

INSTITUTO DEL MAR

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-68

INFORME DEL CRUCERO SNP-1, 7006
CONDICIONES BIOCEANOGRAFICAS

Por

Oscar Guillén y Haydeé Santander

Callao, Diciembre de 1970.

DIRECCION TECNICA

I N D I C E

1. Introducción
2. Los datos y su procesamiento
3. Resultados y discusión
 - 3.1 Distribución en superficie de las propiedades físico-químicas del agua de mar
 - 3.2 Distribución vertical de las propiedades físico-químicas del agua de mar
 - 3.3 Variaciones de la temperatura en la superficie del mar
 - 3.4 Cosecha estable del fitoplancton
 - 3.5 Zooplancton
 - 3.6 Distribución de huevos y larvas de peces
 - 3.7 Distribución de cardúmenes de anchoveta
4. Conclusiones
5. Bibliografía

Personal que intervino en el
Crucero SNP-1, 7006

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Ing° Oscar Guillén | Jefe de Crucero |
| Ing° Miguel Farfán del Pino | Asistente de Oceanografía Aplicada |
| Ing° Wilfredo Urquiza A. | Asistente de Oceanografía Física |
| Ing° Ricardo Vilchez | Ingeniero Pesquero |
| Alejandro Perez V. | Técnico Químico |

INFORME DEL CRUCERO SNP-1, 7006
CONDICIONES BIOCEANOGRÁFICAS

1. Introducción

El Crucero SNP-1, 7006 se realizó del 22 al 26 de Junio del presente año con la finalidad de estudiar el área de Huarmey-Chimbote, determinar las condiciones físicas, químicas y biológicas del mar y compararlas con las condiciones promedio del área. Este crucero se realizó bajo el interés de las autoridades superiores para conocer los posibles cambios como efecto del sismo del 31 de Mayo último.

Se hicieron dos secciones hacia la costa frente a Chimbote y Huarmey con un total de 35 estaciones (Fig. N° 1a).

Los informes correspondientes a Zooplancton y distribución de huevos y larvas de peces han sido realizados por las Biólogas Haydeé Santander y O.S. de Castillo, y los de distribución de cardúmenes de anchoveta por el Biólogo Américo Robles.

2. Los datos y su procesamiento

Durante el presente crucero se realizaron dos tipos de observaciones bio-oceanográficas (Fig. N° 1a):

Tipo A: Estaciones de BT y muestras de superficie de salinidad, oxígeno, silicatos, clorofila "a" y fitoplancton.

Tipo B: Estaciones con un solo lanzamiento de botellas Nansen hasta los 200 m; obteniéndose muestras a diferentes niveles de salinidad, oxígeno, silicatos y clorofila "a". Las muestras para fitoplancton solo se tomaron hasta los 100 m, y para zooplancton en

en las columnas de 0-50 y 0-100 m, usando red Hensen.

Los análisis de oxígeno se hicieron de acuerdo al método de Winkler.

Las determinaciones de silicatos y clorofila "a" se realizaron de acuerdo a técnicas y modificaciones de Strickland y Parson (1968).

3. Resultados y discusión

3.1 Distribución en superficie de las propiedades físico-químicas del agua de mar

Las aguas superficiales del mar en el área de estudio, se presentaron con temperaturas de 15°-19°C (Figs. 1 y 2), salinidades de 35.0-35.3‰, oxígeno disuelto de 3.0-5.0 ml/L y silicatos de 5-15 ug-at/L.

A lo largo de la costa del área de estudio se observó aguas afloradas (Figs. 1 y 2) con temperaturas menores de 16°C, salinidades menores de 35.1 ‰, oxígeno disuelto menor de 4.0 ml/L y silicatos mayores de 10 ug-at/L. El área Huarmey-Chimbote en el viaje de regreso fue investigada nuevamente, constatando que los afloramientos (Fig. 1) se habían intensificado, dando lugar a la aparición de la isoterma de 15°C en superficie (Fig. 1f) y valores menores de 3.0 ml/L de oxígeno disuelto (Fig. 1h).

3.2 Distribución vertical de las propiedades físico-químicas del agua de mar

La distribución vertical de la temperatura, salinidad, oxígeno y silicatos son mostradas en las Figs. 3 y 4 en las que se observa:

La capa de mezcla, o napa, se presentó con un espesor

variable entre los 0-30 m, aumentando el espesor con el alejamiento de la costa. Estuvo mejor desarrollada en el área ocupada por las aguas Subtropicales Superficiales, acompañadas de bajos valores de silicatos y alto contenido de oxígeno disuelto (Fig. 4a).

