicula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Proboscia alata f. indica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Rhizosolenia chunii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Rhizosolenia robusta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Thalassiosira</i> sp.	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5
<i>Thalassiotrix longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
DINOFLAGELADOS																
<i>Ceratium turca</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	11
<i>Ceratium tusus v. tusus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ceratium gibberum v. subaequale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Ceratium lunula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Ceratium tripos</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	17
<i>Ceratium tripos c.c.</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	5
<i>Dissodinium asymmetricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2
<i>Dinophysis caudata</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	6
<i>Dinophysis tripos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Gonyaulax polygramma</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gonyaulax</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Noctiluca scintillans</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pronoctiluca pelagica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Protoperidinium crassipes</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
<i>Protoperidinium depressum</i>	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	3	1	4	17
<i>Protoperidinium oceanicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Pyrophacus steinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Scripsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Leyenda																
Ausente	0															
Presente	1															
Poco abundante	2															
Abundante	3															
Muy abundante	4															

Tabla 3. Composición de indicadores biológicos durante el MOPAS CALLAO 9705

Estación	1	3	4	6	8	10	11	13	15	17	18	20	22	24	25	28
Volumen (ml/ m3)	19,81	96,7	38,6	147,6	10,9	53,5	34,8	175,3	14,1	5,2	88,2	138,5	283,6	174,5	44,7	68,7
Copepodos																
<i>Acartia danae</i>						*	*				*			*		
<i>Centropages furcatus</i>	*	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
Quetognatos																
<i>Sagitta regularis</i>						*	*	*								

Tabla 4. Composición y abundancia del ictioplancton durante el MOPAS CALLAO 9705 (N° ind/100m3)

Estación	1	3	4	6	8	10	11	13	15	17	18	20	22	24	25	28
Familia																
Especie																
Estadio																
Engraulidae																
<i>Engraulis ringens</i>				1	5451			2	861			16				4
larvas			3	3		2		42	14			32		3		1
<i>Anchoa nasus</i>													1			
huevo													14			
larvas																
Clupeidae																
<i>Sardinops sagax</i>			3													
huevo																
larvas					110											
Atherinidae																
<i>Odontesthes regia regia</i>									21							
larvas																
Belonidae				1												
larvas																
Blenniidae				6				1	7							
larvas														1	2	
Centropomidae																
larvas																
Ophidiidae								1								
larvas																
Photichthyidae																
<i>Vinciguerria lucetia</i>				2												
huevo																
larvas		3	2			2								1		
Sciaenidae				2	1											
larvas																
Syngnathidae																
<i>Syngnathus acicularis</i>								2	7		1	2	1			
larvas																
Triglidae																
<i>Prionotus sp</i>									7							
larvas																
No determinados	5	2	259	1	755	4	60	3	669	462	76	2	4	1	669	1
huevo																
No determinados	5			1					7			1		40		
larvas																

Tabla 5. Zonas de Pesca de los lances del MOPAS Callao 9705

LANCE	DIA	HORA	ZONA DE PESCA	DISTANCIA m	CAPTURA kg	TSM °C
1	13/5/97	9:36	Frente a Pta. Chorrillos Pta. La Chira	2mn	200	21,1
2	14/5/97	20:17	Frente a Pta. Grita Lobo	2mn	3000	21

