



# informe progresivo

nº  
145

Mayo  
2001

## Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Áreas Seleccionadas. MOPAS Paíta 0011-12

*Isaías Gonzales Chávez*  
*Luis Beltrán Balarezo*  
*Roxana Rodríguez Bentín*  
*Elcira Delgado Loayza* .....3

## Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Áreas Seleccionadas. MOPAS Paíta 0012

*Isaías Gonzales Chávez*  
*Luis Beltrán Balarezo*  
*Juan Antón Gómez* ..... 17

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

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (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*

© 2001, Instituto del Mar del Perú

*Esquina Gamarra y General Valle*

*Apartado Postal 22*

*Callao, PERÚ*

*Teléfono 429-7630 / 420-2000*

*Fax(511) 465-6023*

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

*Hecho el depósito de Ley No 2001-0880*

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

*Impresión: Fimart S.A.C.*

*Av. Del Río 111 - Pueblo Libre*

*Teléfono: 424-0662*

*Tiraje: 300 ejemplares*

*Terminado de imprimir: enero 2002*

# MONITOREO OCEANOGRÁFICO PESQUERO EN ÁREAS SELECCIONADAS. MOPAS PAITA 0011-12

*Isaías Gonzales Chávez*

*Luis Beltrán Balarezo*

*Roxana C. Rodríguez Bentín*

Laboratorio Costero de Paita IMARPE

*Elcira Delgado Loayza*

Unidad de Investigación del Sistema Plactónico  
DIRPyO. IMARPE

## CONTENIDO

Resumen .....	3
1. Introducción .....	3
2. Material y métodos .....	4
3. Resultados .....	4
3.1 Aspectos oceanográficos en la superficie del mar .....	4
3.2 Aspectos oceanográficos en la sección paralela a la costa .....	4
3.3 Perfil vertical frente a Paita .....	7
3.4 Volumen de plancton superficial .....	7
3.5 Recursos hidrobiológicos .....	11
3.6 Discusión y conclusiones .....	14
4. Referencias .....	16

## RESUMEN

El Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Áreas Seleccionadas MOPAS Paita 0011-12, se realizó durante los días 30 de noviembre al 02 de diciembre del 2000, cubriendo el área de Punta Aguja a Talara.

La TSM fluctuó entre 19,3 °C a 21,5 °C, mostrando una proyección de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) en toda el área evaluada, que elevaron la temperatura hasta en 2 °C entre Paita a Punta Aguja y ligeramente cálidas al norte de Paita. Esta presencia de las AES debilitó el afloramiento costero fortalecido el mes anterior. La Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) no tuvo mayor proyección hacia el sur.

Por los totales de capturas destacaron el falso volador *Prionotus stephanophrys*, merluza *Merluccius gayi peruanus* y pota *Dosidicus gigas*. Por su frecuencia, la merluza y el "calamar" *Loligo gahi*. El falso volador presentó una longitud media de 15,8 cm; la merluza, 24,5 cm, estando en maduración avanzada (V) y alimentándose de portador de luces y eufáusidos.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Áreas Seleccionadas MOPAS Paita 0011-12 fue realizado desde Punta Aguja (5°47'S) a Talara (4°34'S), del 30 de noviembre al 2 de diciembre del 2000, hasta las 20 mn de la costa. Se realizaron transectos e intertransectos de 15 y 20 mn, incorporando la ampliación del transecto frente a Colán (5°S), hasta las 60 mn. Las condiciones oceanográficas han mostrado un ambiente cálido principalmente al sur de Paita, donde la temperatura ha alcanzado valores de 2 °C sobre lo normal, asociados a un avance de las AES hasta

el sur de los 5°S, situación muy común en los meses de primavera. Se presenta la totalidad de los parámetros estudiados: físicos, químicos, y biológicos con sus respectivas tablas y gráficos.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para el MOPAS Paita 0011-12 se utilizó la embarcación LP IMARPE VI de 20 t de bodega, la cual empleó para el recorrido un compás de navegación y Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Las estaciones hidrográficas se establecieron según el método empleado en los MOPAS anteriores, (Fig. 1), e igualmente la toma de muestras de agua, de plancton y los registros de parámetros físicos.

Para la evaluación de los recursos hidrobiológicos se realizaron muestreos entre el 1 al 5 de diciembre del 2000 a bordo de 3 Embarcaciones Arrastreras Costeras (EAC) Mi Kevi, Doña Pepa e Iskra, comprendiendo días en los que se desarrollaba el Monitoreo Oceanográfico-Pesquero de Áreas Seleccionadas (MOPAS).

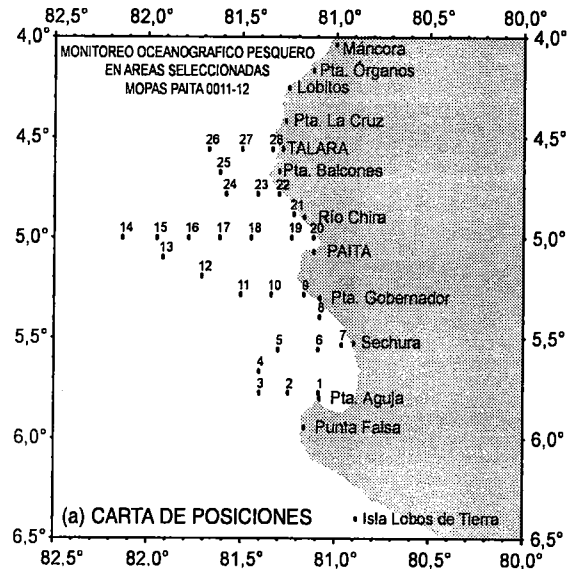


FIGURA 1. Carta de posiciones MOPAS Paita 0011-12

## 3. RESULTADOS

### 3.1 Aspectos oceanográficos en la superficie del mar

La temperatura superficial del mar en esta área se presentó ligeramente cálida entre 19,3 a 20,5 °C (Tabla 1 y Fig. 2b), ascendente de sur a norte mostrando anomalías térmicas de +2,1 °C a +0,8 °C en los Cuadrados Marsden 308-41 y 308-51 respectivamente. El avance hacia el sur de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) provocó el incremento de la temperatura en toda el área de estudio (Fig. 2a).

Una lengua de aguas cálidas de AES con temperaturas mayores de 21 °C y salinidades de 34,13 a 34,84 ups se aproximaron a la costa en toda el área de estudio, como corresponde a la cercanía de la estación de verano (Fig. 3a). El oxígeno presentó valores homogéneos en un rango de 5,0 a 5,5 mL/L asociados a la presencia total de las AES (Fig. 3b).