La termoclina estuvo mejor desarrollada frente a Huarmey (Fig. 3b, Est. 28) en donde se observó además una capa de discontinuidad de silicatos y una exiclina muy bien desarrollada.

Debajo de la termoclina, en la capa 0-100 m, la temperatura decreció, siendo más fría en la sección frente a Huarmey, en donde se observó la divergencia de las isothermas de 15° y 14°C a los 50 m., aproximadamente. Los silicatos continuaron incrementando con la profundidad, mientras que la salinidad y el oxígeno disminuyeron.

El afloramiento de las aguas puede observarse en las Figs. 3 y 4b, en las cuales vemos que la profundidad de afloramiento estuvo entre 50 y 75 m., aproximadamente, siendo más profundo frente a Huarmey (Fig. 3b) en donde se observó en la superficie del mar y cerca de la costa los valores mínimos de oxígeno disuelto (2.20 ml/L) y temperatura (14.80°C), acompañado de alto contenido de silicatos. La inclinación de las isothermas de 15°C nos da una idea de la intensidad y de la profundidad del afloramiento.

La Fig. 1e, representa aproximadamente el flujo principal superficial, con dirección norte.

3.3 Variaciones de la temperatura en la superficie del mar

Para comparar las temperaturas superficiales promedio halladas en el área Huarmey-Chimbote en el presente cru

cero, con las encontradas en los cruceros de Otoño de los años 1964-1970 y el promedio para Junio de 1939-1952 (Schweigger, 1952), se ha construido la Fig. 2g, en la cual vemos que los promedios de las temperaturas superficiales del presente crucero fueron similares al crucero 6405 (Junio), muy debajo del crucero 6504 (Abril), 5°C aproximadamente mayor que el crucero 6905 (Mayo), más frías que el crucero 7005 (Mayo), y 2°C aproximadamente más frío que el promedio dado por Schweigger (1952) para los años 1939-1952.

3.4 Cosecha estable del fitoplancton

La distribución de la clorofila "a" aunque se representa exactamente la cosecha estable de fitoplancton, nos indica el potencial de las aguas. La distribución de la clorofila "a" en la superficie (Fig. 2b) mostró valores entre 0-6.0 ug-at/L, correspondiendo las mayores concentraciones al norte del Callao y entre Huarney-Chimbote. El área de afloramiento frente a Huarney presentó los más bajos valores (0.5 ug/L, esta bajísima concentración se debió a que eran aguas recientemente afloradas, mientras que al norte del Callao la producción de las aguas fue mayor debido a que las aguas ya tenían algún tiempo después de afloradas, en donde se detectaron eco trazos de cardúmenes de anchoveta.

La distribución vertical de la clorofila "a" (Fig. 4) es mostrada en dos estaciones seleccionadas, una frente a Huarney (Est. 25) que representa una área de intenso afloramiento, donde su concentración fue bajísima, alcanzando valores de cero debajo de los 20 m, por corresponder a aguas recientemente afloradas; otra frente a Chimbote (Est. 21) en donde la concentración de clorofila "a" alcanzó su máximo a los 20 m. (6.41 ug/L) y luego disminuyó con la profundidad. En la mayor parte de las distribuciones verticales de la clorofila "a" se observó

que la máxima concentración estuvo acompañada por una marcada depleción de silicatos. Similares resultados han sido hallados por Guillén, et al (1969).

3.5 Zooplancton

El volumen de las muestras colectadas de 50 a 0 m (Fig. 2d) fluctuó entre 6 y 12 cc., hallándose las mayores concentraciones frente a Chimbote con una máxima concentración en la Est. 21, favorecida por la gran influencia de las aguas Subtropicales Superficiales; en cambio en la Est. 25 frente a Huarney en donde el afloramiento estuvo bien desarrollado, se encontró, 9 cc de volumen zooplanc-tónico. Mayores concentraciones de zooplancton se encon-traron en la columna de 100 a 0 m.

La composición de la población zooplanctónica estuvo re-presentada en forma dominante por los Copépodos, consti-tuyendo 80%, en promedio, aproximadamente. Otros orga-nismos acompañantes fueron Apendicularias, Chaetognatha, Siphonophoros, Euphausidos y en menor número los de los grupos Amphípoda, Pteropodos, Ostracoda, Doliolos, Zoeas, Pleuroncodes y Polychaeta.