Tabla 6. Composición por especies MOPAS Callao 9705

Especie	Lance 01	%	Lance 02	%
Anchoveta	150	75	3000	100
Pejerrey	50	25		

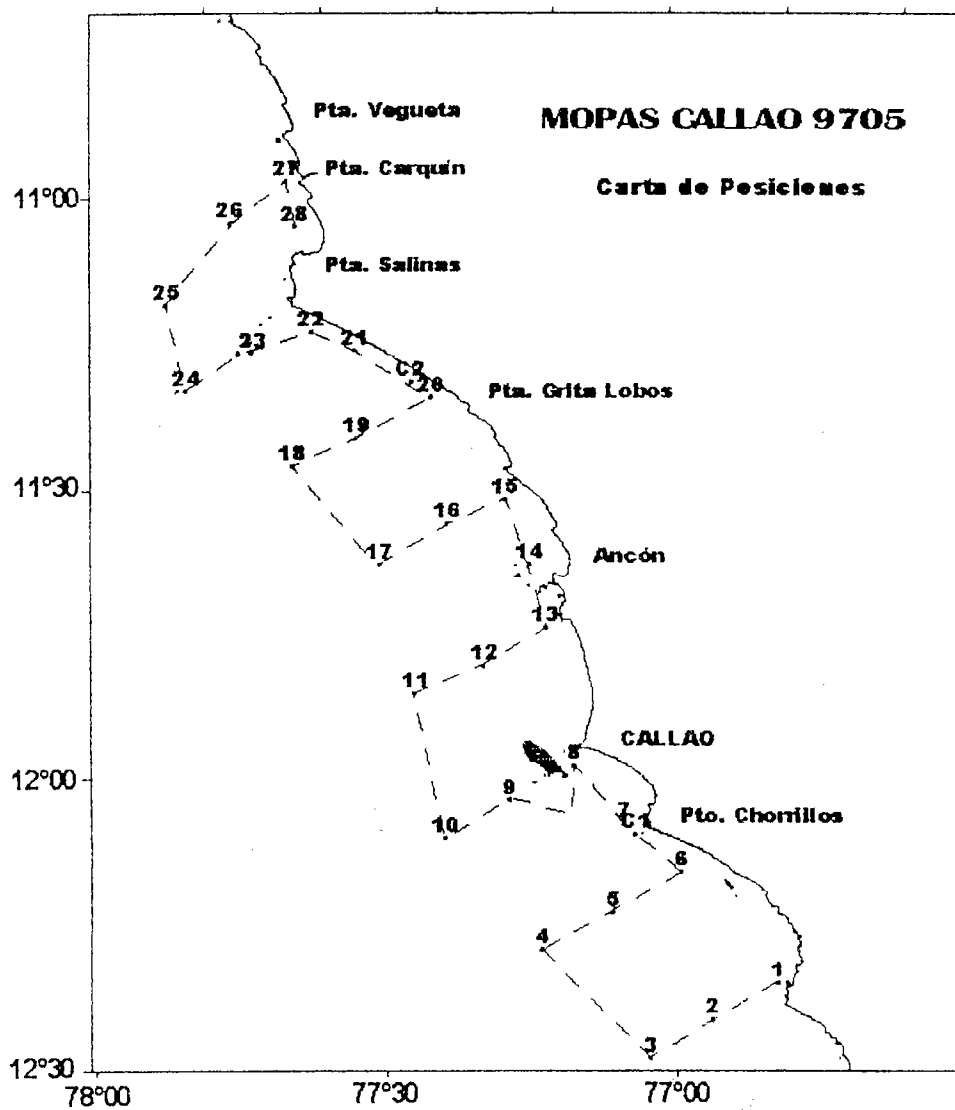


FIGURA 1. Carta de Posiciones MOPAS CALLAO 9795 (12-15/05/1997). E/P Don Pedro.