La distribución de los nutrientes se caracterizó por presentar valores de fosfatos en el rango de 1,5 a 2,5 ug-at/L, distribuidos en forma irregular donde los valores de 2,0 ug-at/L fueron los más representativos (Fig. 4a). Los silicatos mostraron valores relativamente pobres <10 ug-at/L en toda el área de estudio (Fig. 4b).

### 3.2 Aspectos oceanográficos en la sección paralela a la costa (20 mn de la costa)

La sección muestra una termoclina moderada compuesta por las isoterms de 15-20 °C entre 45 a 5 m de profundidad, asociada a los bajos valores de salinidad (<34,80 ups), propios de las AES (Fig. 5a).

Tabla 1. Resumen de datos oceanográficos. MOPAS Paita 0011-12

Est.	Fecha	Hora	POSICIÓN		Prof. (m)	Temp. (°C)	Oxi. (ml/L)	Sali. UPS	Fosf. (ug-at/L)	Sili. (ug-at/L)					
			Lat.	Long.											
1	11/30/00	5:45	05°46'44"	81°05'22"	0	19,3	4,85	34,867	1,81	6,30					
					10	18,3	4,67	34,921	2,34	7,26					
					25	16,7	4,09	35,035	3,27	15,94					
2	11/30/00	7:20	05°46'16"	81°15'10"	0	19,2	5,05	34,703	2,20	8,53					
					3	11/30/00	8:42	05°46'27"	81°24'17"	0	19,7	5,46	34,790	2,10	7,12
					10	19,4	5,17	34,773	2,54	7,26					
4	11/30/00	10:20	05°40'00"	81°24'21"	25	16,2	4,31	35,086	3,12	8,38					
					50	15,0	1,65	35,095	3,90	16,46					
					75	14,4	1,13	35,111	3,76	14,83					
					100	14,1	1,08	35,063	4,00	17,86					
					0	20,9	5,47	34,667	2,15	6,89					
					5	11/30/00	11:35	05°33'26"	81°18'18"	0	21,0	5,53	34,439	2,05	6,45
6	11/30/00	14:08	05°31'14"	81°05'26"	10	20,3	5,24	34,457	2,29	8,75					
					25	17,2	3,91	34,998	3,07	10,23					
					50	15,3	2,27	35,144	3,37	9,49					
					75	14,6	1,50	35,091	3,56	14,97					
					100	14,4	1,26	35,099	3,23	14,75					
					0	20,4	5,40	34,623	2,15	7,34					
7	11/30/00	15:21	05°31'55"	80°57'59"	0	20,4	5,58	34,687	2,49	6,08					
					10	19,0	5,42	34,817	2,59	7,26					
					25	17,4	4,19	34,956	3,32	10,30					
8	11/30/00	17:09	05°23'37"	81°05'00"	0	20,3	5,42	34,607	1,85	6,67					
					9	11/30/00	18:10	05°16'57"	81°10'05"	0	20,0	5,72	34,603	1,61	6,52
					10	19,7	5,39	34,632	2,20	7,41					
10	11/30/00	20:02	05°17'00"	81°20'28"	25	17,5	4,06	34,833	2,49	7,86					
					0	20,0	5,12	34,562	1,71	6,30					
					10	20,5	5,22	34,445	1,85	6,59					
					11	11/30/00	21:30	05°16'56"	81°30'17"	0	20,3	5,02	34,460	2,10	6,30
					25	19,6	4,86	34,567	2,20	7,86					
					50	15,3	1,76	35,097	2,93	12,52					
12	12/1/00	0:00	05°11'58"	81°41'52"	75	14,4	1,38	35,088	3,27	10,75					
					100	14,0	1,17	35,067	3,12	12,75					
					0	21,1	5,23	34,289	1,61	6,15					
					13	12/1/00	2:01	05°05'53"	81°55'10"	0	21,5	5,45	34,131	1,66	6,45
					14	12/1/00	3:50	05°00'00"	82°08'00"	0	21,5	5,61	35,840	1,46	6,15
					10	21,5	5,29	34,096	1,51	6,45					
15	12/1/00	6:22	05°00'00"	81°56'57"	25	16,8	4,09	35,083	2,34	7,71					
					50	14,7	1,74	35,093	2,88	18,09					
					75	14,2	1,60	35,055	3,27	15,41					
					100	14,0	1,26	35,059	3,71	14,75					
					0	21,1	5,84	34,236	1,42	5,78					
					16	12/1/00	8:00	05°00'00"	81°47'02"	0	20,9	5,32	34,290	1,76	6,75
17	12/1/00	10:00	05°00'00"	81°37'00"	10	20,6	5,34	34,315	2,29	7,86					
					25	18,1	4,71	34,811	2,20	11,56					
					50	14,4	1,83	35,075	3,12	21,20					
					75	14,0	1,64	35,069	3,36	18,53					
					100	13,9	1,40	35,069	3,66	22,09					
					0	20,4	5,62	35,519	2,05	6,97					
18	12/1/00	11:25	05°59'58"	81°27'02"	0	20,7	5,28	34,538	2,00	6,89					
					10	19,9	5,00	34,525	2,15	7,64					
					25	16,0	2,21	35,027	2,84	11,86					
					50	14,8	1,45	35,112	2,98	15,27					
					75	14,5	1,40	35,114	3,61	19,13					
					100	14,2	1,21	35,096	4,05	20,09					
19	12/1/00	14:00	05°00'05"	81°17'00"	0	20,1	4,89	34,722	2,68	7,78					
					20	12/1/00	15:19	05°00'00"	81°07'00"	0	20,8	5,83	34,604	2,05	7,12
					10	19,5	5,24	34,653	2,24	7,41					
21	12/1/00	16:34	04°52'59"	81°11'00"	0	20,6	5,72	34,635	2,34	8,08					
					22	12/1/00	17:29	04°46'58"	81°15'00"	0	21,2	5,94	34,636	2,59	8,82
					10	18,8	3,08	34,666	3,42	14,46					
23	12/1/00	19:00	04°47'05"	81°24'56"	0	20,2	5,24	34,544	2,20	7,78					
					24	12/1/00	20:30	04°46'57"	81°35'07"	0	20,0	5,46	34,526	2,34	7,19
					10	19,7	5,36	34,535	2,24	7,93					
					25	17,6	4,02	34,836	2,34	9,04					
					50	14,5	1,65	35,090	3,12	11,79					
					75	14,3	1,66	35,067	3,56	17,79					
25	12/1/00	22:00	04°40'26"	81°37'01"	100	14,0	1,63	35,050	4,15	22,61					
					0	20,0	4,77	34,556	2,78	11,79					
					26	12/1/00	23:01	04°33'27"	81°40'21"	0	20,5	5,02	34,311	2,93	7,64
					10	19,2	4,90	34,618	3,02	8,30					
					25	16,5	3,32	34,965	3,22	12,53					
					50	14,4	1,64	35,075	3,46	14,90					
27	12/2/00	1:20	04°33'27"	81°30'00"	75	14,2	1,40	35,060	3,61	18,24					
					100	14,0	1,35	35,046	3,61	16,01					
					0	19,9	4,84	34,568	1,90	5,90					
					28	12/2/00	2:45	04°33'30"	81°19'01"	0	19,6	5,25	34,543	2,34	6,37
					10	19,4	5,27	34,554	2,63	7,93					