3.6 Distribución de huevos y larvas de peces

Durante el crucero no se hallaron huevos de anchoveta, sin embargo se encontraron 6 larvas de esta especie (Fig. 2f) frente a Chimbote, entre las 25 y 50 millas (Est. 22 y 23). Las longitudes de las larvas, indican que proceden de algún desove de los llamados esporádi-cos; ocurrido en el mes de Junio, lo que concuerda con observaciones realizadas en cruceros anteriores para la misma época; ya que la estación de intenso desove se realiza de Agosto a Febrero.

Los huevos de otros peces (Fig. 2e) estuvieron presentes en el 90% de las muestras, con un total de 51 huevos.

Se hallaron 6 larvas de peces, de las cuales la mayoría pertenecen a las familias Bathylagidae y Mytophidae, dos de los grupos más frecuentes en el Ictioplancton de nuestro litoral.

3.7 Distribución de cardúmenes de anchoveta

La distribución y concentración de cardúmenes de anchoveta es mostrada en la Fig. 2c, en la cual observamos que la alta densidad fue detectada frente a Chimbote y baja densidad entre Salaverry-Huarmey, así como también frente a Supe y Callao.

4. Conclusiones

Las condiciones oceanográficas encontradas en el área de estudio se caracterizaron por la presencia de aguas afloradas, a lo largo de la costa, con temperaturas menores de 16°C, salinidades menores de 35.1 ‰, oxígeno disuelto menor de 4.0 ml/L y silicatos mayores de 10 ug-at/L, cuya intensidad estaba incrementándose con el tiempo, hallándose en el viaje de regreso temperaturas menores de 15°C y valores de oxígeno menores de 3.0 ml/L.

Comparando las temperaturas superficiales promedio halladas en el área Huarmey-Chimbote en el presente crucero, con las encontradas en los cruceros de Otoño de los años 1964-1970 y el promedio para Junio de 1939-1952 se observó que los promedios de las temperaturas superficiales del presente crucero fueron similares al crucero 6405 (Junio), muy debajo del crucero 6504 (Abril), 5°C aproximadamente mayor que el crucero 6905 (Mayo), más frías que el crucero 7005 (Mayo), y 2°C

aproximadamente más frío que el promedio dado por Schweigger (1952) para los años 1939-1952.

No se encontraron huevos de anchoveta, sino muy pocas larvas (6), frente a Chimbote, que proceden del desove esporádico de la estación.

Huevos y larvas de otras especies de peces, estuvieron presentes en gran parte de las muestras.

Las mayores concentraciones de zooplancton se encontraron frente a Chimbote, con una máxima en la Est. 21. Los Copepodos constituyeron el grupo dominante, con un 80% en promedio.

La alta densidad de cardúmenes de anchoveta fue registrada frente a Chimbote, mientras que la baja densidad se detectó entre Salaverry-Huarmey, así como también frente a Supe y Callao.

En general los resultados hallados en este breve tiempo de observaciones, en el área de estudio, realizados después de un mes de ocurrido el sismo, mostraron condiciones oceanográficas muy similares al Otoño de 1964. Las anomalías térmicas negativas observadas en Junio con respecto al promedio mensual de 13 años, ya venía observándose desde mayo último.

5. Bibliografía

Fuentes H., M. Mesía y M. Samamé. 1969. Informe General sobre el Crucero SNP-1, 6905, Inf. Esp. N° IM-44: 6 pp.

Guillén O. y L.A. Flores. 1965. Exploración de la Región Marítima Máncora-Arica. Inst. Mar. Inf. N° 4; 38 pp.

- Guillén O., R. Calienes y R. I. de Rondán. 1969. Contribución al Estudio del ambiente de la Anchoqueta (*Engraulis ringens*) Inst. Mar. Bol. N° 2; Vol. 2; 74 pp.
- Mejía, J. y L. A. Poma. 1966. Informe Preliminar del Crucero de Otoño 1966. Inst. Mar. Inf. N° 13; 31 pp.
- Miñano, Jorge. 1968. Informe Preliminar del Crucero 6705-06 del Otoño de 1967 (Cabo Blanco-Ilo) Inst. Mar Inf. 21; 13 pp.
- Samamé, M., G. Segura y A. Robles. 1970. Resultados del Crucero de Exploración Pesquera SNP-1, 7005 (En prensa).
- Schweigger, E. 1952. Cartas Mensuales 1935-1952. Compañía Administradora del Guano, Lima.
- Strickland, J.D.H. and T. R. Parsons. 1968. A Practical Handbook of Sea Water Analysis. Research Board of Canada Bull. 167; 311 pp.
- Zuta, S. y O. Guillén. 1964. "Condiciones Oceanográficas frente a las Costas del Perú en 1964" (Manuscrito).