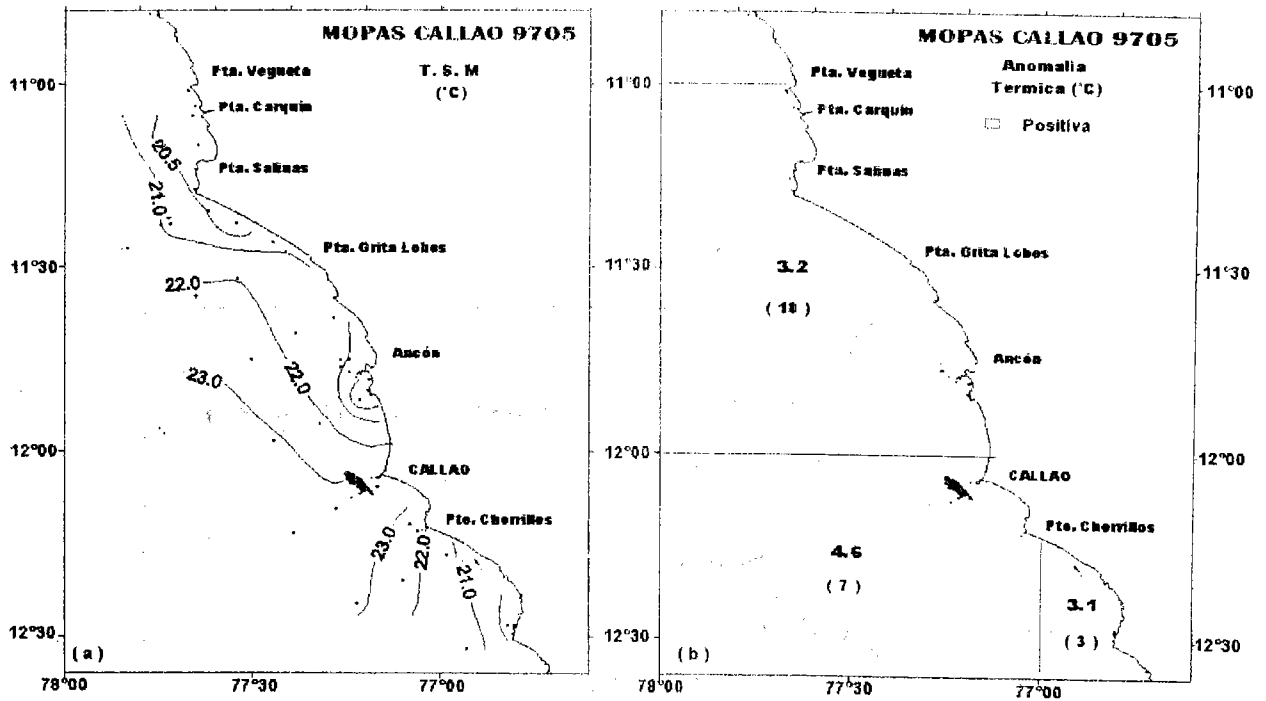


FIGURA 2. Distribución de la temperatura superficial del mar (a) y anomalías térmicas (°C), con datos del MOPAS Callao (12-16/05/1997). E/p Don Pedro.

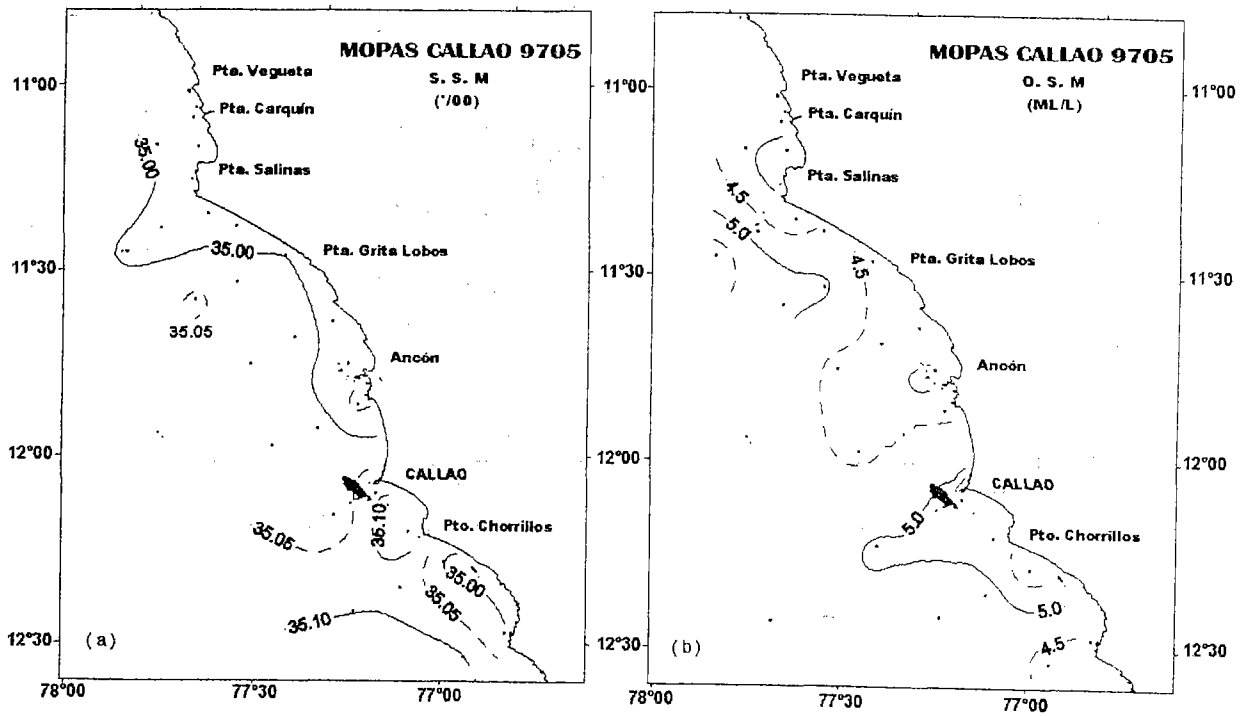


FIGURA 3. Distribución de la Salinidad Superficial (a) y Oxígeno Superficial del mar, con datos del MOPAS Callao (12-16/05/1997). E/p Don Pedro.