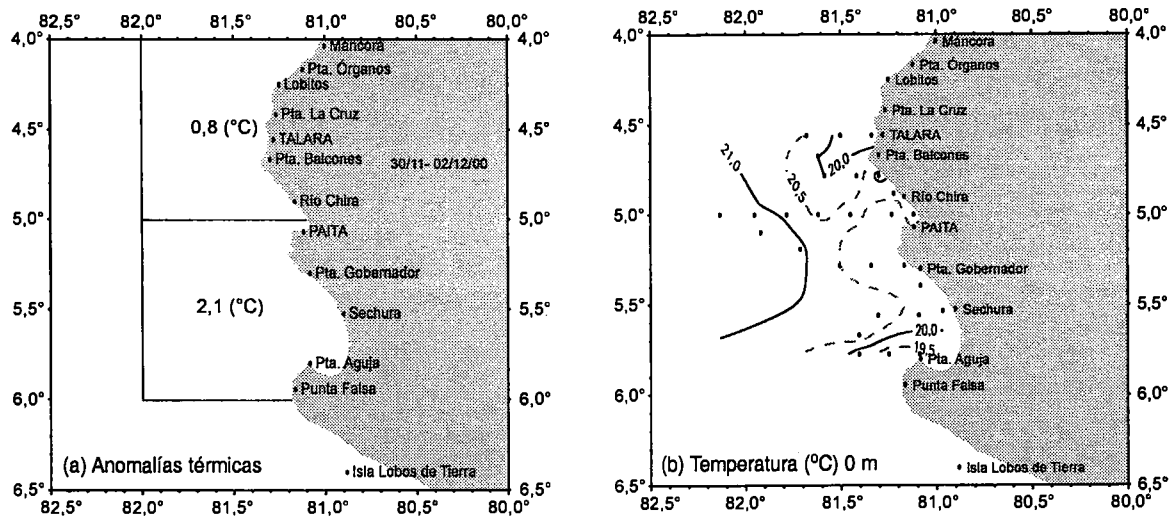


FIGURA 2. (a) Anomalías térmicas y (b) temperatura en la superficie del mar, MOPAS Paita 0011-12.

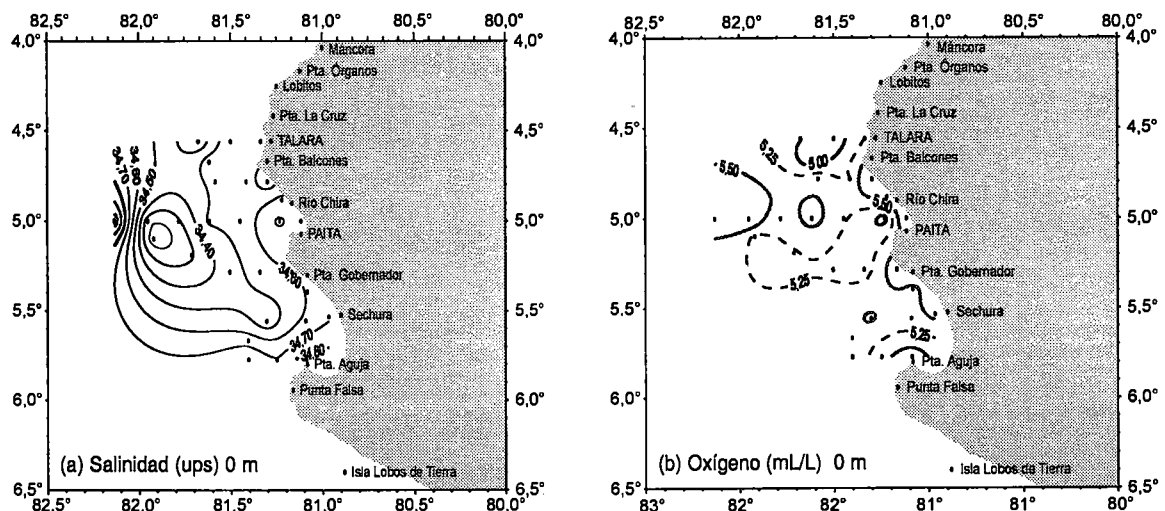


FIGURA 3. (a) Salinidad y (b) oxígeno en la superficie del mar, MOPAS Paita 0011-12.

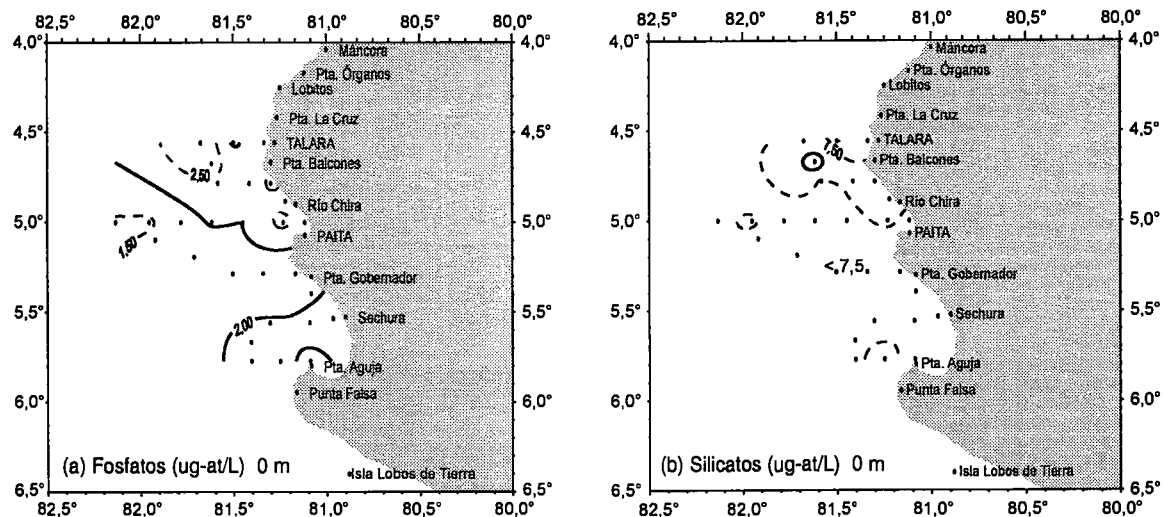


FIGURA 4. (a) Fosfatos y (b) silicatos en la superficie del mar, MOPAS Paita 0011-12.