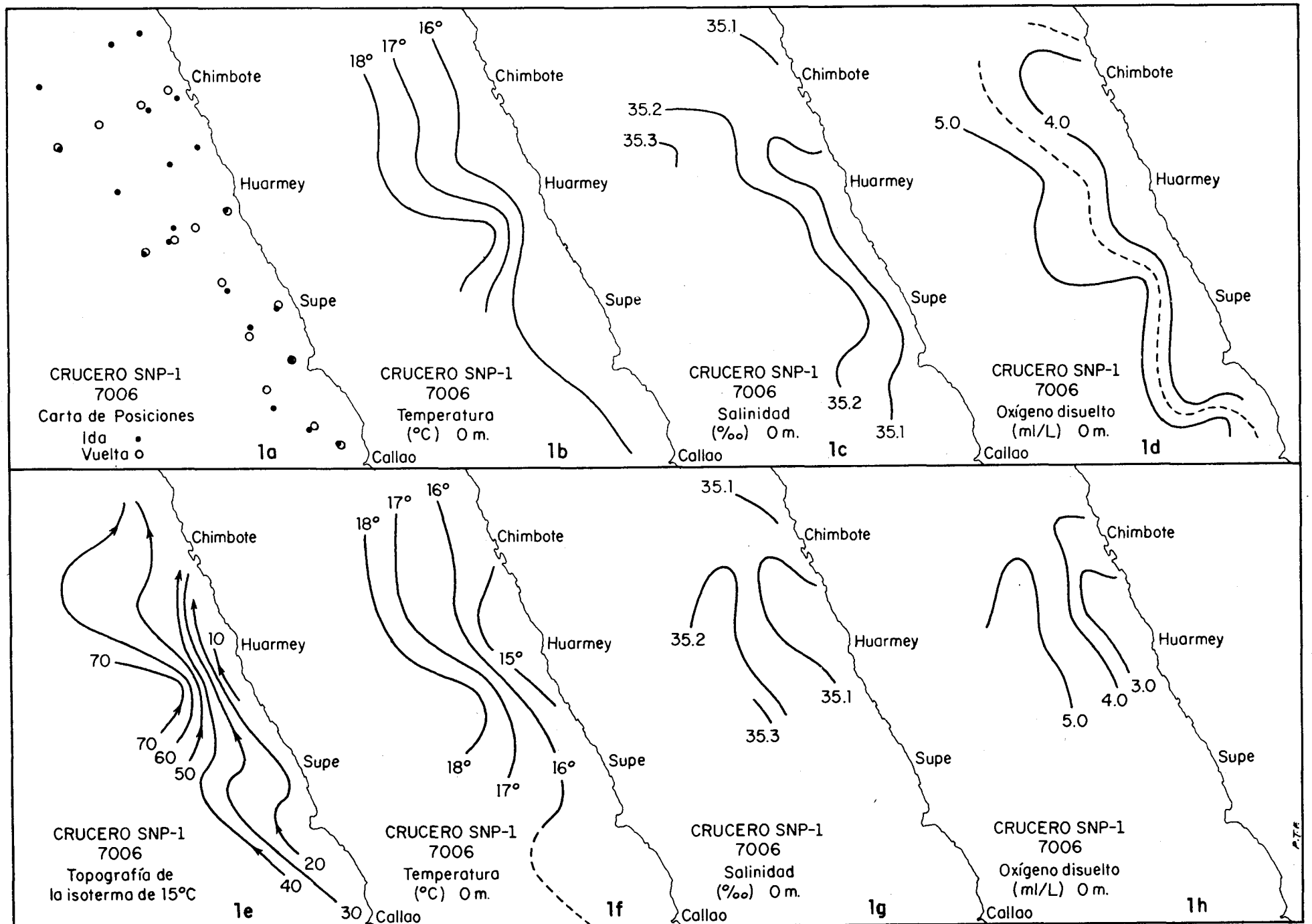


Fig. 1

