



# informe progresivo

nº  
124

Julio  
2000

**La concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en Bahía  
Independencia, Pisco, del 4 al 18 de marzo 1999**

*Juan Rubio*

*Anatolio Taipe*

*Gladis Castillo*

*Silvia Aguilar*

*Daniel Flores*

*Alberto Lorenzo*

*Octavio Morón*

*Elcira Delgado* ..... 3

DGIRH-68

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.  
Telf. 429-7630 / 420-2000 Fax: 465-6023  
Email: imarpe+@imarpe.gob.pe

**Asesora científica**

*Dra. Norma Chirichigno Fonseca*

**Editor científico**

*Dr. Pedro G. Aguilar Fernández*

© 2000. 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. N° 2000-4736*

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

*Impresión: Gráfica Técnica SRL*

*Calle Los Talladores 184, Urb. El Artesano - Ate*

*Teléfono: 436-3140 / 437-5842*

*Tiraje: 300 ejemplares*

# LA CONCHA DE ABANICO (*ARGOPECTEN PURPURATUS*) EN BAHÍA INDEPENDENCIA, PISCO, DEL 4 AL 18 DE MARZO 1999

*Juan Rubio    Anatolio Taipe    Gladis Castillo    Silvia Aguilar*

Dirección de Evaluación de Invertebrados Marinos  
DGIRH. IMARPE

*Daniel Flores    Alberto Lorenzo*

Laboratorio Costero Pisco  
IMARPE

*Octavio Morón*

Dirección Oceanografía Química  
DGIO. IMARPE

*Elcira Delgado*

Area de Fitoplancton y Producción Primaria  
DOB. DGIO. IMARPE

## CONTENIDO

Resumen .....	3
1. Introducción .....	4
2. Material y métodos .....	4
2.1 Aspectos biológicos .....	4
2.2 Aspectos poblacionales .....	5
2.3 Estaciones oceanográficas .....	5
3. Resultados .....	6
3.1 Aspectos biológicos .....	6
3.2 Aspectos poblacionales .....	7
3.3 Condiciones oceanográficas .....	8
4. Discusión .....	10
5. Conclusiones .....	11
6. Referencias .....	12
7. Anexo .....	13

## RESUMEN

Entre el 4 y 18 de marzo de 1999, el Instituto del Mar del Perú efectuó una evaluación de la población de concha de abanico en la Bahía Independencia, cuyos resultados finales se presentan en este informe.

La biomasa para toda la Bahía Independencia se estimó en 6.173,3 toneladas y la población total en 221,8 millones de individuos. Los ejemplares mayores o iguales a 65 mm (talla mínima de extracción legal) representaron el 22,8 % de la población y 47,1 % de la biomasa; y los ejemplares menores o iguales a 25 mm (tallas juveniles o semillas) representaron el 15,6 % de la población y 0,40 % de la biomasa.

Las densidades fluctuaron entre 1 y 133 ejemp/m<sup>2</sup>, con una densidad media estratificada de 3,8 ejemp/m<sup>2</sup> y biomasa media estratificada de 0,104 kg/m<sup>2</sup>.

Las tallas de los ejemplares fluctuaron entre 1 y 98 mm de altura valvar, con media de 48,98 mm y modas en 6 y 64 mm. Predominaron los ejemplares en estadio de madurez III desovante (40,4 %), seguido de los estadios I inmaduro (29,2 %) y II madurante (26,9 %).

La temperatura superficial varió entre 14,4 °C y 20,6 °C, con promedio de 16,4 °C. En el fondo el rango fue de 13,5 °C a 15,2 °C y promedio de 14,0 °C.

Las concentraciones halinas fueron de 34,86 a 35,08 ups en la superficie y 34,79 a 35,19 ups en el fondo.

En superficie y fondo los flujos fueron similares, con velocidades de 1 a 21 cm/s.

El oxígeno disuelto para la superficie fluctuó entre 2 a 6 mL/L y en el fondo estuvo entre 0,19 y 2,57 mL/L.

## 1. INTRODUCCION

Los niveles poblacionales de concha de abanico están sujetos a constantes variaciones, en función a las condiciones del ambiente marino e intensidad del esfuerzo pesquero. El comportamiento de las poblaciones, y su respuesta al efecto de la pesquería y los cambios climáticos, son monitoreados a través de muestreos sistemáticos de las capturas; y su magnitud es estimada mediante evaluaciones directas en los principales bancos naturales del litoral. En ese sentido y mediante el dispositivo legal vigente (R.M. N° 536-98-PE) el IMARPE realizó la evaluación del recurso concha de abanico en la Bahía Independencia entre el 15 y 28 de noviembre 1998, estimándose la biomasa en 17.978,8 t ( $\pm 24,2\%$ ) y la población de 428,2 millones de ejemplares ( $\pm 24,4\%$ ), de los cuales el 29,5 % y el 5,3 % de la población correspondieron a ejemplares de tallas comerciales ( $\geq 65$  mm) y juveniles ( $\leq 25$  mm) respectivamente. Las tallas tuvieron un rango de 1,0 a 102 mm de altura valvar, con moda en 60 y media de 61,96 mm. Predominaron los ejemplares en estadio desovante (58,7 %), seguidos por los madurantes (19,7 %) y desovados (15,0 %).

De acuerdo a estos resultados, el IMARPE recomendó una cuota de extracción de 7.000 t, la cual se hizo efectiva a partir del 14 de diciembre de 1998 mediante R.M. N° 591-98-PE; y posteriormente se incrementó en 5.000 t más, a inicios de enero de 1999, mediante la R.M. N° 050-99-PE. En la primera quincena de 1999 se superó dicha cuota de extracción, por lo que el Ministerio de Pesquería, mediante la R. M. N° 065-99-PE, estableció una nueva veda de protección del recurso concha de abanico a partir del 1° de mayo de 1999.

Se presentan los resultados de la evaluación poblacional de concha de abanico efectuada en Bahía Independencia, Pisco, entre el 4 y 18 de marzo de 1999, como un aporte al conocimiento de la dinámica del stock, en respuesta a la presión extractiva y cambios ambientales ocurridos en los años 1997 y 1998.

## 2. MATERIAL Y METODOS

La evaluación del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (14°08'32" y 14°19'01"S), se realizó del 4 al 18 de marzo 1999. Para la toma de muestras e información se utilizaron tres botes marisqueros de 26 a 28 pies de eslora, provistos de compresora y accesorios de buceo para las estaciones biológicas.

### 2.1 Aspectos biológicos

La Bahía Independencia se dividió en 10 subáreas y cada una de ellas en 5 estratos de profundidad, para la ubicación de las estaciones de muestreo. Se ejecutaron 288 estaciones (Fig. 1), de acuerdo

a la metodología establecida por SAMAMÉ *et al.* (1985 a y b), MENDO *et al.* (1987), YAMASHIRO *et al.* (1988) y modificada por RUBIO *et al.* (1995) (Fig. 1). Se empleó un GPS Garmin 45 (Global Position System) para determinar la ubicación geográfica de las estaciones y una ecosonda portátil Fishin Buddy II para determinar la profundidad.

Se colectaron los ejemplares de concha de abanico y otros organismos contenidos en un marco metálico de 1,0 m<sup>2</sup> y se registró información sobre el tipo de sedimento, visibilidad, intensidad de las corrientes y otras características ambientales. Una vez limpios de epibiontes, se midieron y pesaron 2.988 ejemplares para la determinación de la estructura de tallas, relaciones biométricas y rendimiento.

Los estadios de madurez gonadal se determinaron macroscópicamente en 1.649 ejemplares, siguiendo la escala de 5 estadios empleada por VALDIVIESO y ALARCÓN (1985): I (inmaduro), II (madurante), III (desovante), IV (desovado) y V (recuperación).

Se colectaron 89 muestras de agua a través de arrastres oblicuos con una red de fitoplancton de 75 micras, las cuales fueron analizadas en el laboratorio, para identificar las larvas de concha de abanico y otros bivalvos.

Para la identificación de los organismos de la comunidad bentónica se revisaron trabajos de ALAMO y VALDIVIESO (1997) sobre moluscos; CHIRICHIGNO (1970) sobre crustáceos; y para las algas ACLETO (1986).

## 2.2 Aspectos poblacionales

Se empleó el método del muestreo estratificado al azar (BAZIGOS 1981), mediante el cual los números y pesos de los individuos de concha de abanico obtenidos por metro cuadrado, son la base para estimar la población y biomasa, por estratos y áreas, utilizando el programa Concha Estrata en lenguaje Basic (MENDO y RAMÍREZ 1987) de uso interno en IMARPE.

## 2.3 Estaciones oceanográficas

Entre el 5 y 9 de marzo se realizaron 43 estaciones hidrográficas (Tabla 9 y Fig. 1). Se empleó un balde para colectar muestras de agua en superficie; y para la toma de muestras a un metro del fondo, una botella Niskin de 2,5 L de capacidad con portatermómetro.

La temperatura del mar fue registrada con un termómetro de superficie y otro de inmersión.

La determinación de la salinidad se realizó por el método de inducción con un salinómetro Kahlsico Rs-10.

La determinación del oxígeno disuelto del agua de mar se efectuó a bordo de la embarcación, fijados y titulados mediante el método de WINKLER modificado por CARRIT y CARPENTER (1965).

La velocidad y dirección de las corrientes marinas fueron determinadas a 2 m de la superficie y a 2 m del fondo en cada estación, empleando correntómetros de deriva y un posicionador GPS Garmín Lx – 75.

Las muestras para la determinación de nutrientes se colectaron en frascos de polietileno de 250 mL de capacidad y se preservaron por congelamiento hasta su análisis en el Laboratorio Costero de Pisco del IMARPE. La metodología utilizada para el análisis de nutrientes fue la de STRICKLAND y PARSONS (1968).

Se obtuvieron 17 muestras de plancton superficial entre el 5 y 9 de marzo (Tabla 10, Figs. 17 y 18), colectadas con red estándar de fitoplancton de 75 micras de abertura de malla, mediante arrastres horizontales durante 5 minutos a una velocidad de 2,5 nudos. Las muestras fueron preservadas en formalina neutralizada con bicarbonato de sodio (2 %). En el laboratorio, los volúmenes de plancton fueron obtenidos por centrifugación a 2.400 rpm durante 5 minutos.

$$V/m^3 = \text{vol. centrifugado}/K$$

$$K = 5,5228 \text{ m}^3$$

Los resultados se expresan en mililitros de plancton por metro cúbico de agua de mar filtrada (mL/m<sup>3</sup>). Para el recuento de los organismos se empleó la cámara Sedgewick - Rafter modificada (UNESCO 1981) de 1,0 mL de capacidad, dividida en 60 cuadrículas. Las muestras se nivelaron a 200 mL y las más abundantes a 400 mL. Los organismos pequeños y los más abundantes fueron contados en 10 cuadrículas elegidas aleatoriamente.

$$N^{\circ} \text{ cel}/m^3 = A*B/ K \text{ (constante)}$$

Donde:

A = Cantidad de organismos en 1,0 mL

B = volumen de la muestra (enrasado o diluida)

Los resultados se expresan en número de células por metro cúbico (N<sup>o</sup> cel/ m<sup>3</sup>). Para el análisis y determinación de los organismos planctónicos o fitoplanctónicos se utilizó un microscopio compuesto Carl Zeiss y se consultaron los trabajos de CUPP (1943), HENDEY (1964), SOURNIA (1967), HUSTED (1971), SCHILLER (1971 a y b), SUNDSTRÖM (1986), BALECH (1988) y CARMELO (1996).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Aspectos biológicos

##### 3.1.1 Composición por tallas

Se midieron 2.988 ejemplares de concha de abanico, con tallas comprendidas entre 1,0 y 98 mm de altura de la valva, con media de 48,98 mm y modas en 6 y 64 mm (Tabla 1, Figs. 2a y 2b). Los ejemplares con talla mínima legal de extracción ( $\geq 65$  mm) representaron el 22,8 % de la población y 47,1 % de la biomasa; los juveniles o semillas ( $\geq 25$  mm), el 15,56 y 0,40 %, respectivamente (Tablas 7 y 8). Los ejemplares de mayores tallas fueron observadas en Morro Quemado, Santa Rosa, Carhuas, Canastones y Tunga; y las más pequeñas en La Pampa, El Ancla y Playa Ventosa (Tabla 1, Figs. 2a y 2b).

##### 3.1.2 Relaciones biométricas y rendimiento

Las expresiones de las relaciones biométricas: altura-peso total, altura-peso cuerpo, altura-peso talo y peso total-peso talo, lo mismo que el rendimiento, para el área total y por subáreas se presentan

en la tabla 2. El rendimiento promedio de concha de abanico para el total de ejemplares de tallas comerciales en la Bahía Independencia fue de 7,8:1 y 7,6:1. Los mayores rendimientos se presentaron en el Ancla (7,2:1), Carhuas (7,3:1) y Tunga (7,5:1), para el total de ejemplares; y para los ejemplares de talla comercial, en: El Ancla (7,1:1), Playa Ventosa (7,1:1) y Callao-Pan de Azúcar (7,2:1).

### 3.1.3 *Madurez sexual*

Se analizaron macroscópicamente las gonadas de 1.649 ejemplares de concha de abanico, observándose la predominancia de los estadios desovante-III (40,4 %), inmaduro-I (29,2 %) y madurante-II (26,9 %). Los resultados indican un proceso continuo de desove y una alta incidencia de ejemplares juveniles (Figs. 3a y 3b).

### 3.1.4 *Distribución de larvas*

Se identificaron 3 tipos de larvas: Larva velígera recta de bivalvos (larva D), larva umbonada de bivalvos (LUB) y larva pedivelígera de concha de abanico (LPCA). Se observó la predominancia de larvas velígeras y en menor proporción larvas umbonadas de bivalvos y larvas pedivelígeras de concha de abanico. La mayor concentración de larvas D se observó en la zona de La Poza (12 indiv/mL) y las umbonadas en Tunga (2 indiv/mL); las larvas pedivelígeras de concha de abanico se distribuyeron mayormente en el área de los Chuchos y en menor proporción en las áreas de Pan de Azúcar y La Pampa, cuya presencia varió de 0–2 indiv/mL (Tabla 3 y Fig. 4).

### 3.1.5 *Comunidad bentónica*

En diez subáreas dentro de la bahía Independencia, Pisco, se identificaron 133 especies de organismos (115 invertebrados y 18 algas) agrupadas en 13 taxones (Tabla 4). En todas las subáreas (excepto Santa Rosa) los crustáceos fueron dominantes en número, seguidos por los gastrópodos; *Argopecten purpuratus* dominó en peso en ocho subáreas de la bahía, pero no en Los Chuchos y Morro Quemado. Los crustáceos más representativos fueron *Pinnixa transversalis* y *Pagurus* sp.; entre los gastrópodos, *Crusibulum monticulus*, *Oliva peruviana* y *Nassarius wilsoni*; entre las algas, se observó la predominancia de *Lessonia trabeculata* y *Rhodymenia* sp. (Tabla 4 y Fig. 5).

Es importante señalar la presencia de tubos de *Diopatra* en todas las subáreas, que conjuntamente con *Rhodymenia* constituyen un sustrato propicio para el asentamiento de postlarvas de concha de abanico.

Los predadores de concha de abanico: los caracoles *Thais chocolata* y *Bursa ventricosa*; los cangrejos *Cancer setosus*, *Cancer porteri*, *Hepatus chilensis* y *Pilumnoides perlatus* (predador de semillas) y la estrella *Luidia magallanica*, no son determinantes para la presencia de concha de abanico (Tabla 4 y fig. 6).

## 3.2 Aspectos poblacionales

### 3.2.1 *Distribución y concentración*

El recurso se encontró distribuido formando parches, en concentraciones de 1 a 133 ejem/m<sup>2</sup>, con una densidad media estratificada de 3,8 ejem/m<sup>2</sup> y biomasa media estratificada de 0,104 kg/m<sup>2</sup>,

entre 2 y 20 brazas de profundidad (Fig. 7). Las mayores biomásas del recurso se encontraron en los estratos III (5-10 bz), IV (10-15 bz) y V (15-20 bz) (Tabla 5). Las densidades medias por subáreas fluctuaron entre 0,2 y 8,7 ejem/m<sup>2</sup> y las biomásas promedio, entre 0,036 y 0,409 kg/m<sup>2</sup>, los que correspondieron a los Chuchos y Tunga respectivamente (Tabla 6). Por estratos, la máximas densidades medias se encontraron en el estrato III (5 – 10 bz) con 6,7 ejem/m<sup>2</sup> y 0,170 kg/m<sup>2</sup>.

### 3.2.2 Estimación de la biomasa y población

La biomasa total de concha de abanico en la Bahía Independencia fue estimada en 6.173,3 t ( $\pm 41,6\%$ ) y la población en 217,7 millones de individuos ( $\pm 33,9\%$ ). En la Tabla 7 se presenta la estructura de la población por tallas, para el total de la bahía y por subáreas. El 22,8 % de la población (51,5 millones de ejemplares) presentó la talla mínima legal de extracción ( $\geq 65$  mm); el 15,6 % (32,4 millones) fueron semillas y juveniles ( $\leq 25$  mm). De la biomasa total estimada, 2.910 t (47,1 %) correspondieron a ejemplares de talla comercial y 24 t (0,4%) a ejemplares juveniles o semillas (Tabla 8). El área que presentó la mayor población fue Tunga con 3.071,2 t y 85,8 millones de individuos; los menores valores se encontraron en los Chuchos con 51,9 t de biomasa y 0,9 millones de individuos (Tabla, 7 y 8).

## 3.3 Condiciones oceanográficas

### 3.3.1 Temperatura

La temperatura superficial del mar en la Bahía Independencia estuvo entre 14,4 °C y 20,6 °C, con promedio de 16,4 °C. Las temperaturas más altas fueron localizadas al norte, alcanzando isotermas de hasta 20,0 °C en el codo entre Punta Carretas y Canastones; desde la parte central hacia el sur los valores son bastantes homogéneos con temperaturas menores de 15,0 °C (Tabla 9 y Fig. 8a). En el fondo, el comportamiento térmico fue homogéneo con temperaturas entre 13,5 °C y 15,2 °C y promedio de 14,0 °C; las temperaturas menores de 14,0 °C cubrieron gran parte de la bahía, excepto la zona norte donde se registró la isoterma de 15,0 °C y en Laguna Grande hasta 22,2 °C (Tabla 9 y Fig. 8b)

### 3.3.2 Salinidad

En la superficie se observaron valores homogéneos de salinidad (34,86 y 35,08 ups), observándose pequeños núcleos de concentraciones ligeramente bajas (34,9 ups) (Tabla 9 y Fig. 9a). En el fondo, se presentó un comportamiento más estable con salinidades de 34,79 a 35,19 ups (Tabla 9 y Fig. 9b).