Un apreciable avance de sur a norte de las Aguas Subtropicales Superficiales y a profundidades mayores de lo 50 m dominaron en la columna de agua (Fig. 5b).

Las iso-oxígenas de 5-3 mL/L muestran cierta relación con las isotermas. La no profundización de la iso-oxígena de 2,0 mL/L y la isoterma de 15 °C indican un debilitamiento de la Extensión Sur de Corriente de Cromwell (ESCC) (Fig. 5c).

En la distribución vertical, los fosfatos alcanzaron concentraciones de 2,0 a 3,5 ug-at/L (Fig. 5d); los silicatos; de 5-10 ug-at/L en la capa de 0-30 m de profundidad propia de las AES; a mayores profundidades hubo influencia de las ASS, con valores de 15 ug-at/L (Fig. 5e).

### 3.3 Perfil vertical frente a Paita

Temperaturas de 21,5 °C a 13,9 °C y salinidades de 34,840 a 35,096 ups se registraron entre los 0 a 100 m de profundidad. La termoclina se presentó con 6 isotermas (15-20 °C) fluctuando entre 5 a 25 m de profundidad cerca de la costa y de 15 a 30 m a 60 mn (Fig. 6a).

Se registró una total cobertura de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), sobre los 20 m de profundidad, mientras que las ASS se encontraron dentro de las 20 mn entre los 40 a 80 m de profundidad (Fig. 6b).

Las concentraciones de oxígeno disuelto >5,0 mL/L se encontraron hasta los 15 m de profundidad asociadas a AES; la no profundización de la iso-oxígena de 2,0 mL/L indicó una débil presencia de la ESCC frente a Paita (Fig. 6c).

Los fosfatos tuvieron valores de 1,5 a 3,5 ug-at/L; los silicatos variaron de 7,5 a 20,0 ug-at/L en toda la columna de agua (Figs. 6d y e).

### 3.4 Volumen de plancton superficial

Para la primavera, en la zona de estudio frente a Paita, se registraron volúmenes de plancton que fluctuaron entre 0,13 y 7,34 mL/m<sup>3</sup>, con las mayores cifras frente a Talara y con valor medio de 1,4 mL/m<sup>3</sup>. Se relacionaron con una temperatura entre 19,3 a 21,5 °C (Tabla 2). El fitoplancton predominó 36%, el zooplancton 57% y en 7% del área compartieron dominancia el fito y el zooplancton.

La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por abundancia de diatomeas neríticas restringidas a un área determinada, es decir sólo se distribuyeron entre Lobitos y norte de Paita, y en Punta Falsa dentro de las 20 mn. Destacaron: *Guinardia delicatula*, *Lithodesmium undulatum*, *Detonula pumila*, *Lauderia annulata*, *Licmophora abbreviata*, *Coscinodiscus perforatus*, *C. concinnus*, *Chaetoceros socialis*, *Ch. lauderi*, *Ch. affinis* y *Pseudonitzschia pungens*. Entre los dinoflagelados estuvieron presentes los termófilos como *Ceratium massiliense*, *C. candelabrum*, *C. trichoceros*, *C. ranipes*, *C. contortum*, *C. hexacanthum* v. *contortum*, *Gonyaulax spinifera*, *Goniodoma polyedricum*, *Ornithocercus steini*, *Ceratocorys horrida* y *Podolampas bipes*, entre otros. Los dinoflagelados de distribución cosmopolita se hallaron en forma homogénea en toda el área de estudio (*Ceratium furca*, *Protoperidinium crassipes*, *P. depressum*, *C. tripos* y *Dinophysis caudata*).

El indicador biológico de Aguas Ecuatoriales Superficiales, *Ceratium breve* (v. *paralellum* y v. *schmidtii*) se distribuyó ampliamente en toda la zona de muestreo, y estuvo asociado al indicador