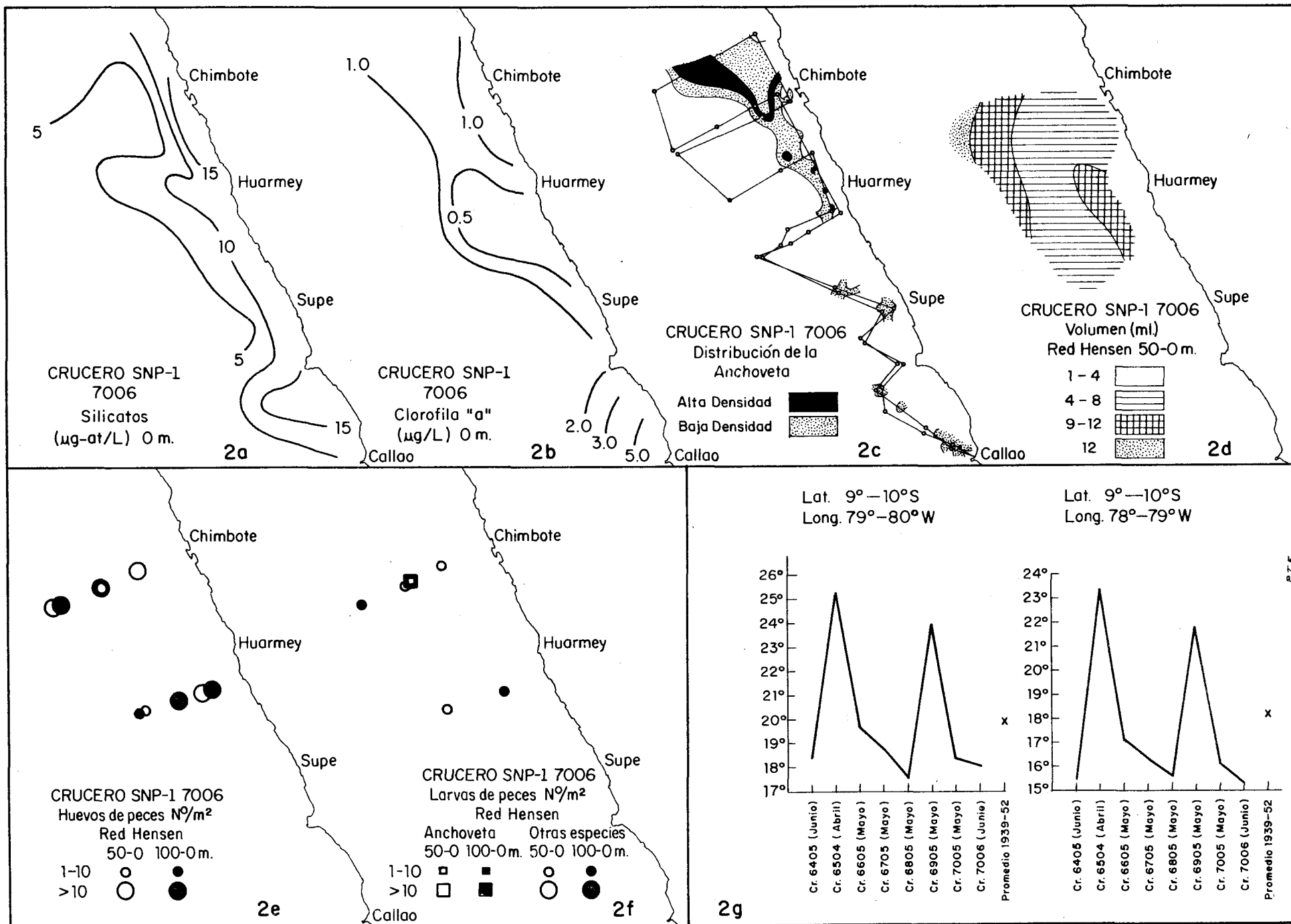


Fig. 2

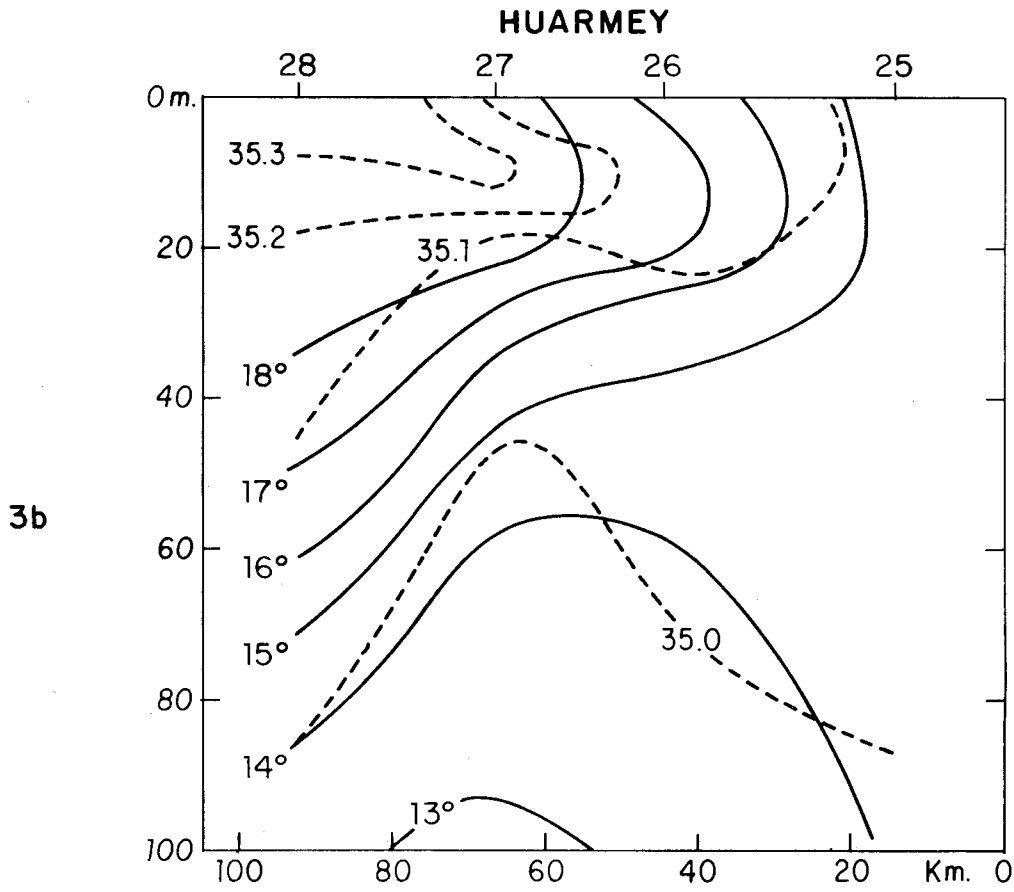