### 3.3.3 Circulación marina

En la superficie se observaron flujos de 1,0 a 21 cm/s, las aguas ingresan por la bocana sur de la bahía con flujos más intensos con proyección hacia el noreste y salen por la bocana principal con flujos menos intensos (Tabla 9 y Fig. 10a). En el fondo, se presentaron flujos algo similares a los de superficie pero menos intensos (1,0 a 17 cm/s), que se proyectan hacia el noreste en el lado occidental de la bahía, mientras que en el lado oriental se observa una contracorriente (Carhuas y Tunga) pegada a la costa proyectándose hacia el oeste, convergiendo con los flujos que ingresan por la bocana (Tabla 9 y Fig. 10b).



### 3.3.4 Oxígeno disuelto

Los tenores de oxígeno en la superficie del mar mostraron cierta relación con la distribución de la temperatura; variaron entre 1,42 y 6,69 mL/L, con valores ascendentes de sur a norte, con oxilíneas de 2 a 6 mL/L. En la zona sur se observó la incursión de aguas frías, asociadas al afloramiento, con valores de oxígeno disuelto bastante homogéneos ( $<2,0$  mL/L) (Tabla 9 y Fig. 11a). En el fondo, los valores disminuyeron (0,19 y 2,57 mL/L; promedio de 0,70 mL/L), los valores más elevados se observaron en La Pampa y al norte de la bahía con 2,0 mL/L (Tabla 9 y Fig. 11b).

### 3.3.5 Nutrientes

Los fosfatos en la superficie del mar variaron entre 0,55 y 3,22  $\mu\text{g-at/L}$ ; al norte de la bahía se ubicó la zona más pobre en fosfatos, con una isolínea de 1  $\mu\text{g-at/L}$ ; desde el centro hacia el sur de la bahía, se apreció un aumento en la concentración de fosfatos, predominando isolíneas de 2 y 2,5  $\mu\text{g-at/L}$ , con una isolínea de 3  $\mu\text{g-at/L}$  en el sur, entre Morro Quemado y Playa Ventosa (Fig. 12). En el fondo se registraron fosfatos entre 0,81 y 4,62  $\mu\text{g-at/L}$ , predominando las isolíneas de 2 y 2,5  $\mu\text{g-at/L}$ ; las isolíneas de 3 y 4  $\mu\text{g-at/L}$  se ubicaron al centro y al norte de la Isla Independencia (Fig. 13).

Los silicatos en la superficie alcanzaron valores de 0,08 a 40,11  $\mu\text{g-at/L}$ , con las menores concentraciones al norte; desde el centro hacia el sur de la bahía se registraron las isolíneas de 20  $\mu\text{g-at/L}$ , de 30 y 40  $\mu\text{g-at/L}$  (Fig. 14). En el fondo, al norte de la bahía se ubicaron isolíneas de silicatos de 20 y 30  $\mu\text{g-at/L}$ , en el sur predominaron las de 25 y 30  $\mu\text{g-at/L}$ , presentando un núcleo de 40  $\mu\text{g-at/L}$  al noroeste de la bahía Independencia (Fig. 15).

### 3.3.6 Plancton superficial

Los volúmenes de plancton superficial variaron entre 0,45 y 2,02  $\text{mL/m}^3$ , con promedio de 1,26  $\text{mL/m}^3$ ; el fitoplancton fue dominante en toda el áreas de estudio, presentándose en todas las estaciones en un 100 %.

En toda el área de estudio se observaron cuatro núcleos importantes con las mayores concentraciones de plancton: el primer núcleo de 2,0  $\text{mL/m}^3$  localizado al norte de Morro Quemado; el segundo núcleo de 1,5  $\text{mL/m}^3$  fue ubicado entre Punta Carhuas y Playa Canastones; el tercero y cuarto núcleo de 1,0  $\text{mL/m}^3$  se presentaron bordeando la Isla Independencia y frente a Tunga, respectivamente (Fig. 16).

Los análisis cuantitativos registraron un total de 59 especies: 38 diatomeas, 20 dinoflagelados, y un silicoflagelado. Las concentraciones totales de fitoplancton fluctuaron entre 188.445 y 28.230.956  $\text{cel/m}^3$  (Tabla 10).

Las diatomeas conformaron el grupo más representativo, alcanzando densidades que variaron entre 95.453 y 28.208.146  $\text{cel/m}^3$  (Fig. 18); fueron abundantes las diatomeas de afloramiento costero, correspondiendo a la primera fase de la sucesión, y neríticas como: *Chaetoceros lorenzianus*, *Coscinodiscus perforatus*, *Eucampia zodiacus*, *Lithodesmium undulatum*, *Pseudo-nitzschia pungens* y *Thalassionema nitzschioides* (Fig. 17).

El grupo de dinoflagelados presentó concentraciones máximas de 643.588 cel/m<sup>3</sup> (Est.43) representados por especies cosmopolitas como *Ceratium furca*, *Dinophysis tripos*, *Protoberidinium depressum* y *P. conicum*; de los dinoflagelados termófilos se presentó *Gonyaulax polygramma*. El *Protoberidinium obtusum* tipificador de ACF se encontró en el 47 % de las estaciones analizadas lo que significaría una recuperación de las condiciones normales.

#### 4. DISCUSION

Los cambios climáticos y la intensidad del esfuerzo pesquero afectan los niveles poblacionales de los diferentes recursos marinos. La continua explotación ejercida sobre la concha de abanico y los eventos El Niño y La Niña experimentados durante los últimos años, se han traducido en una alta variabilidad de sus desembarques. En noviembre de 1998 se estimó una población de 428,2 millones de ejemplares y 17.978,8 toneladas de biomasa; posteriormente ante una continua e intensa extracción se superó la cuota de extracción de 12.000 t entre diciembre 1998 y febrero de 1999, para lo cual el Ministerio de Pesquería efectuó una veda de protección; paralelamente el IMARPE efectuó entre el 4 y 18 de marzo la evaluación poblacional del recurso concha de abanico para determinar su estado real.

Se hallaron altos porcentajes de ejemplares desovantes (40,4 %), inmaduros (29,2 %) y madurantes (26,9 %), poniendo en evidencia un proceso de desove continuo y un rendimiento constante durante 1998 y 1999. Comparando los resultados con la evaluación de noviembre 1998, se observó una mayor riqueza faunística, así como la presencia de algunas especies típicas de aguas tropicales, tal es el caso del gastrópodo *Trigonostoma bullatum* y el cangrejo *Euphyllax* sp. Cabe mencionar la presencia de estos predadores en porcentajes mayores a los encontrados durante la evaluación de noviembre 1998, sobre todo mayor presencia de cangrejos, principalmente juveniles.

El estrato V (15 a 20 bz) es una zona poco evaluada por la mayor profundidad que presenta; el recurso concha de abanico allí presente no es sometido a una presión extractiva debido a la dificultad de los buzos marisqueros para trabajar, posibilitando así la constante renovación y permanencia del recurso en el área; sin embargo, últimamente también está sometida a extracción intensa.

El área de estudio presenta características muy definidas. Generalmente en la zona norte de la bahía ocurren alteraciones de temperatura y salinidad, elevándose el valor de ambas, principalmente en la poza de Laguna Grande, que está influenciada por aguas más cálidas. En la zona sur sucede lo contrario, debido a que por la mayor fluidez e intercambio de las aguas, éstas generalmente son más frías.

Tanto en el nivel superficial como en el fondo, se ha apreciado un aumento significativo en la concentración de nutrientes respecto al año 1998, cuando la evaluación se efectuó durante un periodo El Niño, en el que debido al ingreso de aguas oceánicas (ASS), predominaron valores pobres en nutrientes, y la evaluación de marzo 1999 se realizó en un período Post Niño con afloramiento en la zona de la bahía.

El plancton, en marzo 1997 tuvo un promedio de 1,7 mL/m<sup>3</sup> (VILLANUEVA 1997); en marzo 1998 fue menor (0,69 mL/m<sup>3</sup>) (DELGADO y MENACHO 1998). Ambos promedios estaban por debajo del

promedio normal para la costa peruana ( $3,0 \text{ mL/m}^3$ ) (ROJAS DE MENDIOLA *et al.* 1995). Esto guarda relación con las anomalías térmicas iniciadas en marzo 1997 por El Niño 1997-98, que afectaron en primera instancia al fitoplancton, que predominaba en el 58% del área de estudio, haciendo evidente la disminución de los volúmenes de plancton. Igualmente ocurrió en marzo 1998, reflejándose en la recuperación del fitoplancton después del evento cálido.

El rango de temperatura para marzo 1997 fue de  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  (VILLANUEVA 1997); en 1998 fue de  $21 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $24,8 \text{ }^\circ\text{C}$  (DELGADO Y MENACHO 1998); la temperatura en marzo 1999 varió entre  $14,4 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $20,6 \text{ }^\circ\text{C}$ , es decir bajó con respecto a marzo de 1997 y 1998, lo que concuerda con el cambio de las condiciones cálidas que ocurrieron en el evento EN 1997-98.

## 5. CONCLUSIONES

1. Las densidades de concha de abanico en la bahía Independencia, en marzo 1999, variaron de 1 a  $133 \text{ ejempl/m}^2$ , con una media estratificada de  $3,8 \text{ ejempl/m}^2$  y biomasa media estratificada de  $0,104 \text{ kg/m}^2$ .

2. La biomasa total de concha de abanico se estimó en  $6.173,31 \text{ t} (\pm 41,6\%)$ , y la población en 221,8 millones de individuos ( $\pm 33,9\%$ ), de los cuales 22,8 % de la población y 47,1 % de la biomasa correspondieron a tallas comerciales.

3. Las tallas fluctuaron entre 1,0 y 98 mm, con una media de 48,98 mm y modas en 6 y 64 mm.

4. Se encontró un alto porcentaje de ejemplares desovantes (40,39 %) e inmaduros (29,23 %).

5. El oxígeno disuelto en la superficie marina varió de 1,42 a  $6,69 \text{ mL/L}$ , con predominio de valores menores a  $3 \text{ mL/L}$  en la zona sur y mayores a  $3 \text{ mL/L}$  en la zona norte de la bahía. En el nivel de fondo el oxígeno disuelto varió de 0,19 a  $2,57 \text{ mL/L}$ .

6. Los valores de fosfatos en la superficie fueron de 0,55 a  $3,22 \text{ } \mu\text{g-at/L}$ ; y en el fondo, de 0,81 a  $4,62 \text{ } \mu\text{g-at/L}$  mostrando una recuperación significativa.

7. Los silicatos en la superficie del mar variaron entre 0,08 –  $40,11 \text{ } \mu\text{g-at/L}$ , siendo la zona sur de la bahía la que presentó los valores mayores a  $20 \text{ } \mu\text{g-at/L}$ . A nivel de fondo los valores encontrados se hallaron dentro del intervalo de 3,22 –  $44,25 \text{ } \mu\text{g-at/L}$ , concentraciones menores a  $10 \text{ } \mu\text{g-at/L}$  se ubicaron sólo en Laguna Grande.

8. En la superficie marina, los valores bajos de oxígeno disuelto y altos valores de nutrientes encontrados en la zona sur de la bahía Independencia son propios de aguas de afloramiento.

9. Los volúmenes de plancton a nivel superficial variaron entre  $0,45 \text{ mL/m}^3$  y  $2,02 \text{ mL/m}^3$ , obteniéndose un promedio de  $1,26 \text{ mL/m}^3$ , asociados a temperaturas superficiales (TSM) que fluctuaron entre  $14,4$  y  $22,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

10. Se registró un total de 59 especies fitoplanctónicas: 38 diatomeas, 20 dinoflagelados y un silicoflagelado.

11. Las concentraciones totales de fitoplancton fluctuaron entre 188.445 y  $28.230.956 \text{ cel/ m}^3$ .

12. Las diatomeas conformaron el grupo más representativo con densidades máximas de  $28.208.146 \text{ cel/m}^3$  caracterizadas por las especies *Chaetoceros lorenzianus*, *Coscinodiscus perforatus*, *Eucampia zodiacus*, *Lithodesmium undulatum*, *Pseudonitzschia pungens* y *Thalassionema nitzschioides*.

13. El grupo de dinoflagelados alcanzó concentraciones máximas de  $643.588 \text{ cel/m}^3$ , destacando especies cosmopolitas como: *Ceratium furca*, *Dinophysis tripos*, *Protoperidinium depressum* y *P. conicum*.

14. *Protoperidinium obtusum*, indicador de ACF, se presentó en el 47% de las estaciones muestreadas, lo que estaría indicando una recuperación de las condiciones normales.

## 6. Referencias

- ACLETO, C. 1986. Algas marinas del Perú de importancia económica. Publ. Museo Hist. Nat. Javier Prado, Ser. D. N° 5: 1-107.
- ALAMO, V. y V. VALDIVIESO. 1997. Lista sistemática de moluscos marinos del Perú (2da. edición). Perú. Publicación Especial Inst. Mar Perú. 184 pp.
- BALECH, F. 1988. Los dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental Public. Espec. Inst. Español de Oceanog. España. 310 pp.
- BAZIGOS, G. P. 1981. El diseño de reconocimiento de pesca con redes de arrastre. FAO. Com. Coord. Invest. Cient. (COCIC-CPPS). 24-28 noviembre 1980. Lima, CPPS. Series Seminarios y Estudios. 3: 1-17.
- CARMELO, R. 1996. Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates. Academic Press. Inc. 585 pp.
- CARRIT, D. y J. CARPENTER. 1966. Comparison and evaluation of currently employed modifications of the Winkler. Method for determining dissolved oxygen in sea water. J.M.Res. 24:286-318.
- CHIRICHIGNO, N. 1970. Lista de crustáceos del Perú (Decapoda y Stomatopoda ). Inf. Inst. Mar Perú 35. 95 pp.
- CUPP, E. 1943. Marine plankton diatoms of the west coast of North America. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. 5. 237 pp.
- DELGADO, E. y M. MENACHO. 1998. El fitoplancton superficial durante la prospección de concha de abanico en bahía Paracas, Pisco 9803. Informe interno del Area de Fitoplancton y Producción Primaria. DOB.DGIO.IMARPE.
- HENDEY, I. 1964. An introductory account of the smaller algae of British coastal waters. Part. V. Bacillariophyceae (Diatoms). Her Majesty's Stationery Office. London: 317 pp.
- HUSTED, F. 1930. Die Kieselalgen Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meerresgebiete. En: L. Rabenhorst (ed). Kryptogamen-Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. 1 Teil. Akad. Verlag. Leipzig. Johnson Reprint Corp. New York 1971. 920 pp.
- LORENZO, A. 1999. Informe de los aspectos químicos de la evaluación del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco, 9802. Informe interno.IMARPE.
- MENDO, J., C. YAMASHIRO, J. RUBIO, A. KAMEYA, E. JURADO, M. MALDONADO y S. GUZMÁN. 1988. Evaluación de la población de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en Bahía Independencia, Pisco, Perú.. 23 de Setiembre - 9 de octubre de 1987. Inf. Inst. Mar Perú 94. 65 pp.
- ROJAS DE MENDIOLA, B., O. GÓMEZ y N. OCHOA. 1985. Efectos del Fenómeno EN sobre el fitoplancton en la costa peruana. Bol. (vol. extraordinario) Inst. Mar Perú 33. 222 pp.
- RUBIO, J., M. RABÍ y C. YAMASHIRO. 1996. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Isla Lobos de Tierra y Bahía de Sechura. (octubre de 1995). Inf. Prog. Inst. Mar Perú 24: 18 pp.
- SAMAMÉ, M., V. VALDIVIESO, C. YAMASHIRO, M. MÉNDEZ y E. JURADO. 1985a. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia y otros bancos naturales de la Provincia de Pisco, en mayo 1985. Informe interno Inst. Mar Perú. 63 pp.
- SAMAMÉ, M., V. VALDIVIESO, C. YAMASHIRO, M. MÉNDEZ y E. JURADO. 1986. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia durante abril de 1986. Informe interno Inst. Mar Perú. 42 pp.
- SAMAMÉ, M., V. VALDIVIESO, C. YAMASHIRO, M. MÉNDEZ, J. ZEBALLOS y O. MORÓN. 1985b. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia y otros bancos naturales de la Provincia de Pisco, en octubre-noviembre 1985. Informe interno Inst. Mar Perú. 42 pp.
- SCHILLER, J. 1971a. Dinoflagellate (Peridinae) in monographischer Behandlung.2 Teil. En: L. Rabenhorst (ed). Kriptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. Reprint by Johnson Repr. Corp. New York. Vol. 10 Section 3. Part 1: 617 pp.
- SCHILLER, J. 1971b. Dinoflagellate (Peridinae) in monographischer Behandlung.2 Teil. En: L. Rabenhorst (ed). Kriptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. Johnson Repr. Corp. New York. Vol. 10 Section 3, Part 2. 589 pp.
- STRICKLAND, J. y T. PARSONS. 1968. Manual of Sea Water Analysis. Bull. Fis. Res. BD. Canada. 125.
- SUNDSTRÖM, B. 1996. The Marine diatom genus *Rhizosolenia*. A new approach to the taxonomy. Lund Sweden: 196 pp.
- UNESCO. 1981. Programa de plancton del Pacífico oriental. Informe de la UNESCO sobre Ciencias del Mar. Inst. Mar. Perú 11:25.
- VILLANUEVA, P., S. SÁNCHEZ, F. CHANG. 1998. El fitoplancton superficial durante MOPAS 9703. Informe interno del Area de Fitoplancton y Producción Primaria. DGIO. IMARPE.
- YAMASHIRO, C., J. ZEBALLOS, M. RABÍ, O. MORÓN y A. TAIPE. 1995. Situación del recurso concha de abanico en el área de Pisco y evaluación de la población en Bahía Independencia (18 marzo-06 de abril de 1995). Inf. Prog. Inst. Mar Perú 6: 19 pp.
- ZUTA, S. y O. GUILLÉN. 1970. Oceanografía de las aguas costeras peruanas. Bol. Inst. Mar Perú 3 (5). 245 pp.