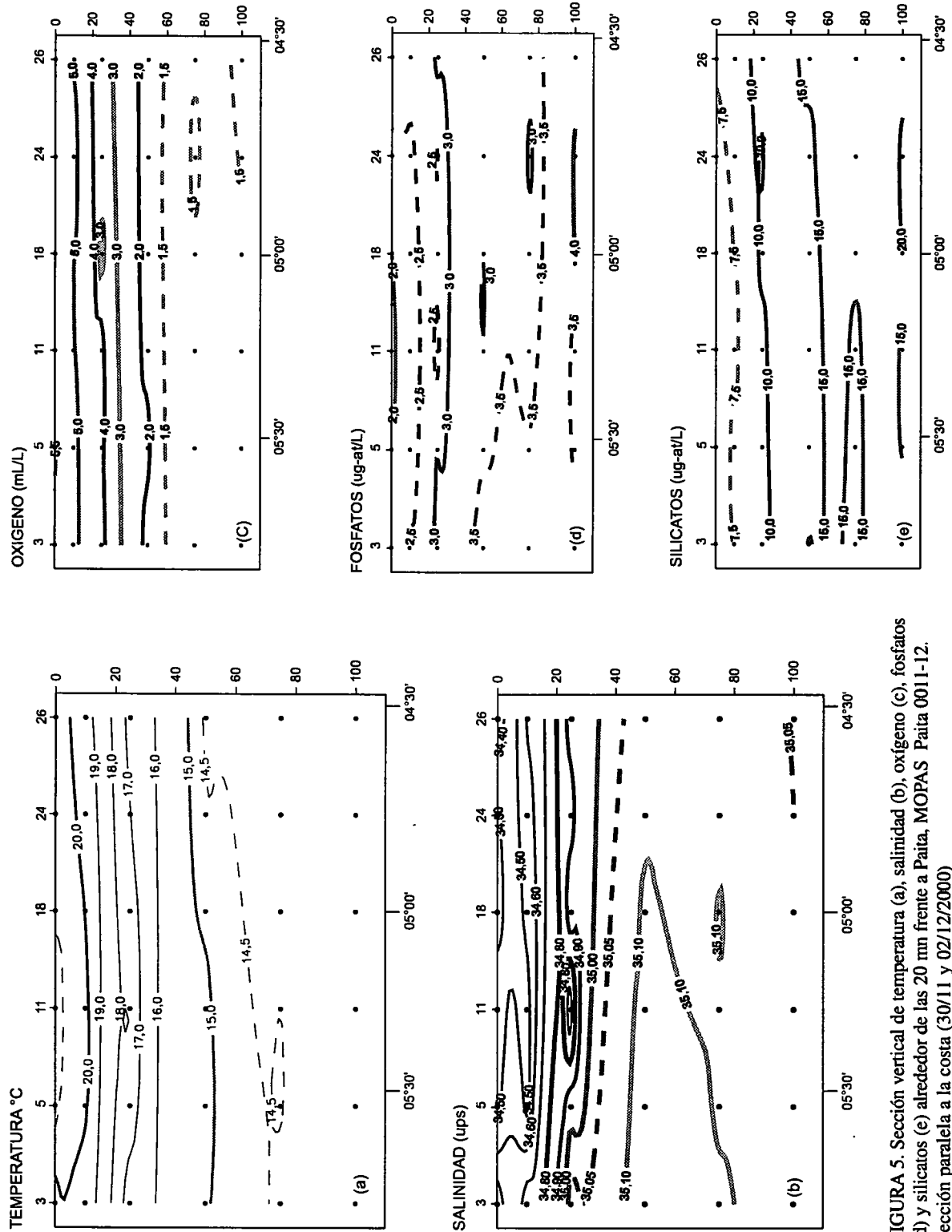


FIGURA 5. Sección vertical de temperatura (a), salinidad (b), oxígeno (c), fosfatos (d) y silicatos (e) alrededor de las 20 mm frente a Paita, MOPAS Paíta 0011-12. Sección paralela a la costa (30/11 y 02/12/2000)



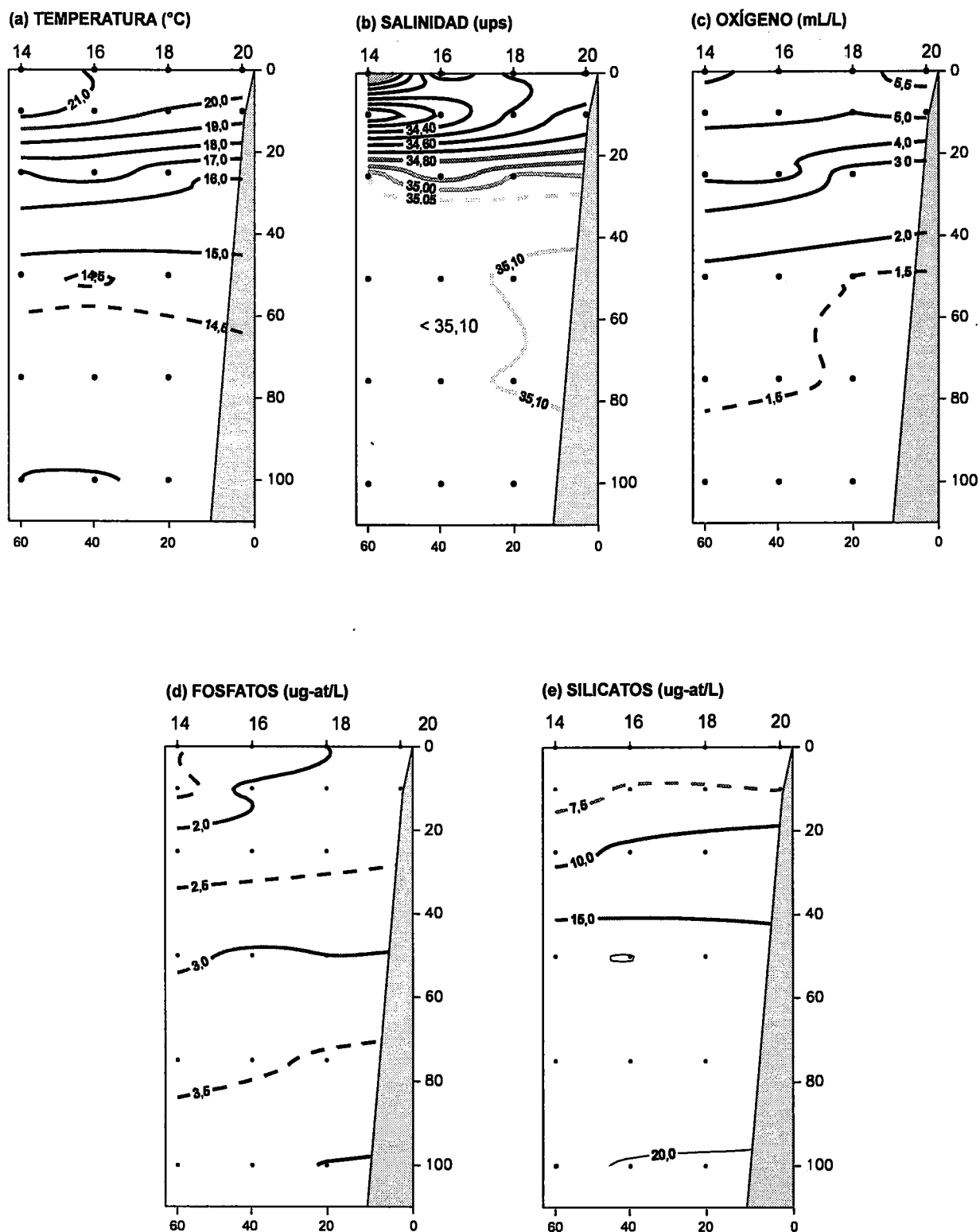


FIGURA 6. Sección vertical de temperatura (a), salinidad (b), oxígeno (c), fosfatos (d) y silicatos (e) hasta las 60 mn frente a Paita. MOPAS Paita 0011-12.