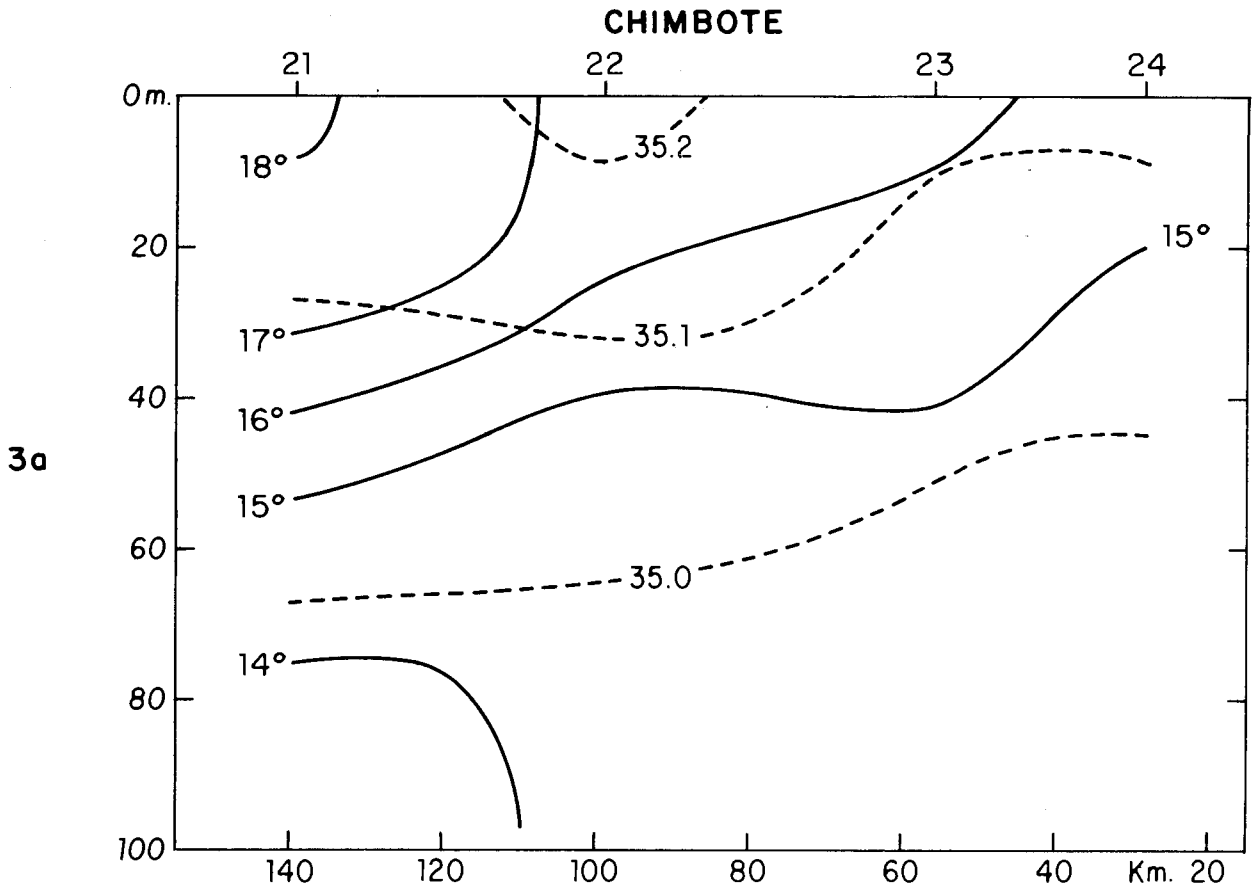