**ANEXO**

**PERSONAL CIENTIFICO PARTICIPANTE EN LA EVALUACION DE  
LA CONCHA DE ABANICO EN BAHIA INDEPENDENCIA  
(04 – 18 de marzo de 1999)**

**Componente Biológica**

<b>BLGO. JUAN A. RUBIO RODRÍGUEZ</b>	<b>JEFE DE EVALUACIÓN</b>
<b>BLGO. ANATOLIO TAIPE YZARRA</b>	<b>JEFE DE GRUPO</b>
<b>BLGA. GLADIS CASTILLO MENDOZA</b>	
<b>BLGO. DANIEL FLORES CASTILLO</b>	
<b>ING. ZOILA RODRÍGUEZ MAVILA</b>	
<b>BACH. ROBINSON OLIVERA ESPINOZA</b>	

**Componente Oceanográfica**

**ING. ALBERTO LORENZO PUTIZA**  
**TÉC. MARTÍN CAMPOS RIVAS**

**Personal de apoyo**

**SR. JOSÉ A. ZAVALA HUAMBACHANO**  
**SR. JOSÉ MANUEL FIESTAS PEREDO**

TABLA 1. Distribución de tallas de concha de abanico en Bahía Independencia por rangos en número y porcentaje (4 - 18 marzo 1999).

Rangos mm.	La Pampa		P.Callao-P.Azúcar		Santa Rosa		Morro Quemado		Ventosa		Tunga		Carhuas		Canastones		Chuchos		El Ancla	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	2	0.22	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00
4	62	6.90	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.91	0	0.00	1	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00
7	73	8.13	0	0.00	2	4.44	0	0.00	7	2.12	4	0.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.44
10	37	4.12	0	0.00	1	2.22	0	0.00	1	0.30	11	0.92	1	0.44	0	0.00	0	0.00	4	9.76
13	17	1.89	1	0.68	1	2.22	0	0.00	8	2.42	8	0.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.44
16	23	2.56	1	0.68	0	0.00	0	0.00	10	3.03	5	0.42	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	7.32
19	29	3.23	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	1.82	13	1.08	0	0.00	0	0.00	1	2.13	0	0.00
22	41	4.57	0	0.00	2	4.44	1	4.55	15	4.55	10	0.83	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.44
25	50	5.57	1	0.68	0	0.00	0	0.00	17	5.15	19	1.58	0	0.00	0	0.00	4	8.51	0	0.00
28	57	6.35	0	0.00	0	0.00	0	0.00	20	6.06	18	1.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	9.76
31	40	4.45	1	0.68	0	0.00	0	0.00	37	11.21	14	1.17	0	0.00	0	0.00	1	2.13	1	2.44
34	31	3.45	1	0.68	0	0.00	0	0.00	28	8.48	23	1.92	0	0.00	0	0.00	1	2.13	0	0.00
37	40	4.45	2	1.37	0	0.00	0	0.00	24	7.27	16	1.33	0	0.00	0	0.00	2	4.26	1	2.44
40	37	4.12	5	3.42	1	2.22	0	0.00	20	6.06	15	1.25	0	0.00	0	0.00	2	4.26	2	4.88
43	39	4.34	6	4.11	0	0.00	0	0.00	15	4.55	21	1.75	1	0.44	0	0.00	2	4.26	0	0.00
46	36	4.01	9	6.16	0	0.00	1	4.55	19	5.76	10	0.83	0	0.00	0	0.00	1	2.13	0	0.00
49	58	6.46	22	15.07	1	2.22	1	4.55	17	5.15	18	1.50	0	0.00	0	0.00	3	6.38	1	2.44
52	41	4.57	19	13.01	4	8.89	1	4.55	16	4.85	36	3.00	1	0.44	1	3.13	2	4.26	5	12.20
55	35	3.90	28	19.18	3	6.67	0	0.00	15	4.55	113	9.42	7	3.07	3	9.38	0	0.00	7	17.07
58	36	4.01	14	9.59	2	4.44	0	0.00	13	3.94	176	14.68	18	7.89	4	12.50	3	6.38	5	12.20
61	23	2.56	7	4.79	7	15.56	0	0.00	10	3.03	183	15.26	58	25.44	7	21.88	3	6.38	4	9.76
64	23	2.56	3	2.05	3	6.67	2	9.09	13	3.94	152	12.68	76	33.33	9	28.13	8	17.02	0	0.00
67	16	1.78	8	5.48	6	13.33	4	18.18	3	0.91	138	11.51	38	16.67	5	15.63	3	6.38	0	0.00
70	7	0.78	6	4.11	4	8.89	2	9.09	7	2.12	98	8.17	16	7.02	3	9.38	7	14.89	0	0.00
73	8	0.89	4	2.74	1	2.22	2	9.09	2	0.61	67	5.59	5	2.19	0	0.00	0	0.00	1	2.44
76	10	1.11	1	0.68	0	0.00	3	13.64	3	0.91	20	1.67	2	0.88	0	0.00	0	0.00	0	0.00
79	6	0.67	3	2.05	3	6.67	4	18.18	0	0.00	5	0.42	2	0.88	0	0.00	2	4.26	0	0.00
82	3	0.33	2	1.37	2	4.44	1	4.55	0	0.00	3	0.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
85	9	1.00	1	0.68	1	2.22	0	0.00	1	0.30	3	0.25	1	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00
88	4	0.45	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
91	3	0.33	0	0.00	1	2.22	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	4.26	0	0.00
94	1	0.11	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
97	1	0.11	1	0.68	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
100	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>898</b>	<b>100</b>	<b>146</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>330</b>	<b>100</b>	<b>1199</b>	<b>100</b>	<b>228</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>100</b>
<b>MEDIA</b>	<b>35.26</b>		<b>54.81</b>		<b>58.02</b>		<b>66.95</b>		<b>39.06</b>		<b>57.59</b>		<b>63.03</b>		<b>62.50</b>		<b>55.66</b>		<b>41.22</b>	
<b>MODA</b>	<b>4</b>		<b>54</b>		<b>66</b>		<b>70</b>		<b>30</b>		<b>60</b>		<b>64</b>		<b>65</b>		<b>65</b>		<b>55</b>	
<b>% ≥ 65 mm</b>	<b>8.24</b>		<b>17.81</b>		<b>44.44</b>		<b>77.27</b>		<b>5.76</b>		<b>33.19</b>		<b>41.23</b>		<b>40.63</b>		<b>38.30</b>		<b>2.44</b>	
<b>% ≤ 25mm</b>	<b>34.63</b>		<b>1.37</b>		<b>13.33</b>		<b>4.55</b>		<b>19.09</b>		<b>5.42</b>		<b>1.32</b>		<b>0.00</b>		<b>8.51</b>		<b>24.39</b>	

TABLA 2. Relaciones biométricas y rendimiento en la concha de abanico.  
Evaluación Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

Area	Relaciones	Altura - Peso Total	Altura - Peso Cuerpo	Altura - Peso Talo	Peso Cuerpo Peso Talo	Rendimiento Total Ejem.	Rendimiento > 65 mm
La Pampa	a	0.000133	0.000021	0.000007	0.074835	8,046 : 1	7,802 : 1
	b	3.131065	3.293655	3.304792	0.123394		
	r	0.99754	0.990262	0.956004	0.883507		
	n	330	176	176	176		
Callao - Pan de Azúcar	a	0.000348	0.000051	0.000002	-0.56474	8,056 : 1	7,229 : 1
	b	2.890007	3.128759	3.069462	0.137067		
	r	0.995226	0.992816	0.981517	0.970049		
	n	163	163	160	160		
Santa Rosa	a	0.000136	0.000069	0.000004	-0.871876	8,567 : 1	8,366 : 1
	b	3.107428	2.987923	3.441208	0.130221		
	r	0.996036	0.989337	0.944598	0.968901		
	n	44	40	38	38		
Morro Quemado	a	0.000539	0.000064	0.000012	-0.771466	8,530 : 1	8,481 : 1
	b	2.765021	3.008062	3.143404	0.128993		
	r	0.992347	0.993073	0.984912	0.95907		
	n	22	22	22	22		
Playa Ventosa	a	0.001233	0.000029	0.000006	-0.346188	7,727 : 1	7,089 : 1
	b	2.519207	3.231374	3.355379	0.14457		
	r	0.981555	0.991447	0.986577	0.989286		
	n	292	223	223	223		
Tunga	a	0.000249	0.000083	0.000017	-0.339593	7,483 : 1	7,352 : 1
	b	2.924497	2.939656	3.082803	0.14234		
	r	0.993886	0.981087	0.969411	0.969383		
	n	441	353	353	353		
Carhuas	a	0.000375	0.000061	0.000008	-1.076418	7,292 : 1	7,312 : 1
	b	2.831597	3.033909	3.265618	0.158335		
	r	0.992774	0.811207	0.719953	0.880263		
	n	135	132	132	132		
Canastones	a	0.001012	0.000314	0.000086	0.1382	9,193 : 1	9,032 : 1
	b	2.613044	2.604785	2.673969	0.10663		
	r	0.923558	0.913705	0.859198	0.900702		
	n	32	32	32	32		
Los Chuchos	a	0.00054	0.000249	0.000038	0.401701	8,541 : 1	8,385 : 1
	b	2.747352	2.669132	2.871417	0.107771		
	r	0.990126	0.991322	0.986275	0.982338		
	n	47	47	47	47		
El Ancla	a	0.000276	0.000059	0.000013	-0.053889	7,175 : 1	7,074 : 1
	b	2.919955	3.063257	3.188255	0.141257		
	r	0.997797	0.989347	0.988372	0.96696		
	n	41	31	31	31		
Total	a	0.000244	0.000061	0.000014	-0.072947	7,823 : 1	7,614 : 1
	b	2.951481	3.034973	3.136974	0.12959		
	r	0.992338	0.982762	0.972886	0.942046		
	n	1547	1219	1214	1214		

TABLA 3. Distribución de larvas de concha de abanico y otros moluscos. Evaluación de concha de abanico en Bahía Independencia, (4 - 18 marzo 1999).

Estación	Larvas/mL		
	LD	LPCA	LUB
1	4.0	1.0	2.0
2	0.0	0.0	0.0
3	1.0	0.0	1.0
4	0.0	0.0	0.0
6A	0.0	1.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0
7	1.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0
La Pampa 10	0.0	1.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0
12	1.0	0.0	1.0
13	0.0	0.0	1.0
16	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0
19A	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	1.0
20	0.0	0.0	1.0
21	0.0	0.0	1.0
La Pampa 20	1.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0
24	1.0	0.0	0.0
Tunga 26A	0.0	0.0	0.0
29	1.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0
32	0.0	0.0	0.0
33	1.0	1.0	0.0
34	0.0	0.0	0.0
35	0.0	0.0	0.0
La Pampa 37	2.0	0.0	1.0
37	0.0	0.0	1.0
38	0.0	0.0	0.0
39	0.0	0.0	0.0
Tunga 40A	0.0	0.0	3.0
40	6.0	2.0	0.0
41	0.0	0.0	1.0
42	1.0	0.0	1.0
43	1.0	0.0	0.0
Sta. Rosa 47	0.0	0.0	0.0
Sta. Rosa 48	5.0	0.0	0.0
Carhuas 50A	1.0	0.0	0.0
Sta. Rosa 53	0.0	0.0	0.0
Sta. Rosa 54	0.0	0.0	0.0
Sta. Rosa 55A	1.0	0.0	0.0
P. Azúcar 61	1.0	0.0	0.0
P. Callao 69	1.0	0.0	0.0
La Pampa 73	0.0	0.0	0.0
La Pampa 74	1.0	0.0	0.0
La Azúcar 79	0.0	0.0	1.0
Callao 81	1.0	0.0	0.0
P. Ventosa 88	1.0	0.0	0.0
93	1.0	0.0	0.0
P. Ventosa 104A	0.0	0.0	0.0
Tunga 88A	0.0	0.0	0.0
Tunga 94A	0.0	0.0	0.0
Ancla 112	1.0	0.0	0.0
Ancla 115	0.0	0.0	0.0
Ancla 114	2.0	0.0	1.0
Chuchos 125A	0.0	0.0	0.0
La Poza 133A	12.0	0.0	0.0
Morro Q. 147	0.0	0.0	0.0

LD : Larvas D de bivalvos  
LPCA : Larvas pedivelíger de concha de abanico  
LUB : Larvas umbonadas de bivalvos



TABLA 4. Comunidad bentónica asociada a bancos naturales de concha de abanico. Bahía Independencia, 4 - 18 marzo 1999.

	La Pampa		Tunga		Callao		Carhuas		S. Rosa		Ventosa		Chuchos		Cannstones		M. Quemado		Ancla		
	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	Nº	Peso (g)	
<b>GASTROPODA</b>																					
<i>Nassarius gayi</i>	1	0.3	12	3.1			1	0.4	12	6.1	35	14.7			1	0.4	10	7.4			
<i>Nassarius</i> sp.			6	3.8	11	1.2					43	5.5	2	0.3	1	0.2					
<i>Nassarius wilsoni</i>	28	28.5	17	12.1	265	143.1	43	35.3	3	2.0	162	69.9	8	5.8	22	11.1	7	7.5	2	1.1	
<i>Nassarius dentifer</i>																					
<i>Mitrella unifasciata</i>	73	7.8	42	6.1	1	0.2	14	2.4	14	1.8	99	14.6	2	0.2	22	2.9	7	1.1	45	5.0	
<i>Trophon peruvianus</i>	10	188.8	31	437.5	14	138.4	2	26.7	5	57.1	25	483.5			4	26.4	16	234.4	3	33.8	
<i>Tegula atra</i>	2	3.5				1.5															
<i>Tegula euryomphalus</i>	84	171.2	12	17.6	50	241.9	12	50.4	2	6.5	8	28.1									
<i>Tegula luctuosa</i>	17	21.5			2	13.1				11	28.5				2	0.4			10	7.0	
<i>Tegula tridentata</i>	13	8.3			52	62.2				8	3.4								2	1.1	
<i>Calyptraea</i>									4	13.8											
<i>Crassilabrum crassilabrum</i>	6	18.7																			
<i>Polinices uber</i>	4	2.8	8	33.0	4	11.3	2	5.0	1	1.6	8	29.2	21	55.1	4	12.9	10	40.6			
<i>Crepidula</i>	8	0.3																			
<i>Crepidatella dilarata</i>					1	0.1	7	43.6	74	629.4	1	0.1							4	0.2	
<i>Crucibulum lignarium</i>			2	46.9																	
<i>Crucibulum monticulus</i>	199	74.5	69	126.2	13	10.6	10	8.2	7	10.6	34	10.0	1	1.5	31	10.6	4	31.8	5	1.9	
<i>Crucibulum spinosum</i>	16	3.6	26	17.6			17	9.6									1	0.4			
<i>Crucibulum quiriquinae</i>			2	50.3													1	21.4			
<i>Fissurella peruviana</i>	1	1.3			2	7.7															
<i>Fissurella maxima</i>	1	1.5	1	0.4																	
<i>Fisurella latimarginata</i>	2	54.0			3	45.1															
<i>Fisurella indet1</i>	2	4.0			1	3.1				8	6.0										
<i>Fisurella indet2</i>	10	3.5	4	5.4	5	1.8															
<i>Prunum curatum</i>													22	32.3					47	53.4	
<i>Thais chocolata</i>	32	969.9	11	335.5	10	565.0					1	25.4	5	198.8					2	55.2	
<i>Thais haemastoma</i>	3	16.1																			
<i>Bursa ventricosa</i>	2	110.8	9	460.3	4	217.7	2	66.9	14	430.0	4	209.6	2	88.1	2	95.7	17	665.8			
<i>Sinum cymba</i>	18	574.0	1	27.5	6	436.8	1	0.9	2	129.8	4	311.9	4	88.1	7	189.8	9	724.5			
<i>Oliva peruviana</i>	107	977.1	5	41.3	11	139.0	2	25.7	5	24.2			3	29.4	9	58.8	21	225.3	49	450.8	
<i>Xantochorus</i> sp.	8	5.3	3	3.1			3	2.9			1	0.1			1	0.2	1	0.7	10	6.3	
<i>Prisogaster niger</i>					2	0.7															
<i>Priene rude</i>	3	159.6	8	280.5			9	134.4	4	46.0	2	4.7			1	3.1			2	64.4	
<i>Anachis</i>					1	0.1															
<i>Aplysia</i>	1	88.3	1	10.9	3	239.7					1	135.4							1	210.0	
<i>Mirra</i>	7	7.3			1	0.5			1	1.1											
<i>Cancellaria buccinoides</i>	2	13.5																			
<i>Cancellaria</i> sp.	2	2.2	2	20.0																	
<i>Trigonostoma bullatum</i>			2	18.5	2	1.8			1	13.8											
<i>Thaididae</i> indet 1	6	40.7	1	0.7	1	6.4															
<i>Thaididae</i> indet 2	3	22.7																			
<i>Thaididae</i> indet 3	2	1.0	5	6.8	2	3.3					14	2.7	1	1.0							
<i>Nudibranchio</i>			7	5.0							3	2.7								17.7	
Huevos de <i>Aplysia</i>					20.2															20.2	
Huevera de caracol																				0.0	
<b>BIVALVIA</b>																					
<i>Argopecten purpuratus</i>	323	4506.0	565	20449.1	65	3013.7	104	5010.9	18	780.9	141	1366.8	3	165.6	9	486.9	4	204.8	44	961.3	
<i>Hiatella solida</i>	7	0.3									2	0.1							6	0.2	
<i>Chama</i> sp.	1	0.1	1	36.2																	
<i>Glycimeris ovata</i>									4	68.2					1	10.6					
<i>Trachicardium</i> sp.																					
<i>Aulacomya ater</i>									81	3761.1					3	80.7					
<i>Tagelus</i>											4	1.4					4	1.1			
<i>Chione</i> sp.	7	0.9	3	2.4	24	9.1					3	0.6			2	0.1			25	3.9	
<i>Semele</i> sp.	2	0.1	13	4.1			5	2.0	1	0.1	3	1.6									
<i>Cardita</i>	117	18.1							1	1.8											
<i>Tellinidae</i>	7	0.8	6	1.4	36	6.1	22	2.4	5	1.3	48	4.7	22	2.1	2	0.3			1	0.1	
<i>Pitar</i> sp.	1	0.2					1	1.0													
<i>Transanella</i> sp.															1	1.0					
<i>Semimytillus algosus</i>													1	2.6	12	0.5					
bivalvo indet																			57	12.8	
<b>POLYPLACOPHORA</b>																					
<i>Toncia elegans</i>	45	6.1			41	10.6	13	4.0	1	0.3	9	4.5							4	0.2	
<i>Chiton cumingsii</i>	3	3.0									4	1.3									
<i>Chaetopleura hennahi</i>											1	0.6									
<i>Chitonidae</i>	144	2.5			11	0.7													5	0.4	
<b>CRUSTACEA</b>																					
<i>Eurypanopeus transversus</i>	17	4.3	28	17.3	15	6.7			7	1.3		6.6			4	1.3	2	0.6	3	0.9	
<i>Cycloaxanthops sexdeci.</i>	20	26.0	32	24.8	36	54.3	9	10.7	21	7.3	8	4.5	1	0.5	10	4.7	2	0.1	3	2.1	
<i>Pilumnoides perlatus</i>	54	16.4	18	5.6	15	2.6	13	3.2	2	0.7	2	0.4			5	0.8	2	0.4	2	0.6	
<i>Pinnixa transversalis</i>	265	9.7	17	0.4	505	17.3	62	1.9			106	12.9	2	0.1			14	0.5	150	4.5	
<i>Cancer setosus</i>	4	181.5					1	153.1			3	258.2									

continua ...