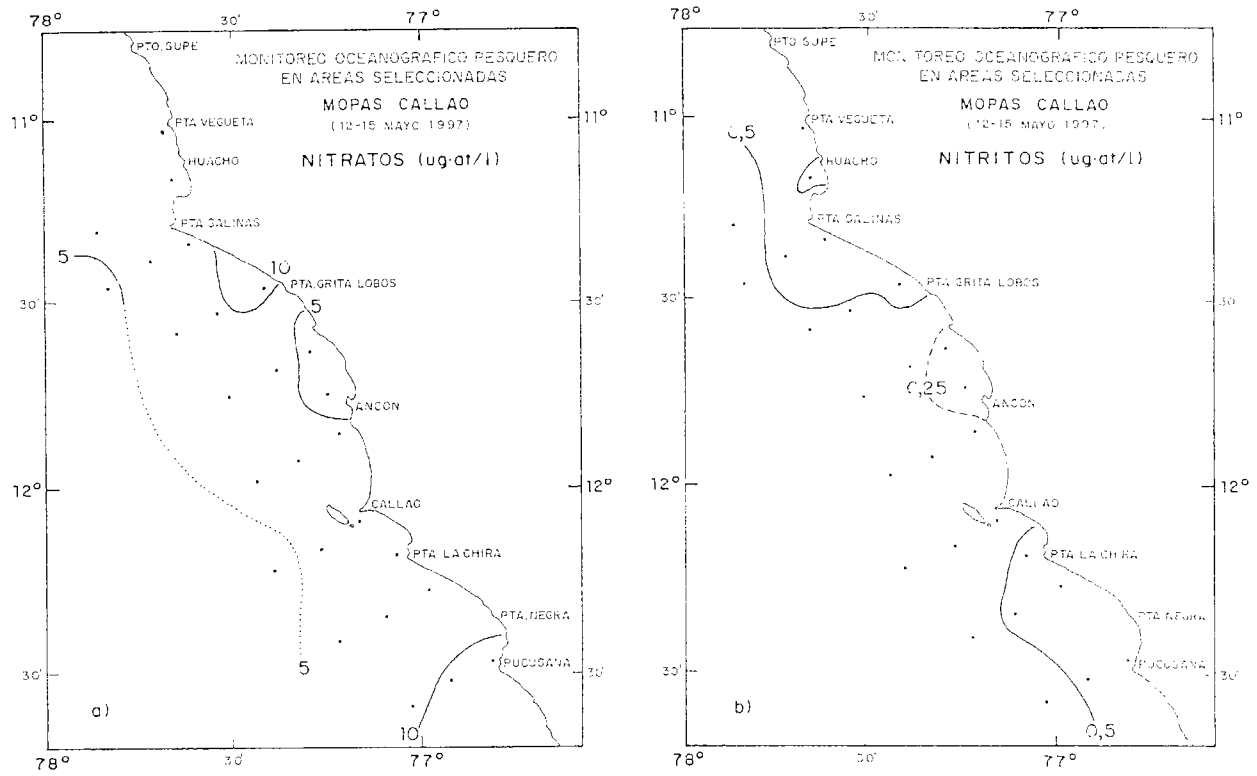


FIGURA 4. Distribución de Nitratos (a) y Nitritos (b), en la superficie del mar, con datos del MOPAS Callao. (12-16/05/1997). E/P Don Pedro.