TABLA N° 2. Análisis semicuantitativo de fitoplancton en superficie. MOPAS Paita 0011-12

Estación	1	3	5	7	9	11	14	16	18	20	22	24	26	28
Temperatura (°C)	19,3	19,7	21,0	20,4	20,0	20,5	21,5	20,9	20,7	20,8	21,2	2,0	20,5	19,6
Volumen (mL/m <sup>3</sup> )	0,64	0,25	0,19	1,23	0,45	0,72	0,48	0,13	0,13	2,38	1,34	3,80	0,64	7,34
<b>DIATOMEAS</b>														
<i>Achnanthes longipes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
<i>Chaetoceros debilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
<i>Chaetoceros didymus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros lorentzianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros lauderi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2
<i>Chaetoceros socialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0
<i>Corethron hystrix</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus concinnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0
<i>Coscinodiscus perforatus</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	2	2	2	2	1	0
<i>Coscinodiscus wailesii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
<i>Coscinodiscus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Detonula confervacea</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
<i>Detonula pumila</i>	0	0	0	1	1	0	1	0	3	4	4	4	1	4
<i>Dityum brightwellii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Eucampia zoodiacus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	2
<i>Grammatophora marina</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>Guinardia flaccida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Guinardia delicatula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
<i>Lauderia annulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
<i>Licmophora abbreviata</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lioloma delicatulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Lithodesmium undulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	3	1	2
<i>Navicula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Planktoniella sol</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Proboscia alata</i> f. indica	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Rhizosolenia chunii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Rhizosolenia robusta</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Thalassiosira rotula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Thalassiosira</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>DINOFLAGELADOS</b>														
<i>Ceratium eucaratum</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Ceratium azoricum</i>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
<i>Ceratium buceros</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C.breve</i> v. <i>paralellum</i> (AES)	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
<i>C.breve</i> v. <i>schmidtii</i> (AES)	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
<i>Ceratium candelabrum</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
<i>Ceratium dens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ceratium falcatifforme</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratium furca</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ceratium fusus</i> v. <i>seta</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>C.gibberum</i> v. <i>dispar</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>C.gibberum</i> v. <i>subaequale</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Ceratium gravidum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>C. hexacatum</i> v. <i>contortum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratium lunula</i>	0	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0
<i>Ceratium massiliense</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
<i>Ceratium pentagonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Ceratium praelongum</i> (ASS)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Ceratium ranipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratium symmetricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Ceratium trichoceros</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratium tripos</i>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
<i>Ceratium vultur</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Ceratocorys horrida</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Dinophysis caudata</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Dinophysis tripos</i>	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Dissodinium asymmetricum</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Gonyaulax spinifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Goniodoma polyedricum</i>	1	0	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	0
<i>Noctiluca scintillans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ornithocercus steinii</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
<i>Podolampas bipes</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Protoperidinium crassipes</i>	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>Protoperidinium depressum</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
<i>Protoperidinium divergens</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium oceanicum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
<i>Protoperidinium pellucidum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
<i>Pyrocystis fusiformis</i>	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pyrocystis lunula</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pyrocystis noctiluca</i>	1	1	0	1	1	0	2	1	1	1	0	1	0	0
<i>Pyrophacus horologicum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyrophacus steinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Scripsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>FITTOFLAGELADOS</b>														
<i>Eutreptiella gymnastica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

de Aguas Subtropicales Superficiales (*Ceratium praelongum*), que se presentó entre Talara y Punta La Cruz por fuera de las 20 mn.

### 3.5 Recursos hidrobiológicos

#### 3.5.1 Distribución y concentración

Los 35 lances se ejecutaron en el área desde el sur de la bocana del río Chira (4°54'S), a Parachique (5°45'S) a profundidades de 29 a 103 bz; comprendieron de 5 a 8 lances de pesca por día y fueron ejecutados de las 1:35 a 21:55 horas, con una duración de 55 a 210 minutos. La mayor concentración de recursos se encontró entre Constante y Parachique de 39 a 41 bz de profundidad y la zona de menor concentración frente a Colán de 29 a 34 bz.

#### 3.5.2 Composición espeiológica de la captura

Se capturaron 30 especies de peces, 5 de crustáceos, 4 de moluscos, un equinodermo y un equiúrido. El total alcanzó 90.605 kg, compuestos de la siguiente manera: peces 82.445 kg, 90,99%; crustáceos 1.114 kg, 1,23%; moluscos 6.634 kg, 7,32%; equinodermos 17 kg, 0,02%; 395 kg de equiúridos 0,44%.

El falso volador *Prionotus stephanophrys* fue la especie con mayor volumen de captura con 44.314 kg (48,91 %), seguido de la merluza con 32.950 kg (36,37%), pota *Dosidicus gigas* con 6.634 kg (7,32%) (Tabla 3). La especie más representativa por frecuencia fue calamar *Loligo gahi*; siguió el falso volador *Prionotus stephanophrys*, la merluza *Merluccius gayi peruanus*, y jaiva paco *Platymeria gaudichaudii*.

#### 3.5.3 Aspectos biológicos

##### Estructura por tallas

*Merluccius gayi peruanus*, merluza.- Se muestrearon 2.680 ejemplares de merluza con tallas entre 14,5 a 43,5 cm LT con moda 23 cm, talla media 24,5 cm y 98,3 % de <35 cm (Fig. 7).

*Prionotus stephanophrys*, falso volador.- Se muestrearon 1.942 ejemplares con tallas entre 12 a 24 cm LT, moda de 15 cm y talla media de 15,8 cm (Fig. 8).

*Cynoscion analis*, cachema.- Se muestrearon 69 ejemplares de cachema, con tallas entre 13 a 29 cm de longitud, con una moda de 21 y 23 cm y talla media de 21,1 cm (Fig. 8).

##### Madurez gonadal

*Merluccius gayi peruanus*, merluza.- Del análisis macroscópico de 324 gónadas, 31,2% se encontró en maduración avanzada (V), 18,2% en maduración inicial (III) (Fig. 9). Predominaron las hembras en maduración avanzada (V) con 35,9% y los machos en desove (VI: 25,8%) y recuperación (VII: 25,0%).

*Cynoscion analis*, cachema.- Se analizaron 69 ejemplares que se encontraron en estadio de madurez avanzada (V: 37,5%) y desovado (VI: 21,9%) (Fig. 10).