TABLA 4 (continuación)

<i>Cancer porteri</i>	10	770.5	6	155.4	6	666.4	10	288.0	15	1481.9	16	19.6	2	1.2	2	66.8	4	169.2	3	342.5	
<i>Euphyllax robustus</i>			1	4.3									2	73.5	1	48.4					
<i>Alpheus</i>	8	1.0					3	0.3													
<i>Hepatus chilensis</i>	4	67.3	22	627.2	1	82.7	9	230.2	2	98.0	20	183.1	24	756.8	16	92.6	3	282.9	6	110.3	
<i>Acanthonix petiverii</i>	3	0.7	2	1.9			1	0.1	1	0.6							1	0.3	4	6.1	
<i>Liopetrolisthes mitra</i>					1	0.1									1	0.3					
<i>Majidae</i>	75	26.5	163	69.3	11	7.5	24	6.6	2	0.3	129	67.2	17	4.8	15	2.3	16	4.2	1	0.3	
<i>Microphrys</i>	13	5.4																			
<i>Pleuroncodes monodon</i>	1	3.8															1	1.1			
<i>Stenorhynchus debilis</i>					3	10.3															
<i>Pachichele</i>	6	1.1					5	0.3	1	0.1											
<i>Pagurus</i> sp.	443	844.8	157	174.7	124	97.9	81	44.9	57	205.1	227	124.5	58	63.0	144	70.2	46	89.7	58	72.2	
<i>Balanus</i>	1	1.8	36	27.5					9	6.9					1	0.3					
<i>Squilla</i>	1	37.7	10	183.4	1	5.5	1	22.1			24	293.9			2	12.3	1	18.9			
<i>Anfipodos</i>	62	0.5			4	0.1															
<i>Emerita analoga</i>			488	231.7																	
<i>Cangrejo indet</i>	412	7.3	245	3.2	18	0.4	26	0.2			98	1.8			3	0.1	13	0.3			
<i>Cancer</i> sp.	2	13.4	5	32.9	8	56.6											1	7.5			
<i>Mursia gaudichaudii</i>	1	53.6	16	62.7	3	10.6	3	174.0	3	180.1	5	7.0	2	0.4	8	274.7	1	2.9	4	185.1	
<i>Hypoconcha panamensis</i>	2	11.4	1	7.6																	
<i>Porcelanido</i>					1	0.1	7	0.6													
<i>Solenocera agasikii</i>																				1	4.9
<b>EQUINODERMA</b>																					
<i>Arbacea spanuligera</i>	77	208.1	21	8.5	16	219.8	1	0.2	0	0.0	7	3.3			3	0.2				4	167.8
<i>Coenocentrotus gibbosus</i>	93	176.2							1	57.6										5	188.1
<i>Tetrapigus niger</i>	26	496.1			13	439.7			4	113.7			1	2.6						2	88.8
<i>Ofuroides</i>	107	9.7	2	1.3	2	0.2			9	3.0	40	1.4			15	3.1				3	0.8
<i>Luidia magallanica</i>	3	381.7	8	1202.8	1	93.4	1	187.8	1	111.5	6	722.4	8	1052.1	1	98.4	1	164.4	1	62.9	
<i>Helianthus</i>	3	1346.0							1	506.0										2	662.3
<i>Patiria chilensis</i>	1	1.1																			
<i>Holothuroidea</i>									1	2.1											
<b>BRAQUIOPODA</b>																					
<i>Discinisca lamellosa</i>	8	10.7			12	18.8	1	0.9	5	3.1					4	7.3					
<b>ANTHOZOA</b>																					
<i>Anthozoa indet 1</i>	7	56.3											2	22.1	1	14.0					102.5
<i>Anthozoa indet 2</i>													4	1.6			3	1.7			10.3
<i>Anthotoe chilensis</i>	2	0.9																			2.9
<i>Phymactis clematis</i>			1	0.4							8	2.7	1	23.7							36.7
<b>POLYCHAETA</b>																					
<i>Diopatra</i>	26	2.4	3	2.7	1	0.4	1	0.3												11	1.2
<i>Maldanidae</i>					8	1.9	6	2.8													
<i>Glycera</i> sp.			1	1.2							9	12.8									
<i>Notomastus</i> sp.					1	0.7															
<i>Halosydna</i>	1	0.4																			
<i>Pectinaria</i> sp.			1	1.8																	
<i>Lumbrineris</i> sp.	32	8.5			3	0.0															
<i>Tubos de Diopatra</i> *																					
<b>PORIFERA</b>																					
		14.6		6.2																	
<b>PLATYHELMINTO</b>																					
<i>Notoplana</i> sp.	4	0.1																			
<b>BRYOZOA</b>																					
				1.4																	
<b>ALGAS</b>																					
<i>Chondrocanthus chamisii</i>		87.8		1.4		127.2		48.0												0.2	29.0
<i>Ulva</i> sp.								0.2				14.8		4.3							
<i>Lessonia trabeculata</i>		1118.5		8.0		3.9				486.2		13.4								39.4	
<i>Glossophora kunthii</i>										18.0											
<i>Rhodomenia</i>		68.6		596.6				131.4		199.3		361.4								400.9	371.5
<i>Macrocystis</i>		275.2								3.6											
<i>Corallina</i>		5.2																			
<i>Gratellolopia</i>								4.6													
<i>Rhodophyta indet 2</i>										305.4											
<i>Rhodophyta indet 3</i>																				99.4	524.2
<i>Chlorophyta indet 1</i>																32.0					
<i>Chlorophyta indet 2</i>						741.2															
<i>Chlorophyta indet 3</i>												31.9									
<i>Pheophyta indet 1</i>						228.6															
<i>Pheophyta indet 2</i>		42.0																			
<i>Pheophyta indet 3</i>																					64.1
<i>Pheophyta indet 4</i>		6.3						1.3													
<b>CEPHALOPODA</b>																					
<i>Huevos de calamar</i>		28.6		62.7				2.2						1292.7					75.1		1461.3
<b>UROCHORDATA</b>																					
	7	598.0																			605.0

\* Presencia en todas las subáreas

TABLA 5. Población (en número), Biomasa (kg) y área (m<sup>2</sup>) de concha de abanico por áreas y estratos.  
Bahía Independencia, 4 - 18 marzo 1999.

Areas	Estratos	Estratos					TOTAL
		I (0 - 3 bz)	II (3 - 5 bz)	III (5 - 10 bz)	IV (10 - 15 bz)	V (15 - 20 bz)	
La Pampa	Nº	0	0	48612713	4009224	558103	53180040
	kg	0	0	587478	197392	8185	793055
	m <sup>2</sup>	171964	431474	6076589	1754035	1302238	9736300
Callao - Pan de Azúcar	Nº	1134649	1109950	439290	128713		2812602
	kg	45413	54192	23911	13		123529
	m <sup>2</sup>	298592	221990	439290	1158413		2118285
Santa Rosa	Nº	0	0	125691	1169552	1707136	3002379
	kg	0	0	4951	83810	34367	123128
	m <sup>2</sup>	6253	159458	209484	1336631	1280352	2992178
Morro Quemado	Nº	0	0	0	1221884	0	1221884
	kg	0	0	0	62560	0	62560
	m <sup>2</sup>	381448	720686	2085457	1527355	378321	5093267
Playa Ventosa	Nº	0	2002602	7831252	28749862	130000	38713716
	kg	0	79784	30303	204452	3822	318361
	m <sup>2</sup>	875454	667534	1702446	6914524	390000	10549958
Tunga	Nº	0	3120818	62831233	17745879	2083582	85781512
	kg	0	83584	2421740	481803	84087	3071214
	m <sup>2</sup>	964563	642521	3134438	3634698	1488272	9864492
Carhuas	Nº	0	6237609	812921	262636	21244358	28557524
	kg	0	321194	29537	12719	1005267	1368717
	m <sup>2</sup>	215737	297029	1117767	525272	1225636	3381441
Canastones	Nº	0	0	0	1393085	2056066	3449151
	kg	0	0	0	77461	107358	184819
	m <sup>2</sup>	787909	409587	975506	2507551	2570083	7250636
Los Chuchos	Nº	0	0	227267	702239	0	929506
	kg	0	0	11309	40670	0	51979
	m <sup>2</sup>	542469	459613	1818131	1755598	1308491	5884302
El Ancla	Nº	0	1281915	2376232	0	525272	4183419
	kg	0	46225	17167	0	12558	75950
	m <sup>2</sup>	212610	256383	831681	558102	262636	2121412
Total	Nº	1134649	13752894	123256599	55383074	28304517	221831733
	kg	45413	584979	3126396	1160880	1255644	6173312
	m <sup>2</sup>	4456999	4266275	18390789	21672179	10206029	58992271

TABLA 6. Densidad media (número/m<sup>2</sup>) y biomasa media (kg/m<sup>2</sup>) de concha de abanico por áreas y estratos.  
Bahía Independencia, 4 - 18 marzo 1999.

Areas	Estratos	Estratos					TOTAL
		I (0 - 3 bz)	II (3 - 5 bz)	III (5 - 10 bz)	IV (10 - 15 bz)	V (15 - 20 bz)	
La Pampa	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	8.0000	2.2857	0.4286	5.4620
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.0967	0.1125	0.0063	0.0815
Callao - Pan de Azúcar	Nº/m <sup>2</sup>	3.8000	5.0000	1.0000	0.1111		1.3278
	kg/m <sup>2</sup>	0.1521	0.2441	0.0544	0.00001		0.0583
Santa Rosa	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.6000	0.8750	1.3333	1.0034
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.0236	0.0627	0.0268	0.0411
Morro Quemado	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.0000	0.8000	0.0000	0.2399
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0410	0.0000	0.0123
Playa Ventosa	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	3.0000	4.6000	4.1579	0.3333	3.6696
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.1195	0.0178	0.0296	0.0098	0.0302
Tunga	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	4.8571	20.0455	4.8824	1.4000	8.6960
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.1301	0.7726	0.1326	0.0565	0.3113
Carhuas	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	21.0000	0.7273	0.5000	17.3333	8.4454
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	1.0814	0.0264	0.0242	0.8202	0.4048
Canastones	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.0000	0.5556	0.8000	0.4757
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0309	0.0418	0.0255
Los Chuchos	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.1250	0.4000	0.0000	0.1580
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.0000	0.0062	0.0232	0.0000	0.0088
El Ancla	Nº/m <sup>2</sup>	0.0000	5.0000	2.8571	0.0000	2.0000	1.9720
	kg/m <sup>2</sup>	0.0000	0.1803	0.0206	0.0000	0.0478	0.0358
Total	Nº/m <sup>2</sup>	0.2546	3.2236	6.7021	2.5555	2.7733	3.7604
	kg/m <sup>2</sup>	0.0102	0.1371	0.1700	0.0536	0.1230	0.1046

TABLA 7. Concha de abanico ponderada a la población por rango de tamaños. Bahía Independencia, 4 -18 marzo 1999.

Long (mm)	Pampa	Callao-Pan A.	Sta. Rosa	Morro Q.	P. Ventosa	Tunga	Carhuas	Canastones	Los Chuchos	El Ancla	Total
1	118.309	0	0	0	0	0	125.252	0	0	0	243.562
4	3.667.589	0	0	0	351.943	0	125.252	0	0	0	4.144.784
7	4.318.290	0	133.439	0	821.200	286.177	0	0	0	102.035	5.661.141
10	2.188.722	0	66.720	0	117.314	786.986	125.252	0	0	408.138	3.693.133
13	1.597.176	19.264	66.720	0	938.514	572.354	0	0	0	102.035	3.296.062
16	1.360.557	19.264	0	0	1.173.143	357.721	0	0	0	306.104	3.216.789
19	1.715.485	0	0	0	703.886	930.075	0	0	19.777	0	3.369.222
22	2.425.341	0	133.439	55.540	1.759.714	715.442	0	0	0	102.035	5.191.511
25	2.957.733	19.264	0	0	1.994.343	1.359.340	0	0	79.107	0	6.409.787
28	3.371.816	0	0	0	2.346.286	1.287.796	0	0	0	408.138	7.414.036
31	2.070.413	19.264	0	0	4.340.629	1.001.619	0	0	19.777	102.035	7.553.737
34	1.833.794	19.264	0	0	3.284.800	1.645.517	0	0	19.777	0	6.803.153
37	2.366.186	38.529	0	0	2.815.543	1.144.707	0	0	39.553	102.035	6.506.554
40	2.188.722	96.322	66.720	0	2.346.286	1.073.163	0	0	39.553	204.069	6.014.836
43	2.307.032	115.586	0	0	1.759.714	1.502.428	125.252	0	39.553	0	5.849.567
46	2.129.568	173.380	0	55.540	2.228.972	715.442	0	0	19.777	0	5.322.678
49	3.430.970	423.817	66.720	55.540	1.994.343	1.287.796	0	0	59.330	102.035	7.420.550
52	2.425.341	366.024	266.878	55.540	1.877.029	2.575.592	125.252	107.786	39.553	510.173	8.349.168
55	2.070.413	539.403	200.159	0	1.759.714	8.084.496	876.766	323.358	0	714.242	14.568.552
58	2.129.568	269.702	133.439	0	1.525.086	12.591.782	2.254.541	431.144	59.330	510.173	19.904.764
61	1.360.557	134.851	467.037	0	1.173.143	13.092.591	7.264.633	754.502	59.330	408.138	24.714.782
64	1.123.939	57.793	200.159	111.080	1.525.086	10.874.720	9.519.175	970.074	158.214	0	24.540.239
67	946.475	154.115	400.317	222.161	351.943	9.873.101	4.759.587	538.930	59.330	0	17.305.959
70	414.083	115.586	266.878	111.080	821.200	7.011.333	2.004.037	323.358	138.437	0	11.205.992
73	473.237	77.058	66.720	111.080	234.629	4.793.462	626.261	0	0	102.035	6.484.482
76	591.547	19.264	0	166.621	351.943	1.430.884	250.505	0	0	0	2.810.763
79	354.928	57.793	200.159	222.161	0	357.721	250.505	0	39.553	0	1.482.820
82	177.464	38.529	133.439	55.540	0	214.633	0	0	0	0	619.605
85	532.392	19.264	66.720	0	117.314	214.633	125.252	0	0	0	1.075.575
88	236.619	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236.619
91	177.464	0	66.720	0	0	0	0	0	39.553	0	283.737
94	59.155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59.155
97	59.155	19.264	0	0	0	0	0	0	0	0	78.419
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>53.180.040</b>	<b>2.812.602</b>	<b>3002.379</b>	<b>1221.884</b>	<b>38.713.716</b>	<b>85.781.512</b>	<b>28.557.524</b>	<b>3.449.151</b>	<b>929.506</b>	<b>4.183.419</b>	<b>221.831.733</b>
<b>MEDIA</b>	<b>34,92</b>	<b>54,81</b>	<b>58,02</b>	<b>66,95</b>	<b>39,06</b>	<b>57,59</b>	<b>63,03</b>	<b>62,50</b>	<b>55,66</b>	<b>41,22</b>	<b>49,40</b>
<b>MODA</b>	<b>6</b>	<b>54</b>	<b>66</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>64</b>
<b>% &gt; 65 mm</b>	<b>8,24</b>	<b>17,81</b>	<b>44,44</b>	<b>77,27</b>	<b>5,76</b>	<b>33,19</b>	<b>41,23</b>	<b>40,63</b>	<b>38,30</b>	<b>2,44</b>	<b>22,76</b>
<b>% &lt; 25 mm</b>	<b>34,63</b>	<b>1,37</b>	<b>13,33</b>	<b>4,55</b>	<b>19,09</b>	<b>5,42</b>	<b>1,32</b>	<b>0,00</b>	<b>8,51</b>	<b>24,39</b>	<b>15,56</b>
<b>Nº &gt; 65 mm</b>	<b>4.377.445</b>	<b>500.874</b>	<b>1334.391</b>	<b>944.183</b>	<b>2.228.972</b>	<b>28.474.597</b>	<b>11.773.716</b>	<b>1.401.218</b>	<b>355.981</b>	<b>102.035</b>	<b>51.493.411</b>
<b>Nº &lt; 25 mm</b>	<b>18.988.646</b>	<b>38.529</b>	<b>400.317</b>	<b>55.540</b>	<b>7.390.800</b>	<b>4.650.374</b>	<b>375.757</b>	<b>0</b>	<b>79.107</b>	<b>1.020.346</b>	<b>32.999.416</b>

TABLA 8. Concha de abanico ponderada a la biomasa (kg) por rango de tamaños. Bahía Independencia, 4 - 18 marzo 1999.