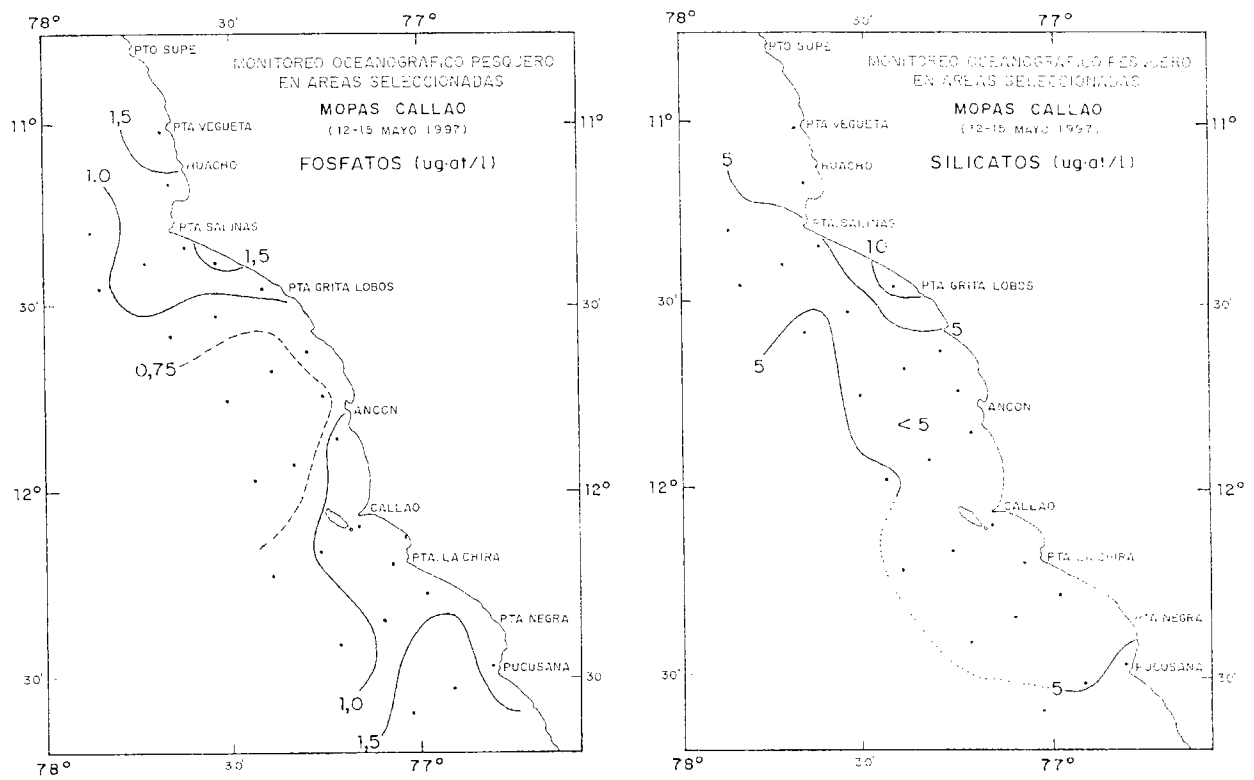


FIGURA 5. Distribución de Fosfatos (a) y Silicatos (b), en la superficie del mar, con datos del MOPAS Callao. (12-16/05/1997). E/P Don Pedro.

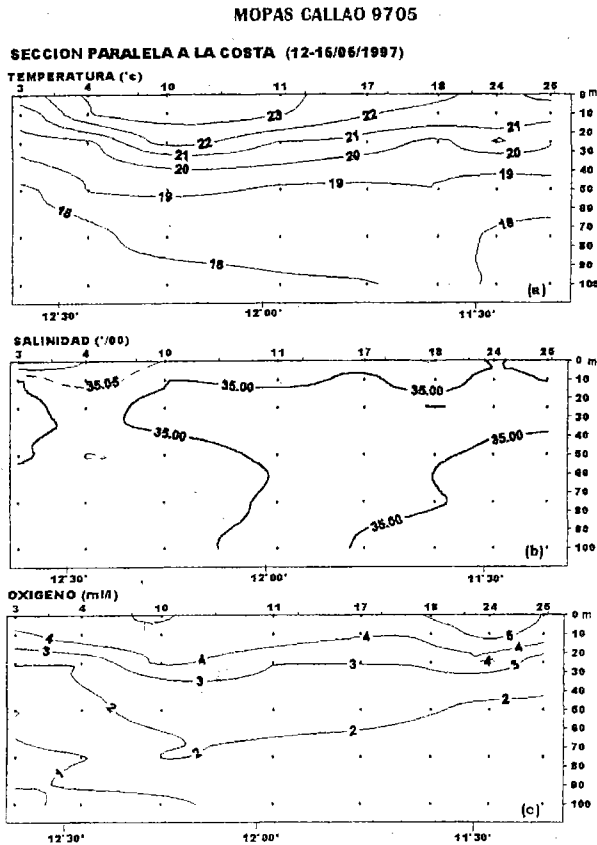


FIGURA 6. Secciones Verticales de Temperatura (a), Salinidad (b) y Oxígeno ©, alrededor de las 15 mn, con datos del MOPAS Callao (12-16/05/1997). E/p Don Pedro.