Tabla 3. Composición espeziológica de la captura por lance de pesca. MOPAS Paíta 0011-12

Especies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Profundidad (m)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
1 ANCHOVETA	15														
2 ANQUILA	36	39	40	40	40	40	39	40	35	34	45	45	42	39	38
3 BERECHE									8					20	
4 BOCÓN															
5 BULLDOG									5	2				3	
6 CABRILLA					30				270	100				70	
7 CACHEMA									1						
8 CONGRIO MORENO, C. NEGRO									4						
9 CONGRIO ROJO, C. ROSADO									45	20				20	
10 CHIRI									2						
11 DIABLICO									6	2	2800	2180	1500	800	240
12 FALSO VOLADOR	1	2940	6664	1455	44.2	1418	200	160							30
13 LENGUADO COMÚN		40	168	15		21	10	10							
14 LENGUADO CON CANNINOS									10	7	20		20		
15 LENGUADO DE COLA MANCHADA									15	4					
16 LENGUADO DE CUATRO OCELOS					18				80	30	80	30	100	60	
17 LENGUADO DE OJO GRANDE									1580	240	1800	1200	800	400	
18 LENGUADO OJÓN									1						
19 MERLUZA									8					8	
20 MIRAJE									4	1		15	20		
21 MORENA															
22 PEJE BLANCO															
23 PESCADILLA CON BARBO															
24 PEZ CINTA															
25 PEZ AGUJILLA										1					
26 PEZ IGUANA															
27 RAYA ELÉCTRICA									12			4	8	10	
28 RAYA ESPINOSA									15				13	4	
29 TOLLO COMÚN									3			6	6	3	
30 TRIGLA									1						
TOTAL DE PECES	1	2980	6832	1470	470	1439	210	170	2088	409	5067	3585	2727	1453	270
N° DE ESPECIES DE PECES	1	2	2	2	3	2	2	2	21	11	8	11	12	13	2
CRUSTÁCEOS															
CAMARÓN BRUJO	1		84	15	30	21	10	20	2		3		3	5	10
CAMARÓN BRUJO															
CANGREJO															
CANGREJO DE UÑAS															
JAIVA PACO	1	0	84	15	30	21	10	20	50	6	60	15	90	40	
TOTAL DE CRUSTÁCEOS	1	0	84	15	30	21	10	20	52	6	63	15	93	45	10
N° DE ESPECIES DE CRUSTÁCEOS	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1
MOLUSCOS															
CALAMAR	1		15	15		40	20	10	450	80	250	200	180	80	20
CARACOL DOS PUNTAS															
PULPO															
POTA															
TOTAL DE MOLUSCOS	1	0	0	15	0	40	20	10	450	80	250	200	180	82	20
N° DE ESPECIES DE MOLUSCOS	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
EQUINODERMOS															
ESTRELLA DE MAR															
TOTAL DE EQUINODERMOS	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0
N° DE ESPECIES DE EQUINODERMOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
EQUIURIDOS															
TALÁCEOS	2	20	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL TALÁCEOS	2	20	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N° DE ESPECIES DE TALÁCEOS	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL GENERAL	5	3000	7000	1500	500	1500	240	200	2600	500	5380	3800	3000	1580	300
N° TOTAL DE ESPECIES	4	3	4	4	4	4	4	4	25	14	11	13	15	17	4

Tabla 3. Composición espeziológica de la captura por lance de pesca. MOPAS Paíta 0011-12 (continuación)

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
PECES																					
1								2			5				3	10		73	30		15
2							40	40							26			26	12		179
3							1														657
4							2														8
5							15	20					12	12	18						5
6										5	8										95
7																					620
8																					40
9																					9
10																					200
11										80	60	46	43	45	27	82	9	73	22		506
12	215			4146	4800	2890	720	420	6			46		135	59	59					44314
13	15		10070																		427
14			72				20			12	10										99
15																					19
16																					434
17																					655
18				117	40		30	30	4	60	50										384
19							60	100	8				87	67		70	17	101	25	17	32950
20	3						1380	1000	50	4500	3200	2491	2023	3238	777	2345	751	2612	1569	994	
21																					1
22								2			3				10						53
23								1		8		28	14	22	17	2	4	29	15	41	19
24																					8
25																					172
26																					1
27																					5
28																					47
29																					38
30																					174
CRUST.																					
1																					1
2	230	2	10142	4263	4840	2890	2282	1636	71	4665	3336	2941	2187	3534	883	2622	841	2932	1713	1258	82445
3																					336
4																					2
5																					193
MOLUS.																					
1																					2
2																					2
3																					581
4																					1114
EQUIN.																					
1																					
																					5484
																					5
																					289
																					100
																					856
																					6634
																					17
																					17
																					395
																					395
																					90605
																					2000
																					13

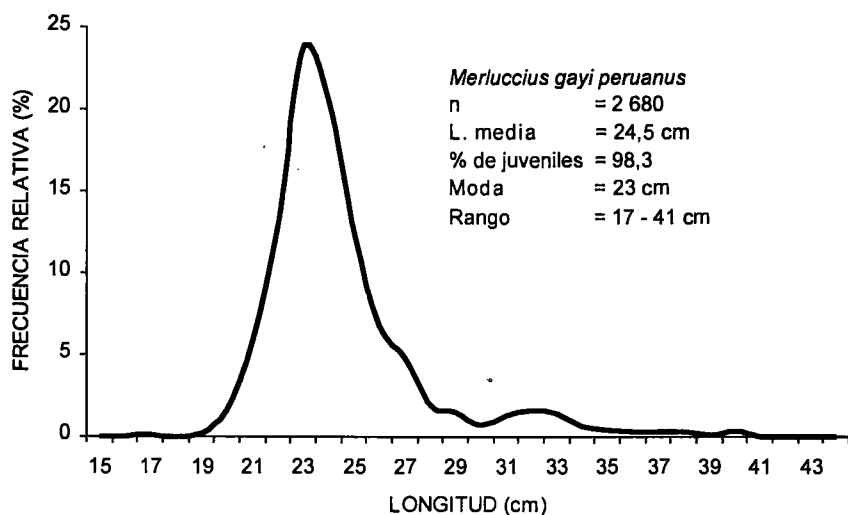


FIGURA 7. Estructura de tallas de merluza. MOPAS Paíta 0011-12.

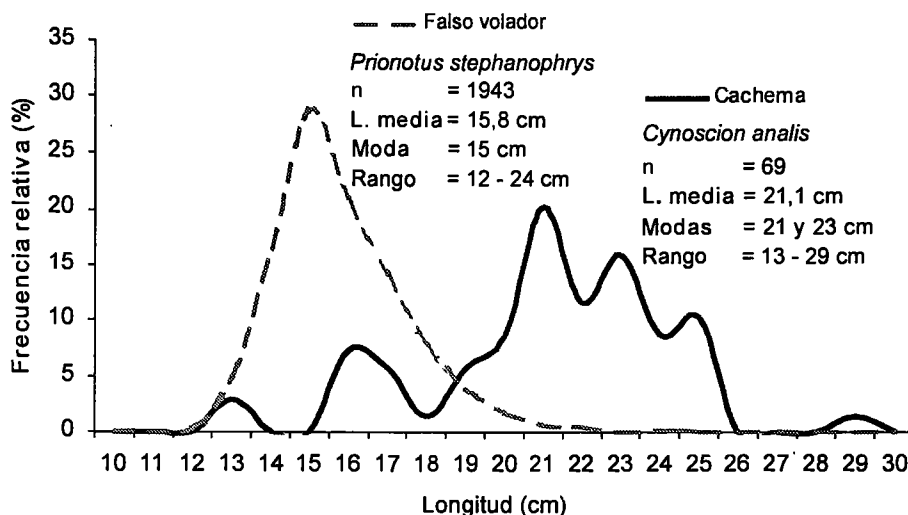


FIGURA 8. Estructura de tallas de cachema y falso volador. MOPAS Paíta 0011-12.