Long (mm)	Pampa	Callao-Pan A.	Sta. Rosa	Morro Q.	P. Ventosa	Tunga	Carhuas	Canastones	Los Chuchos	El Ancla	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	32	0	0	0	8	0	1	0	0	0	41
7	177	0	5	0	61	23	0	0	0	10	276
10	277	0	6	0	30	153	23	0	0	83	573
13	473	15	25	0	379	233	0	0	0	51	1.176
16	752	26	0	0	756	228	0	0	0	188	1.949
19	1.619	0	0	0	785	1.182	0	0	54	0	3.640
22	3.567	0	200	120	2.723	1.308	0	0	0	218	8.137
25	6.688	87	0	0	4.090	3.684	0	0	390	0	14.940
28	10.843	0	0	0	6.566	4.975	0	0	0	1.553	23.936
31	9.086	132	0	0	14.812	5.122	0	0	165	572	29.889
34	10.902	189	0	0	14.603	11.097	0	0	233	0	37.024
37	17.808	447	0	0	15.446	9.812	0	0	545	874	44.932
40	21.432	1.494	641	0	15.479	11.603	0	0	753	2.196	53.599
43	28.573	2.293	0	0	14.004	20.042	2.096	0	917	0	67.925
46	32.823	4.116	0	867	20.977	11.518	0	0	534	0	70.836
49	63.107	12.246	1.205	1.037	21.935	25.920	0	0	1.802	2.106	129.358
52	52.828	12.293	5.884	1.364	23.757	60.063	3.184	3.361	1.419	12.079	176.231
55	54.707	21.227	5.178	0	25.883	220.560	27.607	12.486	0	19.479	387.127
58	66.948	12.242	4.180	0	26.225	403.091	83.656	19.675	3.080	16.088	635.185
61	50.226	7.088	16.665	0	22.417	482.776	307.734	37.577	3.378	14.347	942.206
64	48.035	3.483	8.428	4.695	32.762	467.208	465.245	56.011	10.765	0	1.096.632
67	46.589	10.535	18.383	10.435	8.589	477.467	259.177	33.494	4.504	0	869.174
70	23.304	8.974	14.762	5.886	22.493	387.482	123.672	22.215	11.857	0	620.646
73	30.546	7.035	4.337	6.487	6.983	298.437	42.267	0	0	6.108	402.200
76	43075	1.864	0	10.954	11.537	99.228	18.979	0	0	0	185.636
79	29.176	6.499	15.949	16.309	0	27.532	21.996	0	4.722	0	122.182
82	15.976	4.740	12.392	4.406	0	19.061	0	0	0	0	56.575
85	55.029	2.586	6.919	0	5.059	21.407	13.080	0	0	0	104.079
88	27.024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.024
91	23.232	0	7.969	0	0	0	0	0	6.859	0	38.060
94	8.660	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.660
97	9.545	3.919	0	0	0	0	0	0	0	0	13.464
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>793.055</b>	<b>123.529</b>	<b>123.128</b>	<b>62.560</b>	<b>318.361</b>	<b>3.071.214</b>	<b>1.368.717</b>	<b>184.819</b>	<b>51.979</b>	<b>75.950</b>	<b>6.173.312</b>
<b>MEDIA</b>	<b>62,07</b>	<b>61,75</b>	<b>70,35</b>	<b>72,24</b>	<b>52,60</b>	<b>63,95</b>	<b>64,72</b>	<b>63,25</b>	<b>67,33</b>	<b>55,73</b>	<b>63,37</b>
<b>MODA</b>	<b>85</b>	<b>54</b>	<b>66</b>	<b>78</b>	<b>63</b>	<b>67</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>65</b>
<b>% ≥ 65 mm</b>	<b>41,36</b>	<b>37,36</b>	<b>70,26</b>	<b>90,91</b>	<b>19,67</b>	<b>49,96</b>	<b>48,88</b>	<b>47,28</b>	<b>64,39</b>	<b>8,04</b>	<b>47,14</b>
<b>% ≤ 25 mm</b>	<b>1,28</b>	<b>0,03</b>	<b>0,19</b>	<b>0,19</b>	<b>2,44</b>	<b>0,19</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,64</b>	<b>0,72</b>	<b>0,40</b>
<b>kg ≥ 65 mm</b>	<b>327.989</b>	<b>46.151</b>	<b>86.508</b>	<b>56.875</b>	<b>62.617</b>	<b>1.534.291</b>	<b>669.006</b>	<b>87.385</b>	<b>33.468</b>	<b>6.108</b>	<b>2.910.399</b>
<b>kg ≤ 25 mm</b>	<b>10.140</b>	<b>40</b>	<b>235</b>	<b>120</b>	<b>7.779</b>	<b>5.720</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>333</b>	<b>550</b>	<b>24.942</b>

TABLA 9. Valores obtenidos de los parámetros oceanográficos. Evaluación de concha de abanico en Bahía Independencia (5 - 9 marzo 1999).

Est (N°)	Fecha (aa/mm/dd)	Hora (hh:mm)	Latitud (S)	Longitud (W)	Prof (m)	Temp (°C)	Sal (ups)	Oxi (mL/L)	Corrientes	
									Vel (cm/s)	Dir (°)
1	99/03/05	7:09	14°18'00.0"	76°10'02.0"	0	14,4	35,144	2,87		
2		7:45	14°18'10.9"	76°09'00.2"	16	14,1	35,197	1,75		
3		8:18	14°19'01.4"	76°08'59.4"	0	15,1	35,001	3,03	12	336
4		8:52	14°19'00.0"	76°08'04.6"	45	13,7	35,145	0,54	13	219
5		9:24	14°19'00.0"	76°07'07.8"	0	14,8	34,990	2,24	13	219
6		9:52	14°17'59.4"	76°07'07.7"	30	13,8	35,004	0,37	8	226
7		10:19	14°18'00.3"	76°08'00.2"	0	14,9	35,004	2,71		
8		10:50	14°17'00.7"	76°06'59.9"	12	14,6	35,005	1,55		
9		11:31	14°17'00.4"	76°08'20.5"	0	15,2	35,040	1,90	12	311
10		12:00	14°17'02.0"	76°09'00.0"	25	14,1	35,044	0,38	14	305
11		12:30	14°17'02.9"	76°10'00.0"	0	14,5	35,018	1,83		
12	99/03/06	7:10	14°16'00.0"	76°11'00.7"	27	14,1	34,976	0,39		
13		7:41	14°16'00.0"	76°10'00.0"	0	14,7	34,965	2,04	21	318
14		8:06	14°16'00.0"	76°08'58.9"	32	13,9	35,043	0,92	5	344
15		8:35	14°16'00.8"	76°08'00.2"	0	14,5	35,004	1,42		
16		9:02	14°15'00.0"	76°08'00.1"	22	14,4	35,044	0,39		
17		9:38	14°15'00.1"	76°09'30.5"	0	14,8	35,048	2,05		
18		10:02	14°14'00.9"	76°09'00.1"	33	13,9	35,049	0,29		
19		10:25	14°13'59.2"	76°10'00.9"	0	15,1	35,078	2,65	13	067
20		11:02	14°15'00.9"	76°11'00.3"	35	13,9	35,011	0,34	7	058
21	99/03/07	7:39	14°15'00.2"	76°12'00.4"	0	14,9	35,050	2,53	19	291
22		8:06	14°14'00.1"	76°11'30.0"	34	14,1	35,082	0,32	17	301
23		8:36	14°14'00.5"	76°12'30.8"	0	14,6	34,946	2,58		
24		9:01	14°15'00.3"	76°13'00.9"	30	14,2	35,095	1,12		
25		9:29	14°14'00.2"	76°14'00.9"	0	14,8	34,928	2,50	12	285
26		9:51	14°13'00.7"	76°14'30.9"	31	13,6	34,975	0,19	13	280
27		10:36	14°13'00.9"	76°13'00.5"	0	14,8	34,937	2,24		
28		11:06	14°12'00.1"	76°13'00.3"	32	13,6	35,017	0,21		
29		11:44	14°12'00.6"	76°11'32.6"	0	14,4	35,014	1,64	6	287
30		12:08	14°13'01.2"	76°11'30.7"	27	13,8	35,054	0,39	1	063
31	99/03/08	7:53	14°13'03.4"	76°09'32.5"	0	14,5	35,015	1,61		
32		8:20	14°13'00.1"	76°10'31.3"	13	13,9	35,083	0,24		
33		8:56	14°11'00.6"	76°12'01.8"	0	15,0	34,994	2,66		
34		10:04	14°08'32.3"	76°15'39.3"	33	13,7	35,054	0,29		
35		10:22	14°09'25.7"	76°15'27.5"	0	14,9	34,880	2,24	9	049
36		10:42	14°09'00.8"	76°15'11.4"	26	13,8	35,017	0,24	4	196
37		11:06	14°09'09.1"	76°13'41.5"	0	14,9	34,863	2,50		
38		11:23	14°10'02.8"	76°13'29.2"	37	13,7	35,013	0,49		
39		11:46	14°11'00.9"	76°13'30.9"	0	15,0	34,970	3,31	20	295
40	99/03/09	9:02	14°09'03.4"	76°14'34.2"	37	13,8	35,006	0,29	3	321
41		9:31	14°10'00.8"	76°14'30.2"	0	14,6	34,865	2,97		
42		9:56	14°11'00.8"	76°15'01.8"	11	14,5	35,092	2,57		
43		10:22	14°12'00.8"	76°15'35.0"	0	14,9	34,906	2,94	11	352
					16	14,6	34,973	2,14	2	299
					0	14,9	34,903	3,02		
					24	14,6	34,939	1,96		
					0	14,6	34,897	3,92	16	319
					31	14,1	34,893	2,47	6	319
					0	15,5	34,969	4,09		
					50	13,5	34,952	0,34		
					0	17,5	34,955	6,03	15	281
					50	13,6	34,946	0,34	10	313
					0	18,9	34,986	6,13	2	020
					61	13,8	34,963	0,29	11	324
					0	19,7	34,964	5,89	9	168
					56	13,7	34,961	0,25		
					0	19,2	35,024	6,04	7	041
					30	14,1	34,990	0,34	6	110
					0	18,1	34,912	6,26		
					45	13,7	34,838	0,34		
					0	17,7	35,032	4,65		
					11	14,7	34,948	1,45		
					0	18,6	34,992	5,93	13	136
					38	13,7	35,032	0,29	13	136
					0	19,7	34,993	5,40		
					29	14,0	34,991	0,22		
					0	22,5	35,102	5,19		
					6	22,2	35,233	4,91		
					0	22,5	35,118	5,11		
					6	21,9	35,273	4,93		
					0	22,6	35,080	5,12	5	180
					6	21,6	35,095	4,89		
					0	20,4	35,013	5,99	8	040
					18	14,9	34,793	0,52	8	040
					0	20,3	34,971	6,26		
					33	14,0	34,938	0,24		
					0	20,6	35,008	6,24	2	344
					49	13,7	34,985	0,29	2	344
					0	18,9	34,947	5,43		
					13	15,2	34,982	2,09		
					0	18,6	34,875	6,45	1	180
					41	13,8	35,001	0,25	1	180
					0	18,0	34,906	6,53		
					54	13,7	35,035	0,25		
					0	17,8	34,948	6,69	14	307
					41	13,8	35,032	0,48	6	299

TABLA 10. Análisis cualitativo - cuantitativo de fitoplancton. Evaluación de concha de abanico en Bahía Independencia, 05 - 09 marzo 1999.

Estación	1	2	3	5	9	12	16	21	22	24	26	31	33	35	39	40	43
TSM (°C)	14,4	15,1	14,9	15,2	14,5	14,6	14,5	14,6	14,9	14,6	17,5	17,7	19,7	22,5	20,6	18,9	17,8
Volumen (mL/m <sup>3</sup> )	0,86	2,02	1,5	1,67	0,74	1,39	0,9	0,5	1,48	0,5	1,79	1,81	1,43	0,45	1,63	0,87	1,86
(N°cel/m <sup>3</sup> )																	
<b>DIATOMEAS</b>																	
<i>Actinopterychus undulatus</i>	869	2172	869	0	434	434	434	869	0	0	1448	724	362	0	724	434	0
<i>Actinopterychus splendens</i>	0	0	0	0	0	0	0	869	0	0	0	0	0	0	0	0	1448
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	2607	3625	4345	14775	2172	2172	0	2172	13761	3911	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>	434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>	0	0	0	0	0	434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cerataulina pelagica</i>	869	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8691	0	0	0
<i>Chaetoceros affinis</i>	0	7966	0	1738	0	0	2172	17817	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0	0	0	8691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros debilis</i>	0	3621	8691	10428	2172	0	4780	3911	5794	7822	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros didymus</i>	0	1448	0	1738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	20424	24625	38241	55623	59535	17817	9125	109944	86912	24335	7966	0	0	0	1448	2172	20279
<i>Chaetoceros radicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	7387	0	2607	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus perforatus</i>	9560	9415	6952	12167	11298	7387	5214	11298	20279	6952	1448	3621	2897	1303	3476	1303	2172
<i>Coscinodiscus wailesii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10429	0	0	0
<i>Detonula pumila</i>	5214	17382	3476	9560	6518	13905	2607	15644	11588	0	7966	0	0	0	0	0	0
<i>Ditylum brightwellii</i>	3476	5069	3476	3476	1738	869	869	4345	4635	1303	1448	1448	0	1303	2172	0	0
<i>Eucampia zoodiacus</i>	4403853	27485333	14622148	17082639	7393206	9045846	2790323	6065184	11208807	1849496	21291373	10921271	10237922	6518	16695154	7043818	21126240
<i>Grammatophora angulosa</i>	0	7966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1303	0	0	0
<i>Grammatophora marina</i>	4780	3621	1738	0	0	0	0	3041	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma</i> sp.	434	1448	1738	869	869	434	869	1738	2172	869	724	724	362	2607	0	0	0
<i>Hemiaulus Sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	2172	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lauderia annulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3476	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lithodesmium undulatum</i>	59969	381690	451075	442384	341131	249004	72137	483233	511045	224234	105743	175997	47077	47801	28246	38676	88360
<i>Melosira sulcata</i>	0	0	0	3476	0	0	0	0	0	0	1448	0	0	1738	0	0	2172
<i>Odontella longicruris</i>	0	2897	0	0	0	0	0	0	869	869	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontella mobiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1448	724	0	0	0	0	724
<i>Planktonella sol</i>	434	724	0	869	869	869	0	869	0	434	1448	1448	724	0	724	0	724
<i>Pleurosigma</i> sp.	434	1448	1738	869	434	1303	434	869	869	868	0	0	0	0	0	0	724
<i>Proboscia alata</i> f. <i>gracillima</i>	0	1448	0	0	869	0	0	2607	0	1738	724	0	0	869	724	869	1448
<i>Proboscia alata</i> f. <i>indica</i>	2607	724	1738	869	434	1303	0	0	869	0	1448	724	0	0	0	0	724
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	66488	215108	135583	585789	330701	74310	31288	202071	217281	76917	17382	13036	2172	724	724	3041	20279
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1738	0	0	0
<i>Rhizosolenia robusta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	869	0	724	0	0	0	0	0	0
<i>Skeletonema costatum</i>	0	0	13036	8691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	0	7242	0	0	2172	0	0	10864	0	0	2172	2897	0	0	0	0	0
<i>Stephanopyxis turris</i>	3041	7242	1738	4345	2607	3041	3041	2607	5069	2607	0	1448	0	0	0	0	0
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	2172	7966	21728	6083	6952	2172	2172	2172	7242	869	6518	5069	4707	10429	6083	2172	13036
<i>Thalassiosira angulata</i>	2172	7966	3476	3476	4780	5214	1303	3476	4345	2607	0	1448	0	0	0	0	0
<b>Total de Diatomeas</b>	<b>4590271</b>	<b>28208146</b>	<b>15321786</b>	<b>18258555</b>	<b>8168891</b>	<b>9426514</b>	<b>2926768</b>	<b>6955159</b>	<b>12102406</b>	<b>2211914</b>	<b>21451428</b>	<b>11130579</b>	<b>10296223</b>	<b>95453</b>	<b>16739475</b>	<b>7092485</b>	<b>21278330</b>

Continua

TABLA 10 (continuación)

Estación	1	2	3	5	9	12	16	21	22	24	26	31	33	35	39	40	43	
TSM (°C)	14,4	15,1	14,9	15,2	14,5	14,6	14,5	14,6	14,9	14,6	17,5	17,7	19,7	22,5	20,6	18,9	17,8	
Volumen (mL/m <sup>3</sup> )	0,86	2,02	1,5	1,67	0,74	1,39	0,9	0,5	1,48	0,5	1,79	1,81	1,43	0,45	1,63	0,87	1,86	
<b>DINOFLAGELADOS</b>																		
<i>Ceratium azoricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	724	724	0	0	0	434	0	
<i>Ceratium dens</i>	0	0	0	1738	3041	0	869	434	2172	0	724	724	724	0	724	869	1448	
<i>Ceratium fusus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	434	
<i>Ceratium furca</i>	3041	5794	2607	3476	5214	5214	3041	4345	1738	7387	73875	107916	272325	69964	125298	32027	586665	
<i>Ceratium tripos</i>	7387	6518	11298	0	15643	6952	2607	3911	3476	5214	39834	19555	33316	5649	27522	18686	20279	
<i>Dinophysis tripos</i>	2172	1086	16513	869	13036	6518	6083	4780	8691	2172	19555	24625	11950	869	4345	10429	7242	
<i>Dissodinium asymmetricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	869	0	0	0	
<i>Gonyaulax polygrama</i>	0	0	0	0	0	0	869	0	0	0	1448	0	1448	0	2172	2172	0	
<i>Protoperidinium brochi</i>	0	0	0	0	0	0	434	0	0	0	0	0	0	869	0	0	0	
<i>Protoperidinium claudicans</i>	869	0	2607	1738	434	434	869	869	0	434	724	724	0	1303	0	0	0	
<i>Protoperidinium conicum</i>	434	1448	1738	1738	6518	2172	3041	869	3041	1303	724	3621	724	1303	3476	2172	724	
<i>Protoperidinium crassipes</i>	0	1448	0	869	1303	0	869	1303	0	434	724	1448	724	1738	1448	2172	724	
<i>Protoperidinium depressum</i>	3911	2172	3476	2607	2607	3476	3476	5214	3621	5214	10864	18106	38386	8691	10864	40414	23900	
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	0	0	0	0	0	869	869	1739	0	724	0	0	0	0	0	0	
<i>Protoperidinium longispinum</i>	1303	724	1738	0	434	0	0	0	0	0	1448	724	1086	1303	724	1303	724	
<i>Protoperidinium obtusum</i> (ACF)	434	1448	1738	0	3476	1303	1303	0	869	869	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Protoperidinium oceanicum</i>	434	0	869	0	1738	0	869	869	0	0	1448	724	0	434	0	1303	1448	
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	434	0	869	0	1303	434	6083	869	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Protoperidinium subinermis</i>	434	724	0	869	0	434	0	869	1738	0	724	0	0	0	0	0	0	
<i>Phyrophacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	724	0	0	0	0	0	0	
Total de Dinoflagelados	20853	21362	43453	13904	54747	26937	31282	25201	27085	23027	154264	178891	360683	92992	176573	111981	643588	
<b>SILICOFLAGELADOS</b>																		
<i>Dictyocha fibula</i>	434	1448	0	0	434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1448	
Total de Silicoflagelados	434	1448	0	0	434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1448	
<b>TOTAL DE FITOPLANCTON</b>	<b>4611558</b>	<b>28230956</b>	<b>15365239</b>	<b>18272459</b>	<b>8224072</b>	<b>9453451</b>	<b>2958050</b>	<b>6980360</b>	<b>12129491</b>	<b>2234941</b>	<b>21605692</b>	<b>11309470</b>	<b>10656906</b>	<b>188445</b>	<b>16916048</b>	<b>7204466</b>	<b>21923366</b>	