Fig. 3

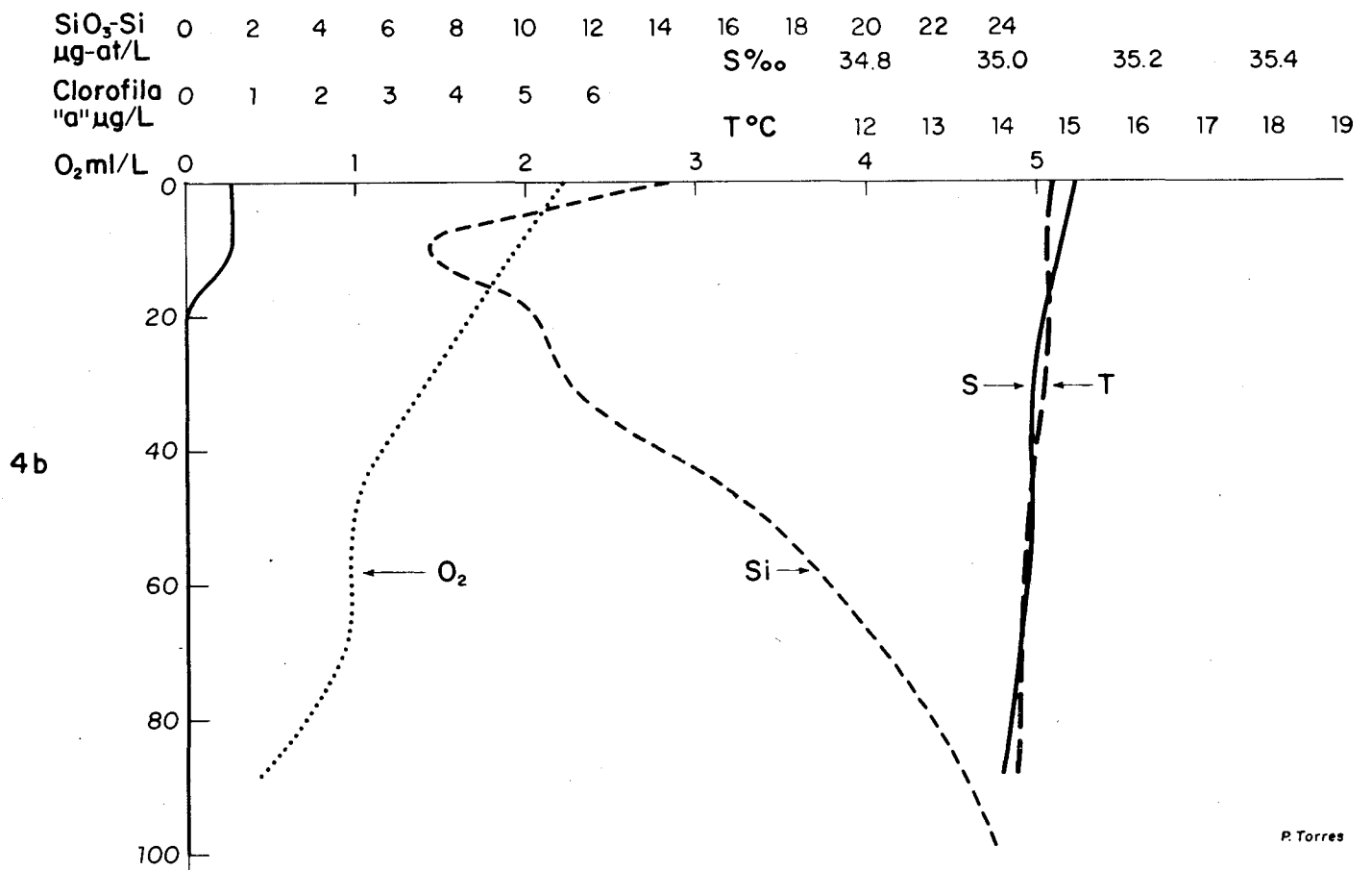