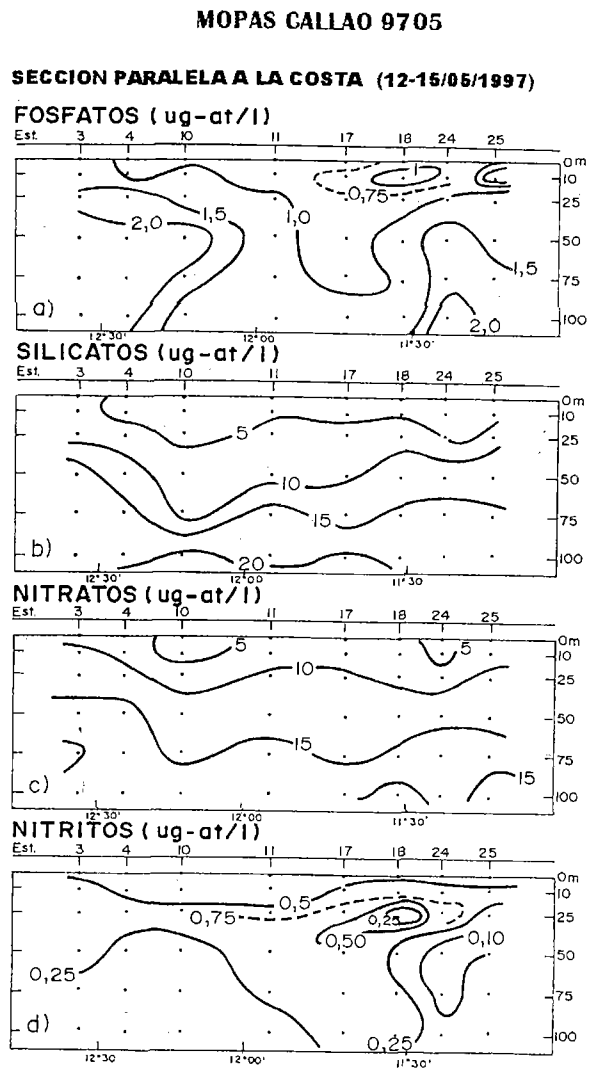


FIGURA 7. Secciones Verticales de Fosfatos (a), Silicatos (b), Nitratos © y nitritos (d), alrededor de las 15 mn, con datos del MOPAS Callao (12-16/05/1997). E/p Don Pedro.

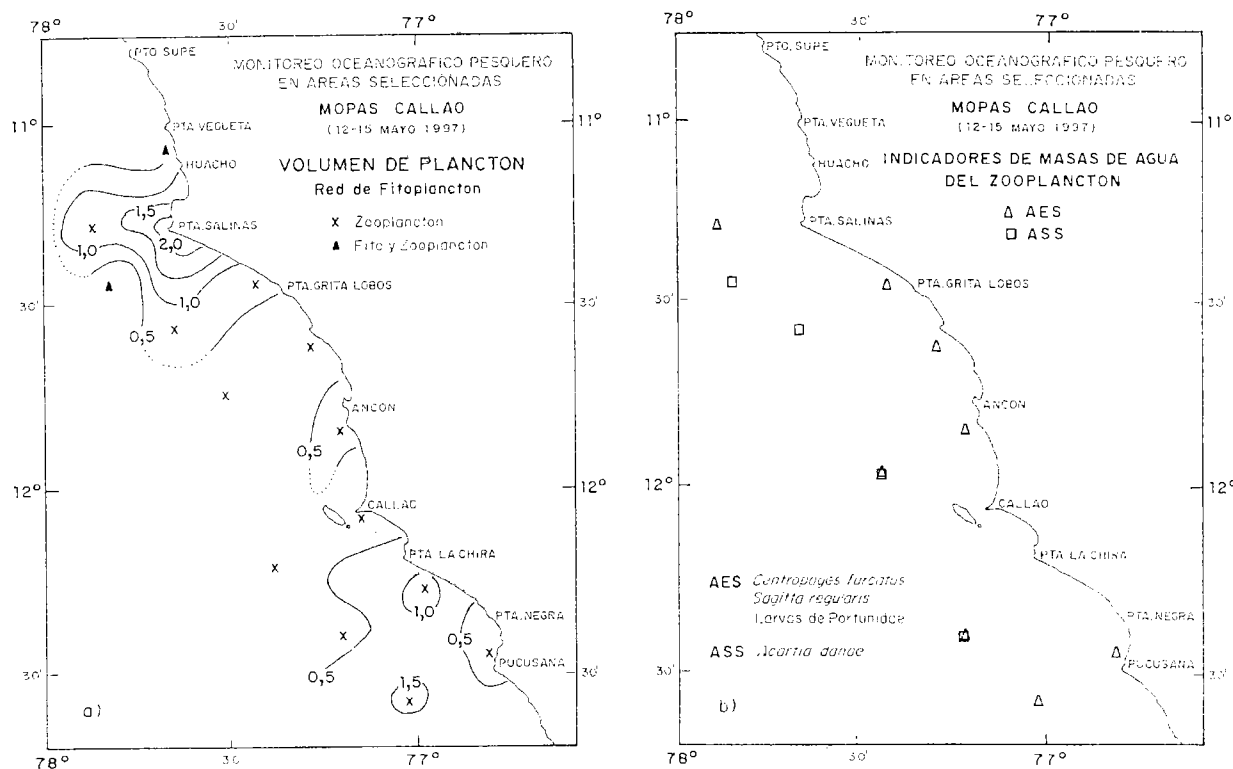


FIGURA 8. Distribución de: (a) Volumen de plancton y (b) indicadores de masas de agua del zooplancton, durante el MOPAS (12-16/05/1997). E/ Don Pedro.