## LEYENDA

ACF = Aguas Costeras Frías



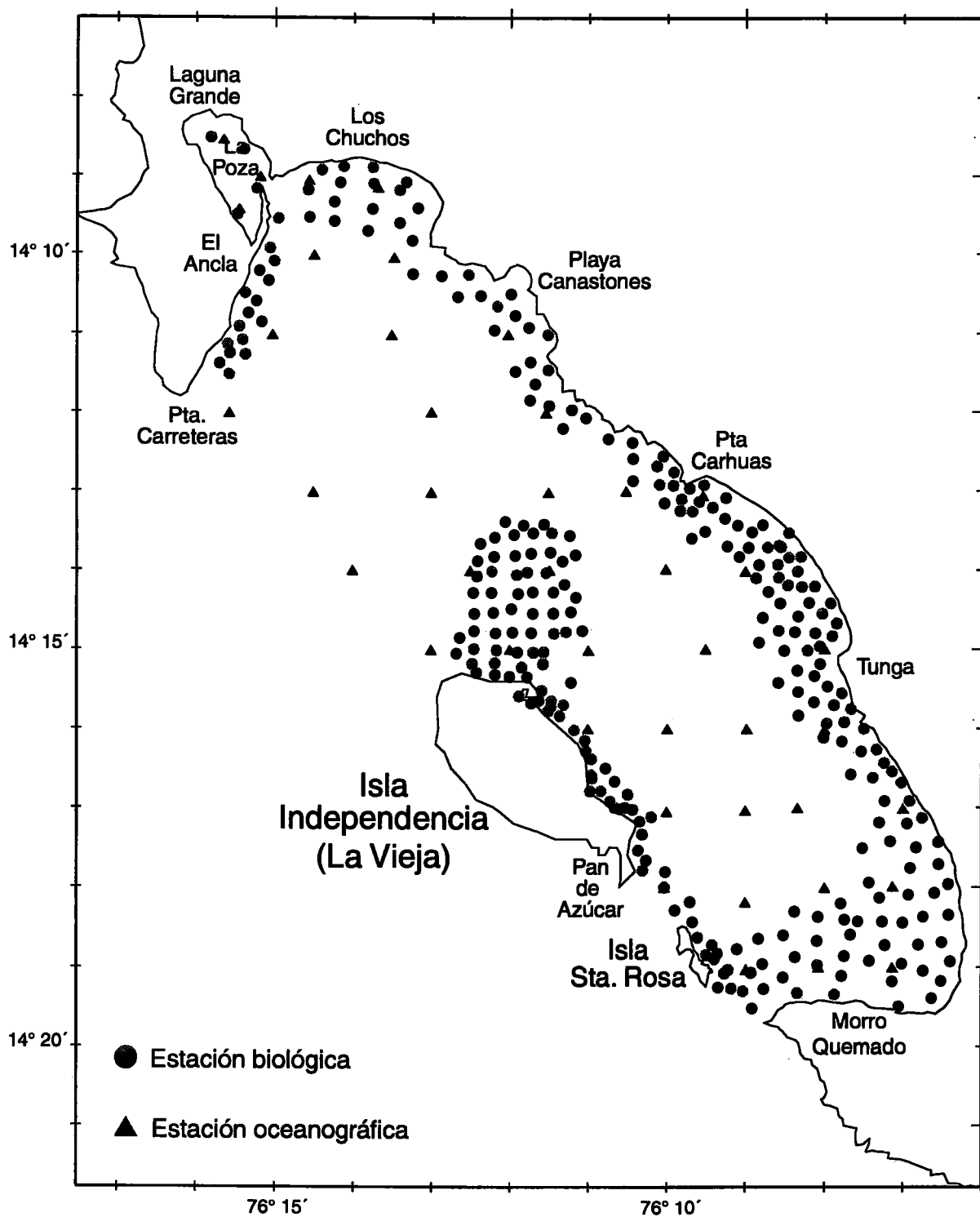


FIGURA 1. Estaciones biológicas y oceanográficas. Evaluación de concha de abanico en Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

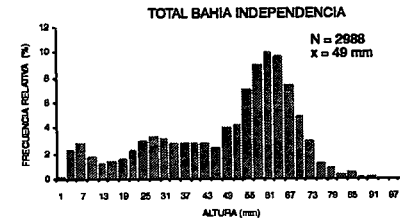
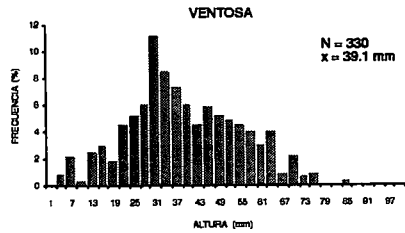
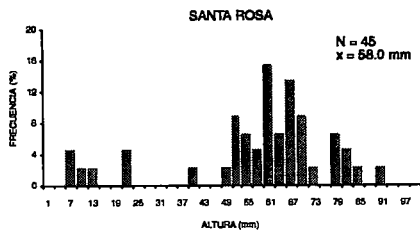
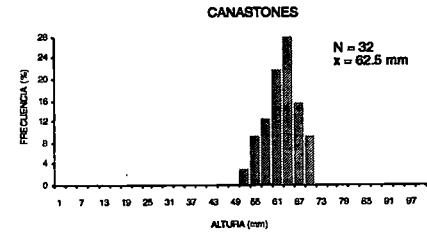
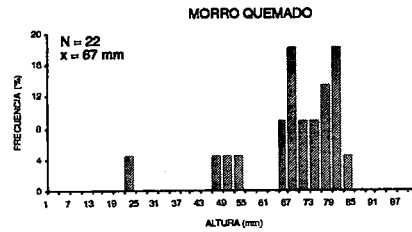
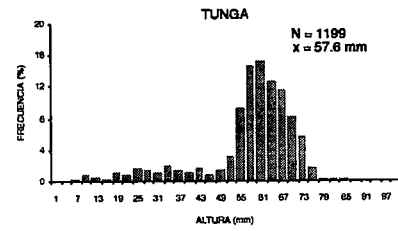
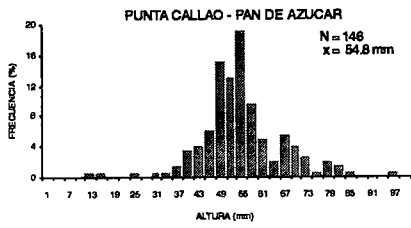
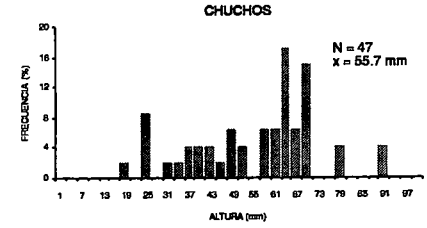
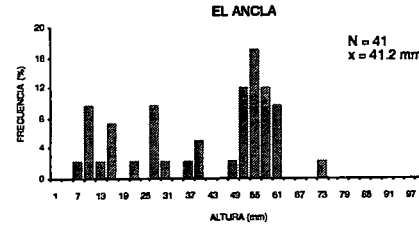
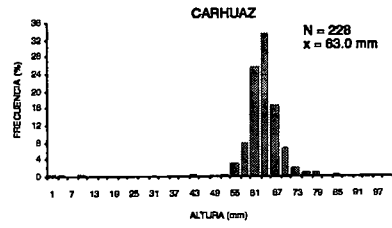
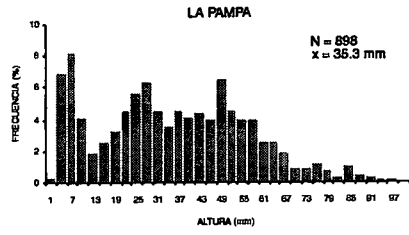


FIGURA 2a. Composición por tallas de concha de abanico por áreas. Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

FIGURA 2b. Composición por tallas de concha de abanico por áreas. Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

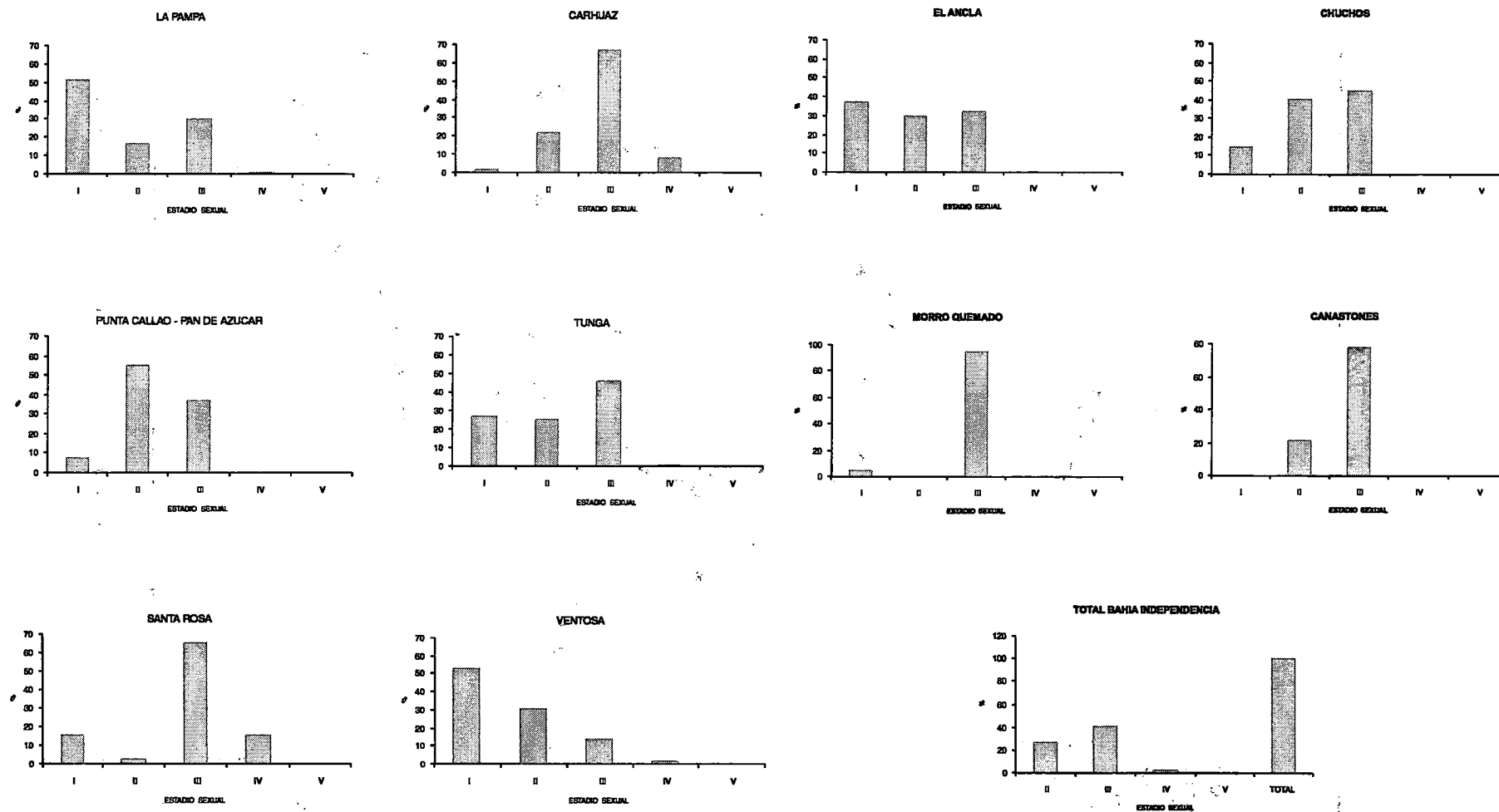


FIGURA 3a. Estadios de madurez de concha de abanico en Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

FIGURA 3b. Estadios de madurez de concha de abanico en Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

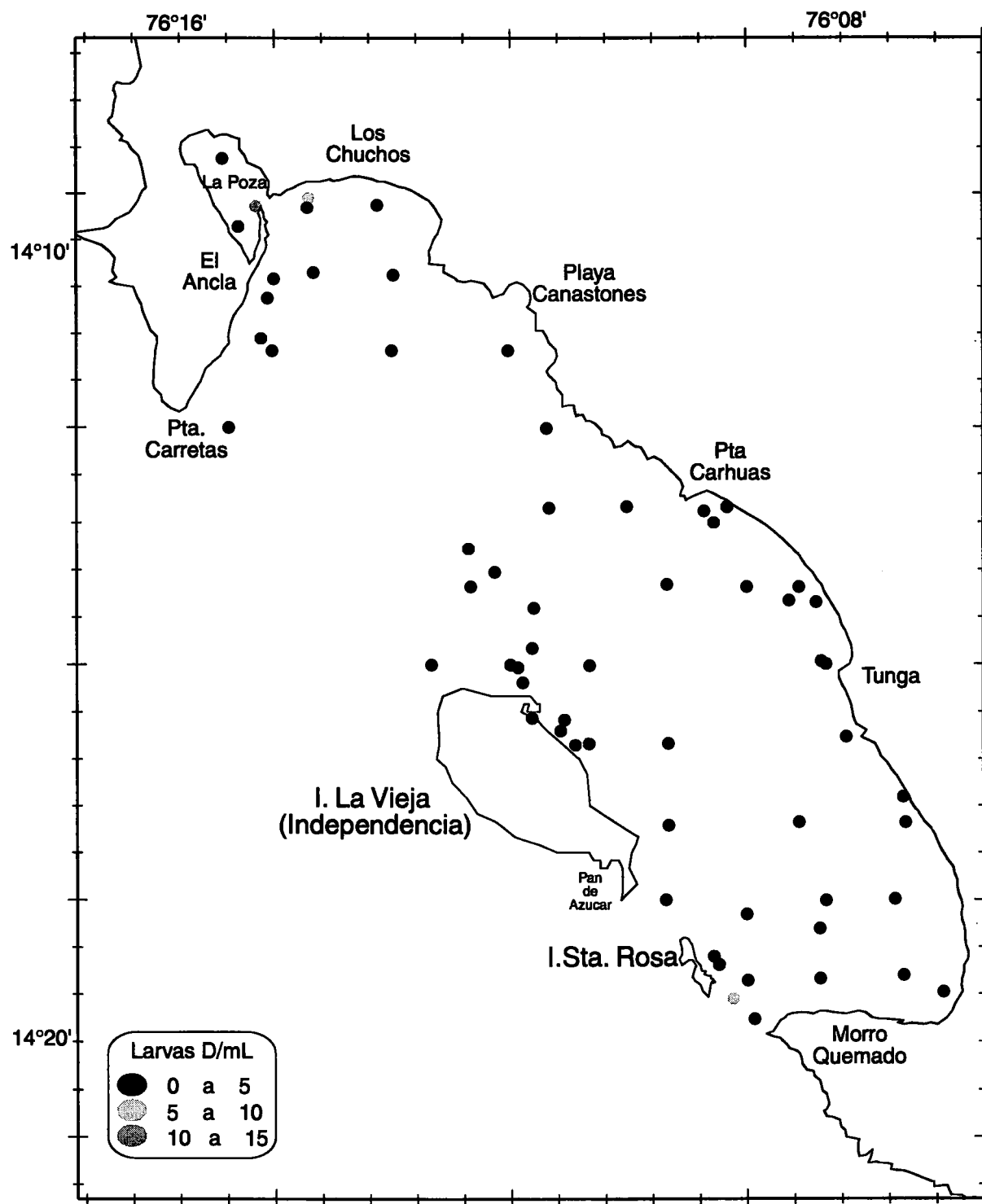


FIGURA 4. Concentración de larvas D de moluscos/mL en Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

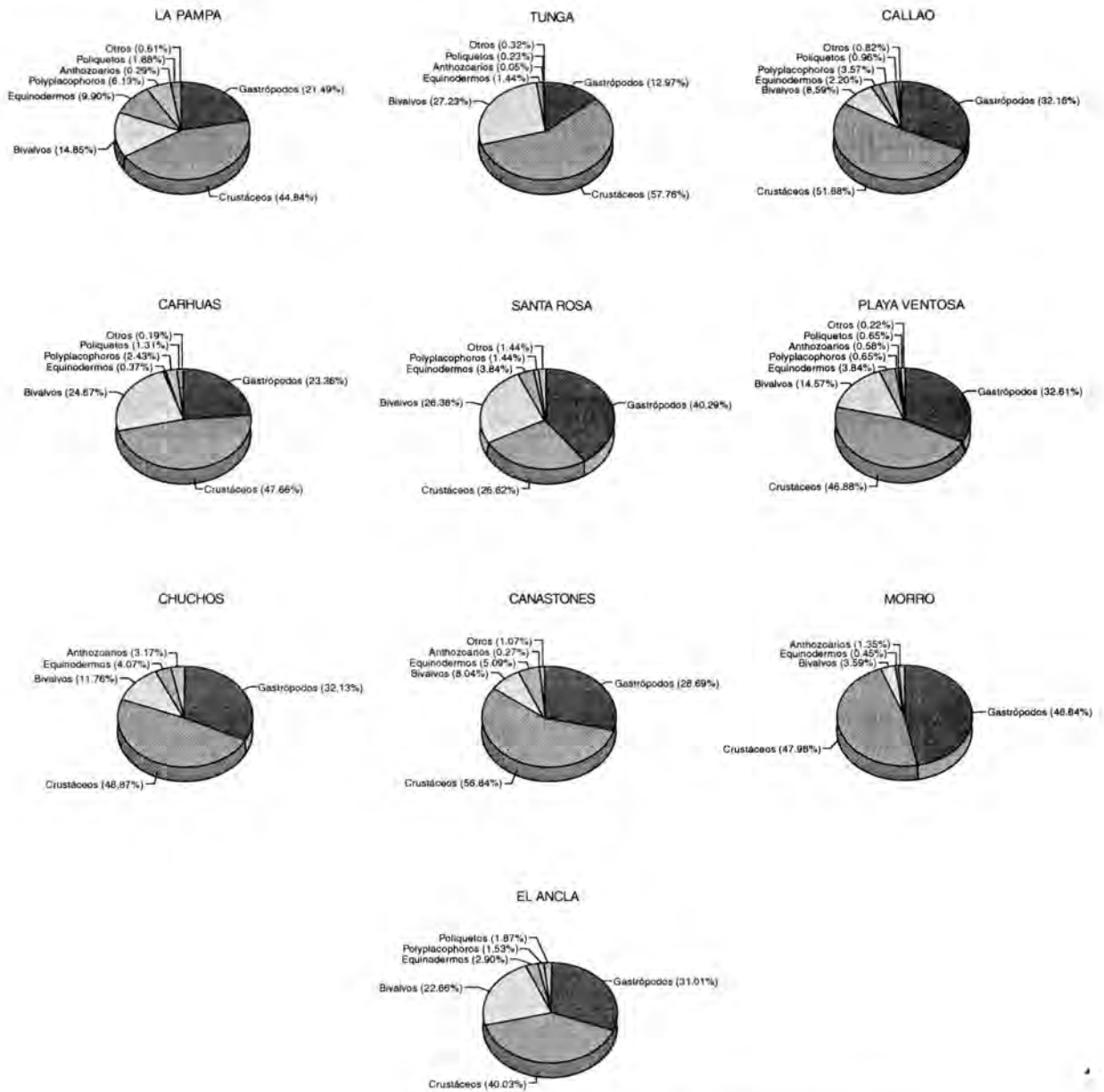


FIGURA 5. Comunidad bentónica asociada a bancos naturales de concha de abanico. Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