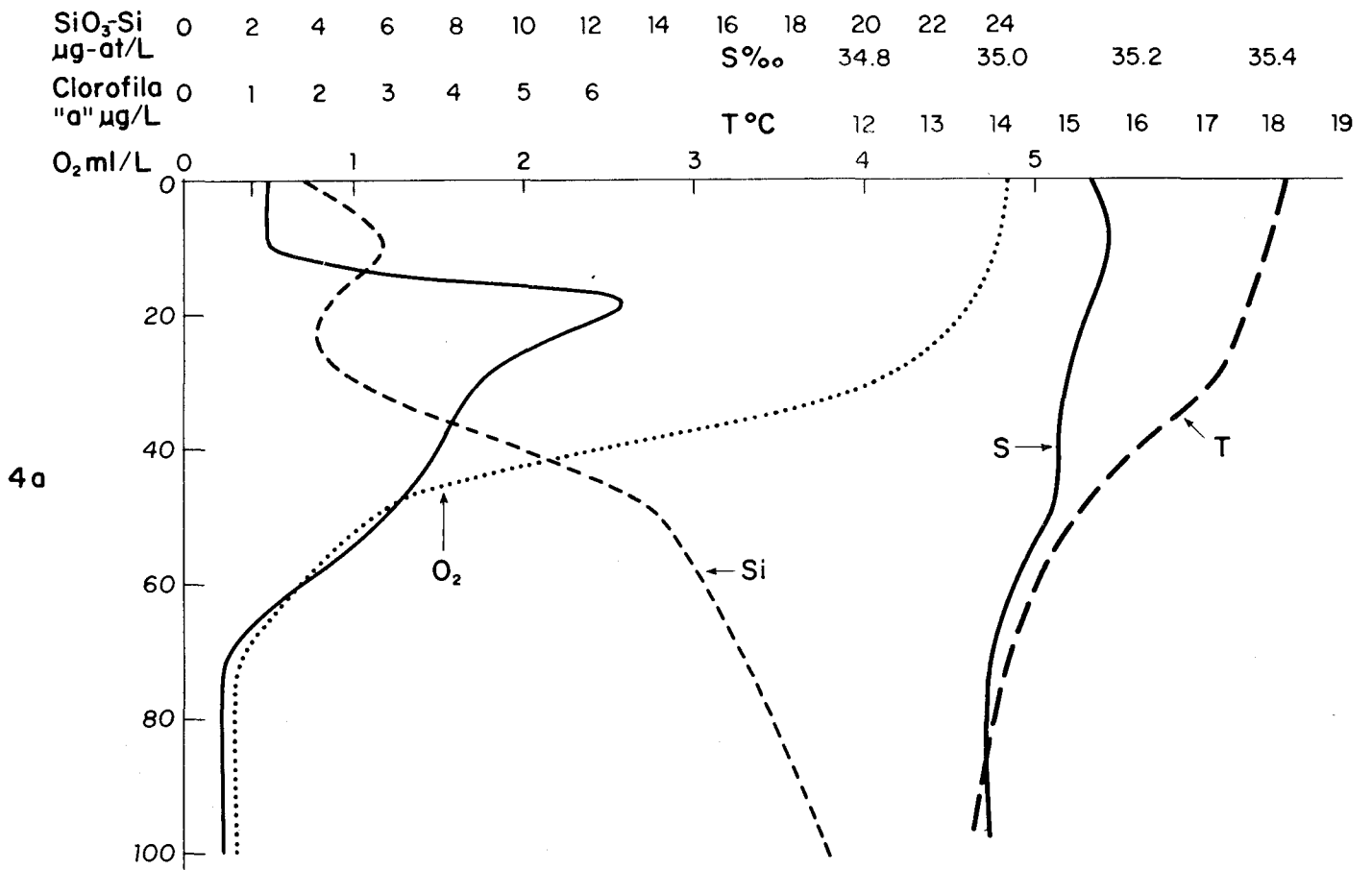


Fig. 4