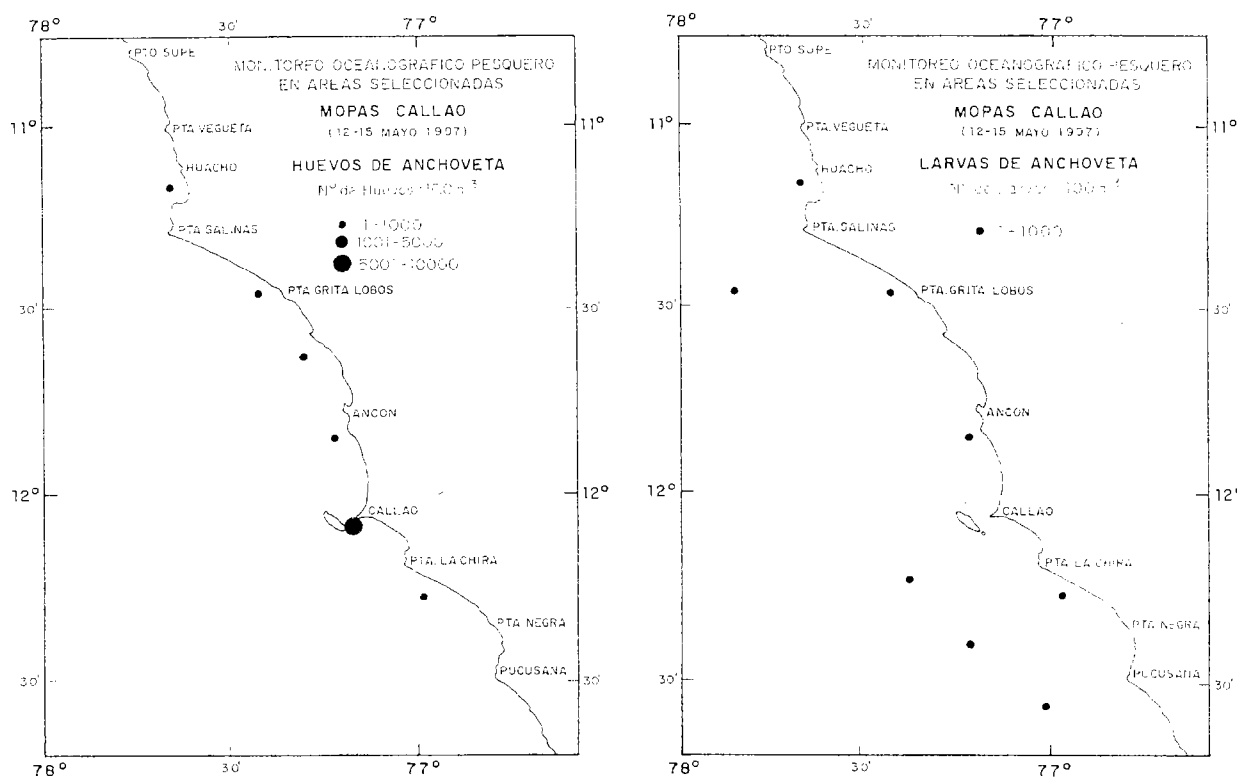


FIGURA 9. Distribución y abundancia de (a) Huevos de anchoveta y (b) Larvas de anchoveta, durante el MOPAS Callao. (12 - 16 /05/1997). E/P Don Pedro.