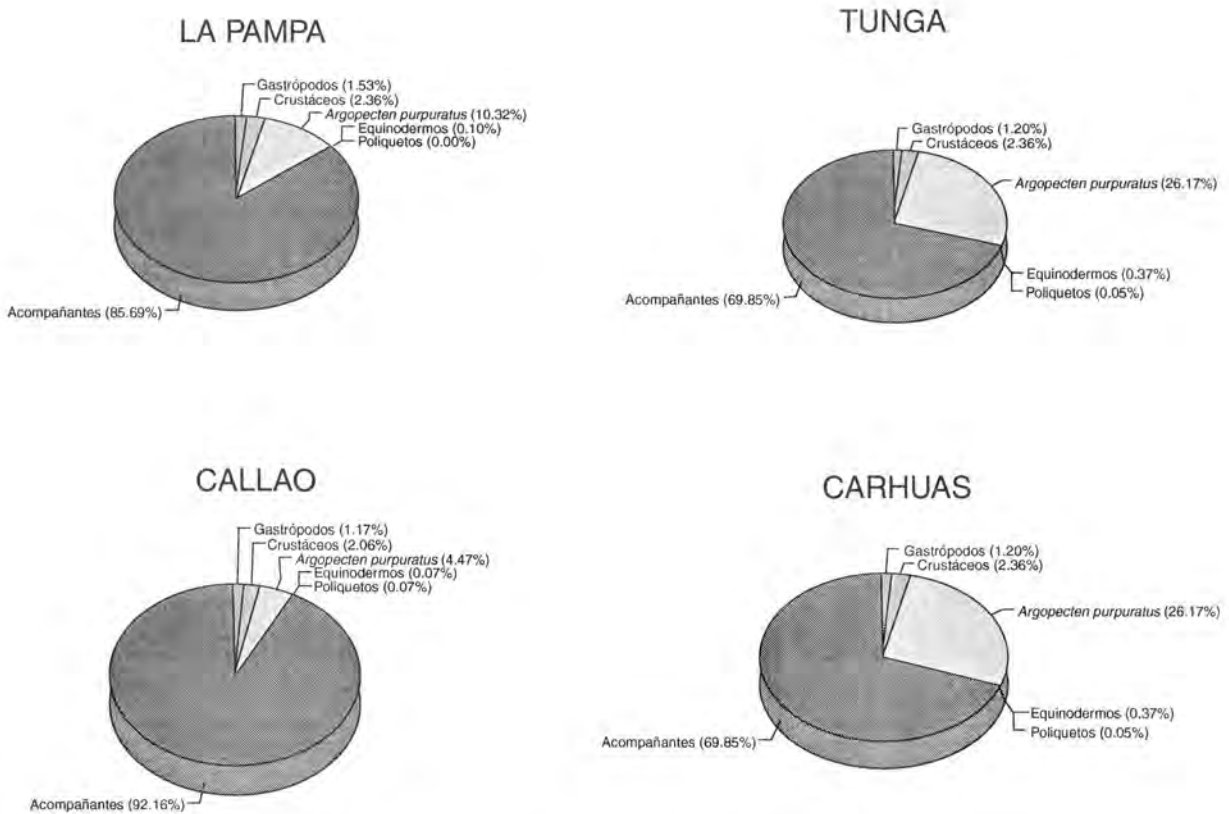


FIGURA 6. Grupos predadores de concha de abanico. Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

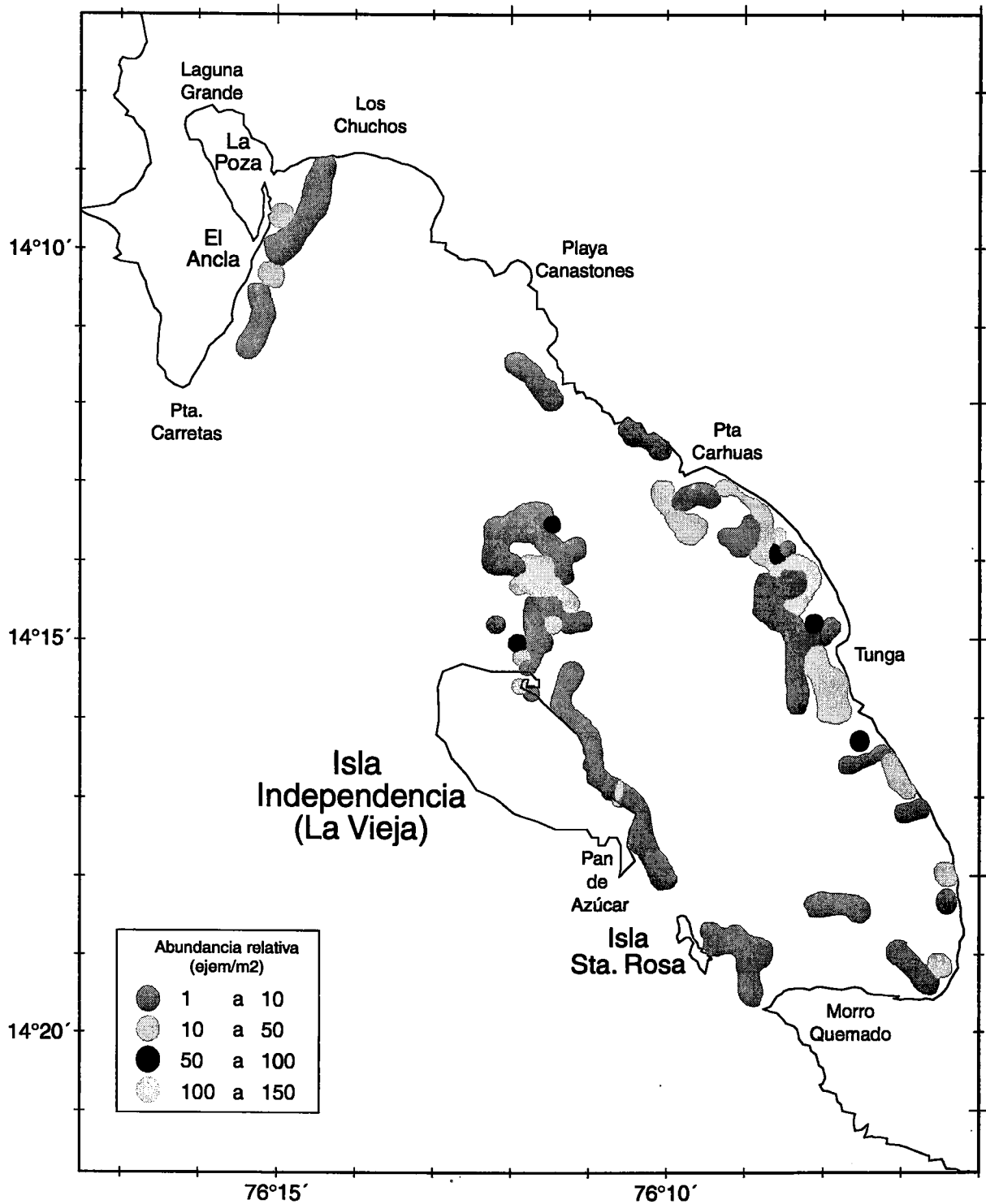


FIGURA 7. Distribución y concentración de concha de abanico en Bahía Independencia (4 - 18 marzo 1999).

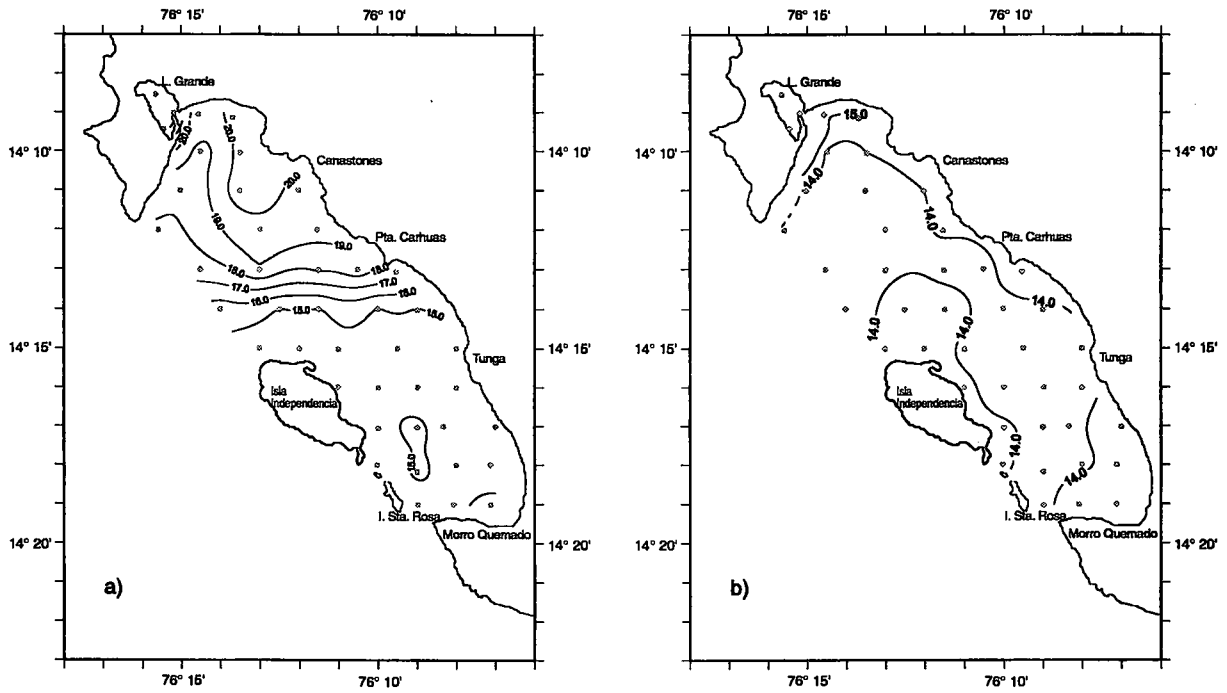


FIGURA 8. Temperatura de superficie (a) y fondo (b) del agua de mar en la evaluación de la población del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (Marzo 1999).

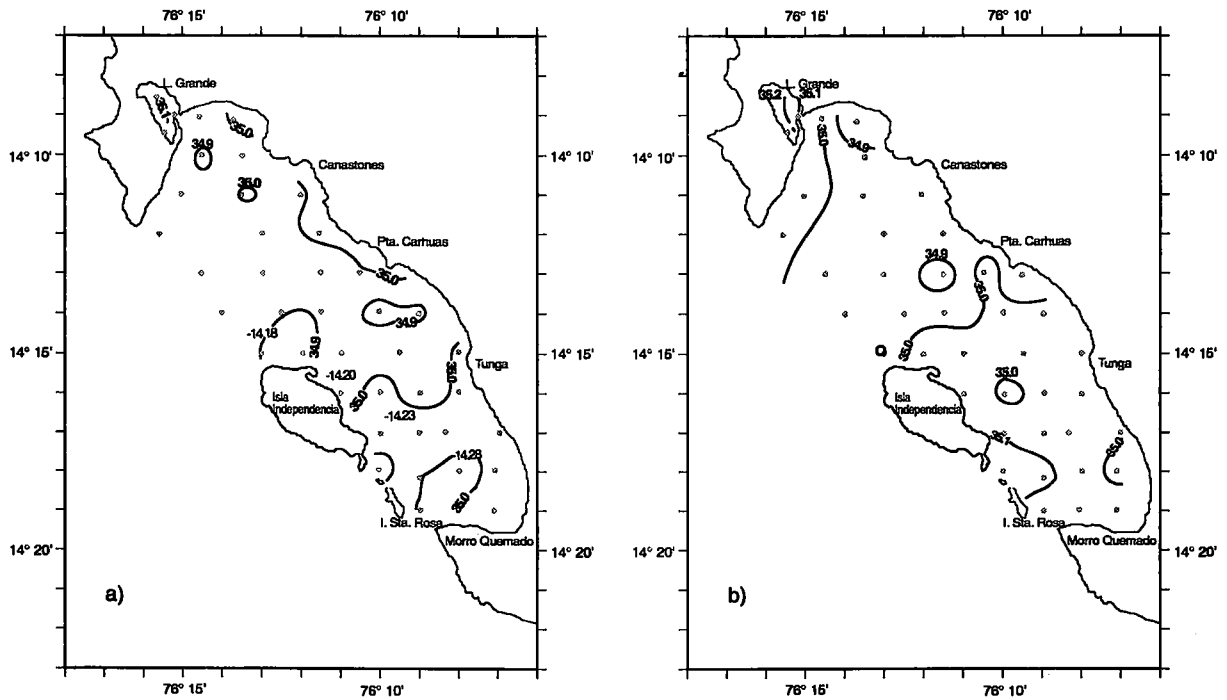


FIGURA 9. Salinidad de superficie (a) y fondo (b) del agua de mar en la evaluación de la población del recurso concha de abanico *Argopecten purpuratus* en Bahía Independencia, Pisco (Marzo 1999).



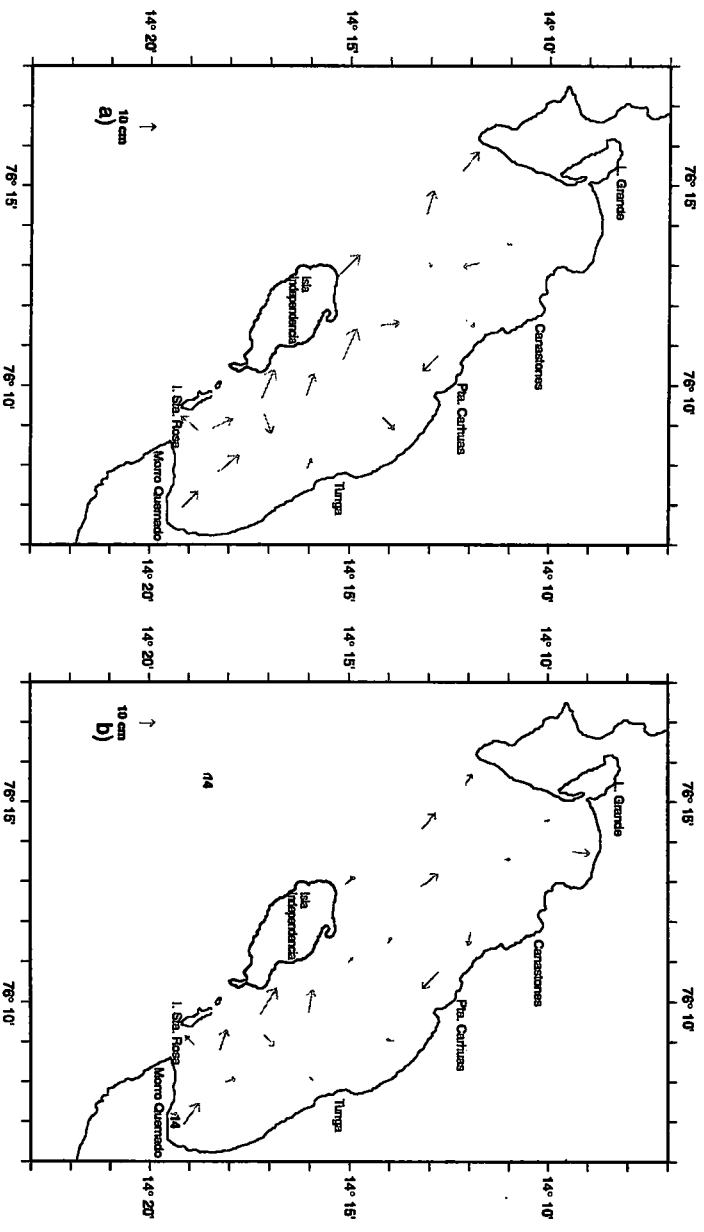


FIGURA 10. Corrientes de superficie (a) y fondo (b) en la evaluación de la población del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (Marzo 1999).