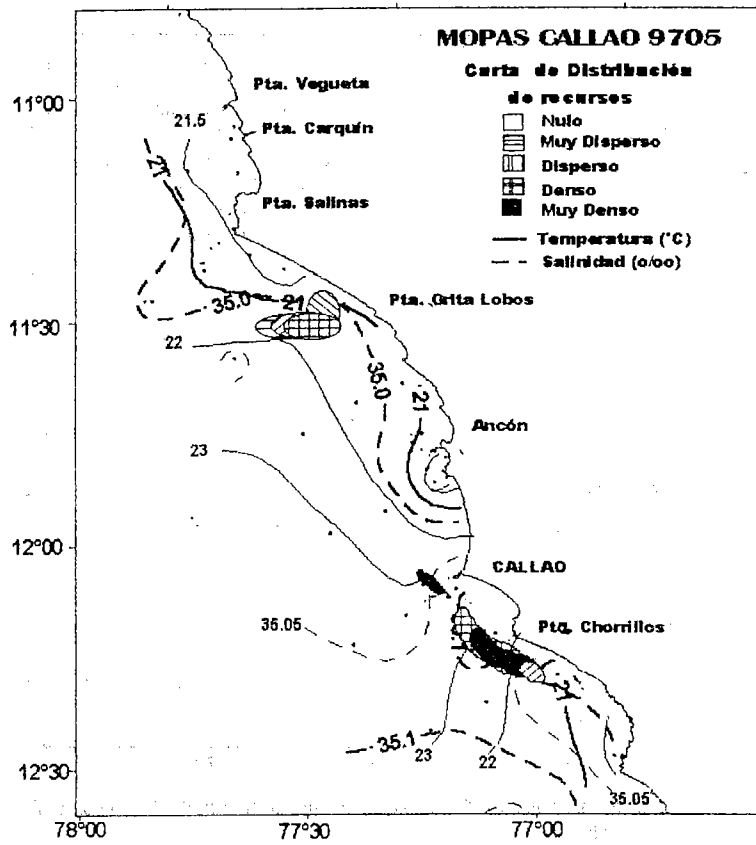
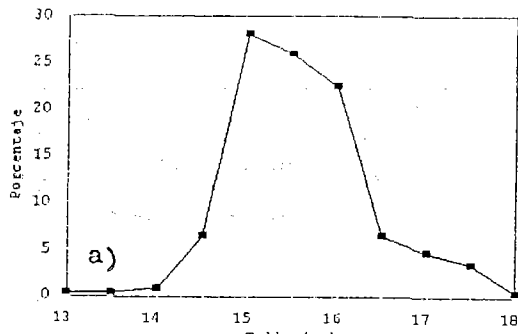
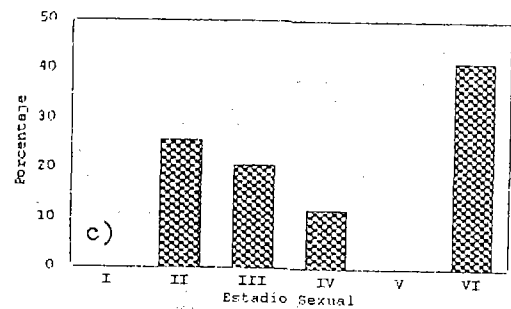


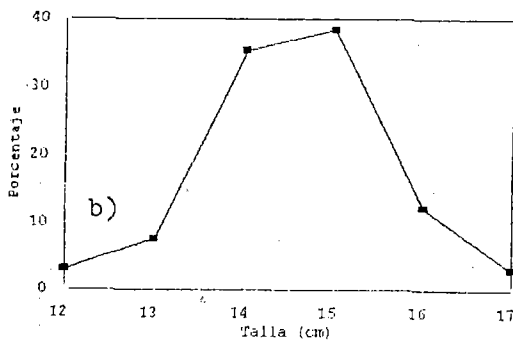
FIGURA 10. Carta de distribución de Recursos, con relación a la Temperatura y Salinidad Superficial del mar, con datos del MOPAS Callao (12-16/05/1997). E/p Don Pedro.



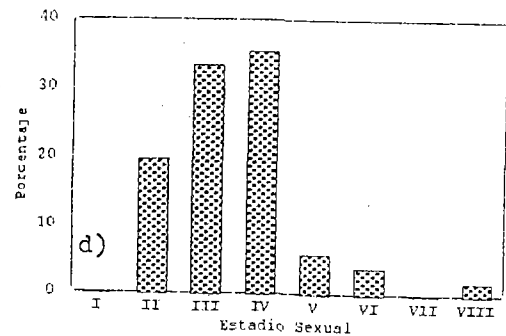
Estructura por tallas de anchoveta MOPAS Callao 9705



Madurez Sexual de anchoveta MOPAS Callao 9705



Estructura por tallas de pejerrey MOPAS Callao 9705



Madurez Sexual de pejerrey MOPAS Callao 9705

FIGURA 11. Estructura por tallas de anchoveta (a), de pejerrey (b) madurez sexual de anchoveta [c] y madurez sexual de pejerrey (d), con datos del MOPAS Callao (12-16/05/1997). E/p Don Pedro.