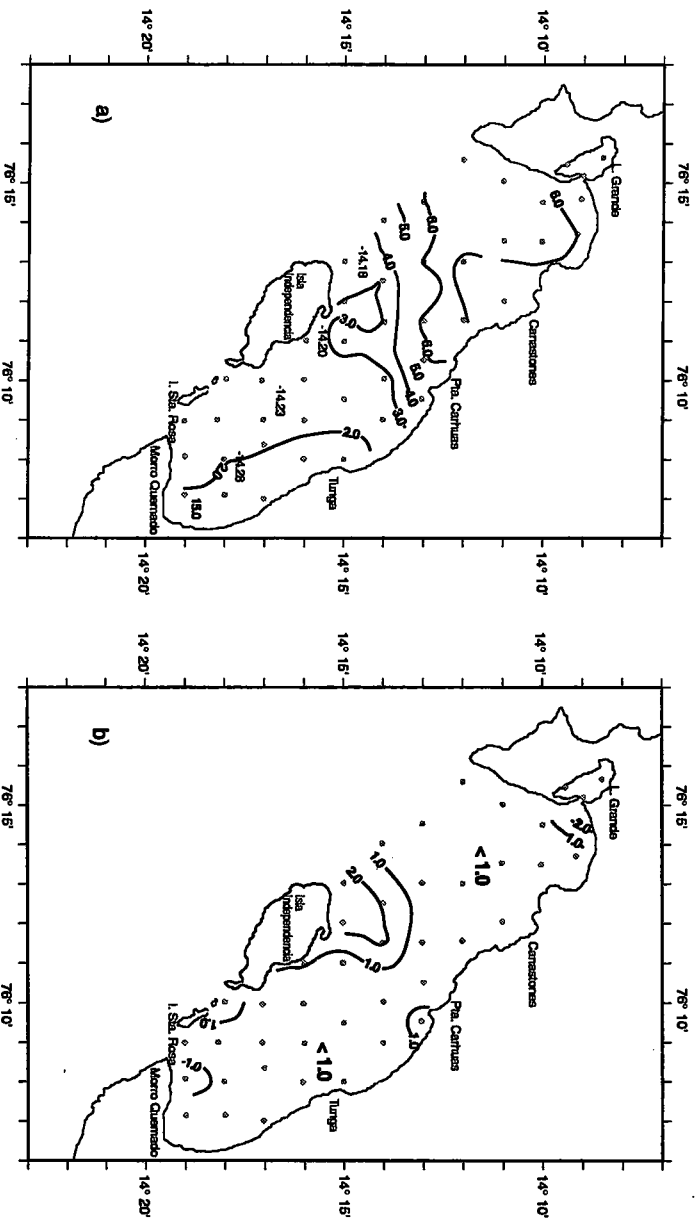


FIGURA 11. Oxígeno de superficie (a) y fondo (b) del agua de mar en la evaluación de la población del recurso concha de abanico *Argopecten purpuratus* en Bahía Independencia, Pisco (Marzo 1999).

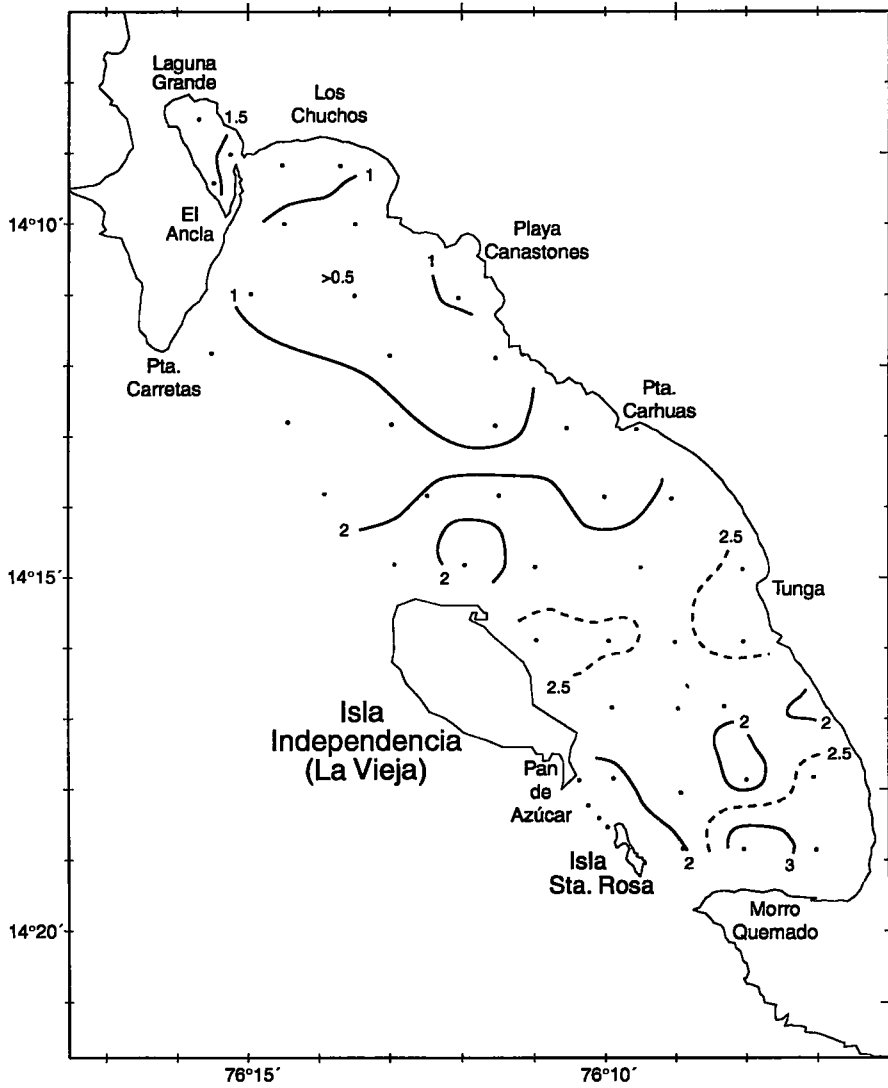


FIGURA 12. Fosfatos ( $\mu\text{g-at/L}$ ) en superficie. Evaluación de la población del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (5 - 9 marzo 1999).

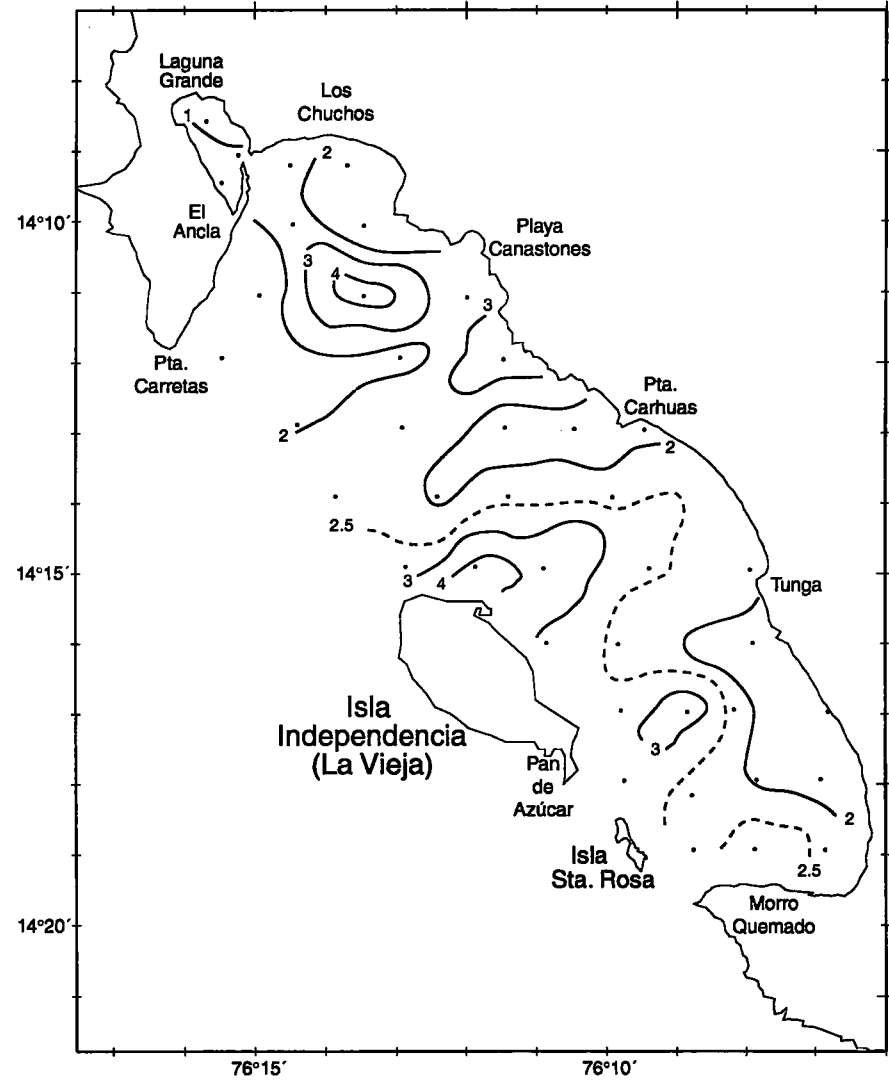


FIGURA 13. Fosfatos ( $\mu\text{g-at/L}$ ) en fondo. Evaluación de la población del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (5 - 9 marzo 1999).

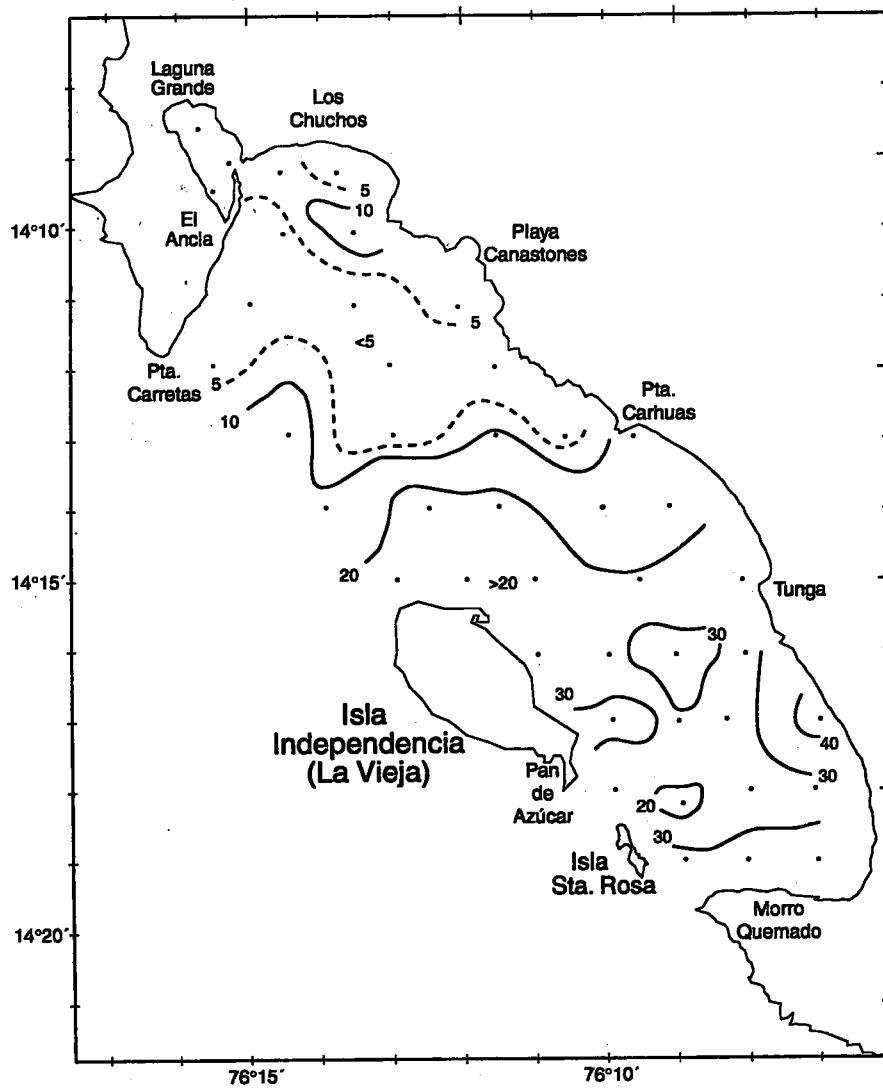


FIGURA 14. Silicatos ( $\mu\text{g-at/L}$ ) en superficie. Evaluación de la población del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (5 - 9 marzo 1999).

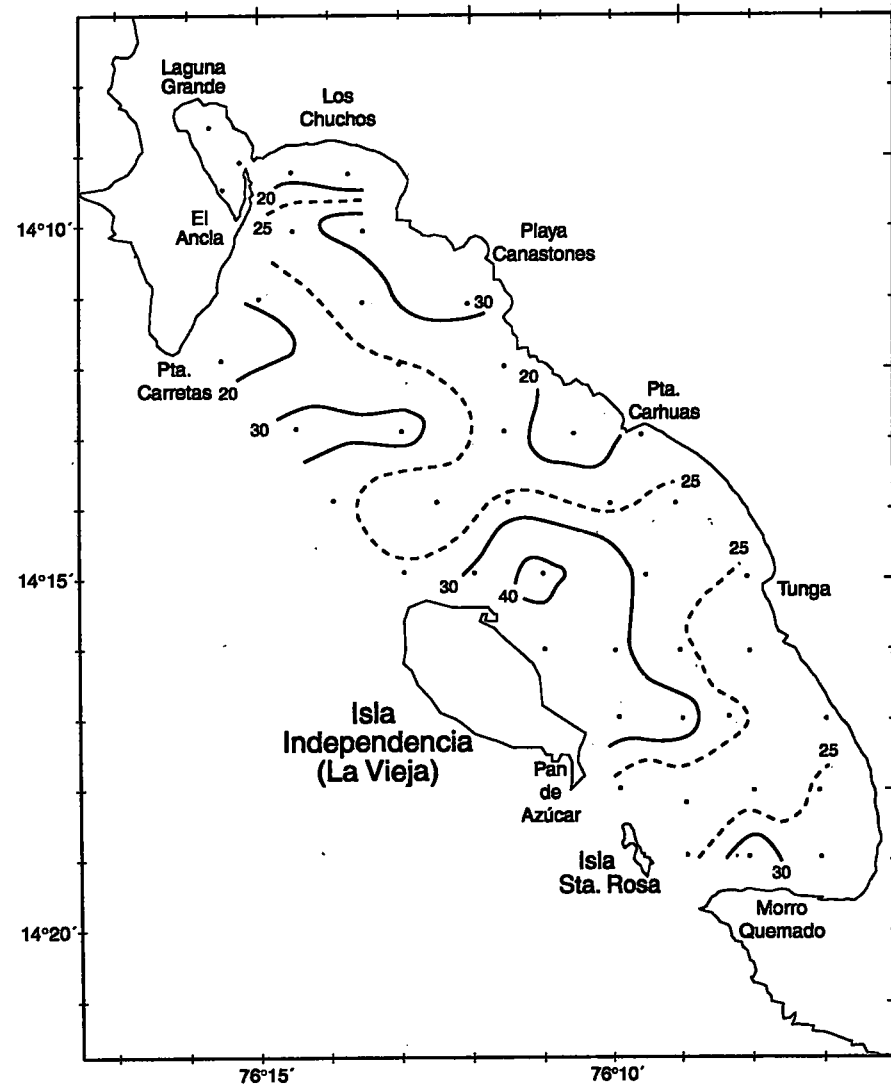


FIGURA 15. Silicatos ( $\mu\text{g-at/L}$ ) en fondo. Evaluación de la población del recurso concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (5 - 9 marzo 1999).

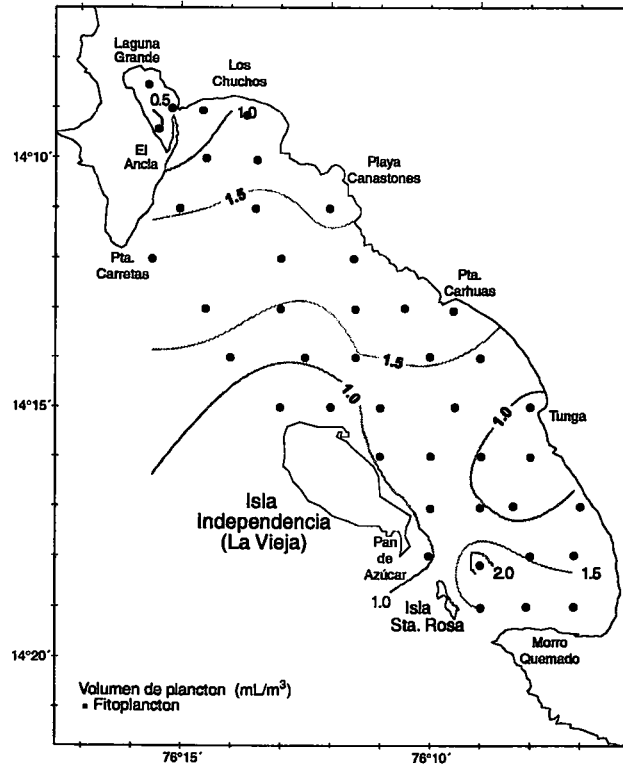


FIGURA 16. Distribución de los volúmenes de plancton ( $\text{mL/m}^3$ ). Evaluación de la población de concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (5 - 9 marzo 1999).

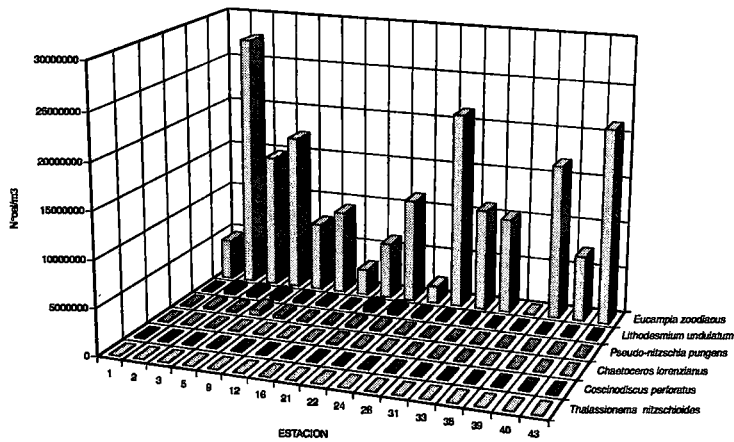


FIGURA 17. Diatomeas más abundantes en la evaluación de la población de concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (5 - 9 marzo 1999).

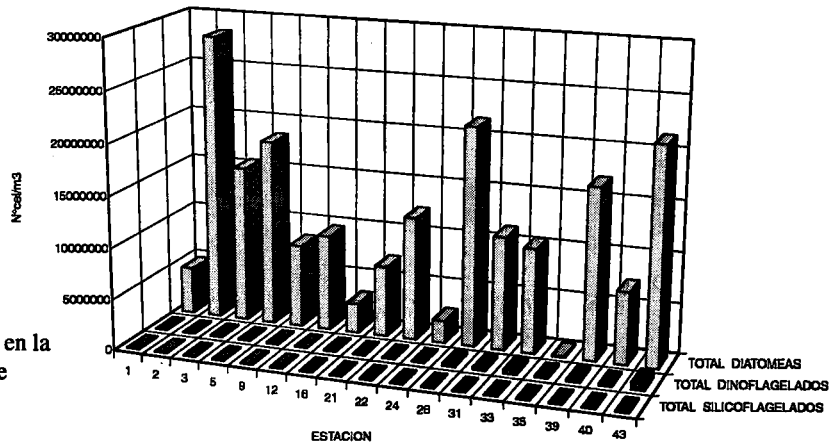


FIGURA 18. Densidad del fitoplancton en la evaluación de la población de concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco (5 - 9 marzo 1999).