#### Espectro alimentario

*Merluccius gayi peruanus*, merluza.- Se analizaron 324 estómagos; 30,6 % se encontró con alimento y 69,4 % sin alimento; de ellos 60,4% se encontró vacío y 39,6 % evertidos. Se identificaron 12 ítems alimentarios, destacando el portador de luces y langostinos (Fig. 10).

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las condiciones térmicas de la superficie del mar se presentaron ligeramente cálidas con temperaturas de 2 °C sobre lo normal al sur de Paíta.

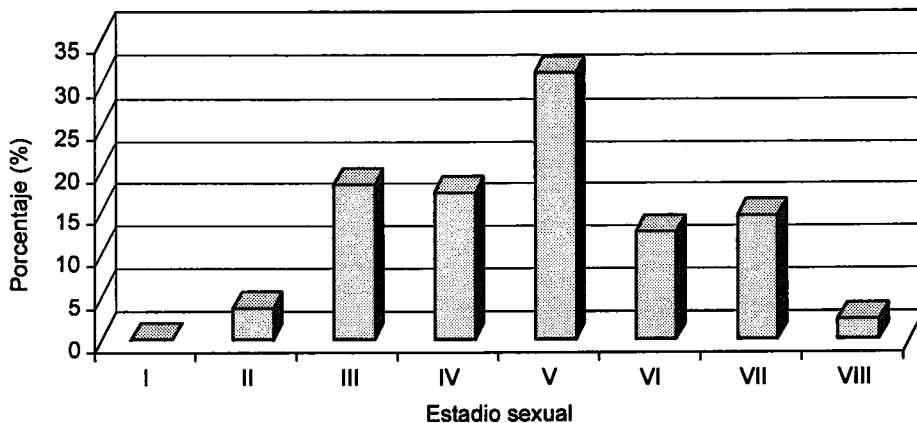


FIGURA 9. Condición sexual de la merluza. Prospección noviembre 2000

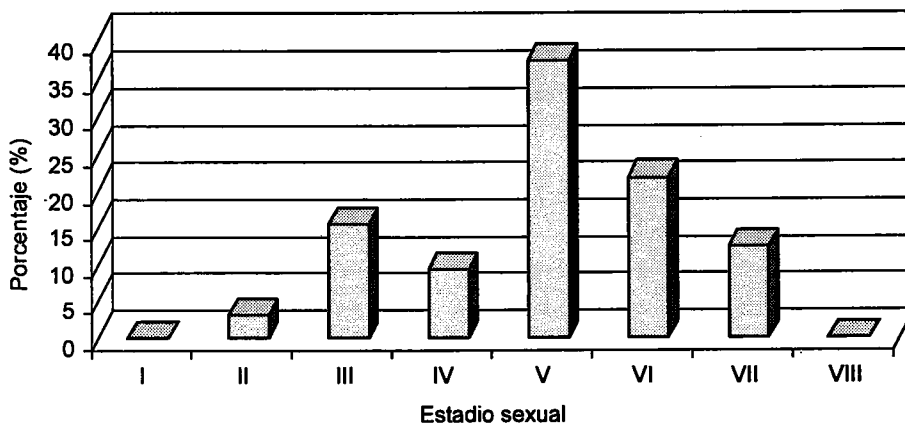


FIGURA 10. Condición sexual de la cachema. Prospección noviembre 2000

En toda el área de estudio se observó la presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), originando el debilitamiento del afloramiento costero que en octubre se observó fortalecido (MOPAS Paita 0009-10). Superficialmente, y hasta 20 m de profundidad, se observó la predominancia de AES con salinidad entre 34,20 a 34,80 ups, por debajo de este nivel se hallaron ASS. La Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) se presentó bastante debilitada.

Los recursos hidrobiológicos se encontraron distribuidos a lo largo de toda el área analizada en la Bocana del río Chira (4°54'S) a profundidades de 29 a 103 bz. De los lances efectuados, la mayor concentración de los recursos se encontró entre Constante y Parachique de 39 a 41 bz de profundidad. En la composición espeziológica destacaron el falso volador, por estar presente en todos los lances y presentar la mayor captura, seguida de merluza y pota. En la estructura por tallas continuó el decremento en las características biométricas de merluza respecto al período anterior.

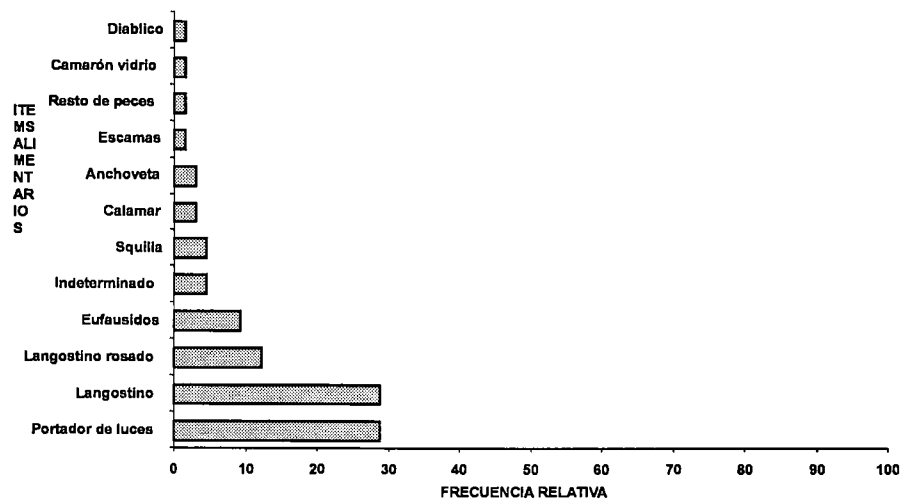


FIGURA 11. Presencia expresada en porcentaje de los Ítems Alimentarios de la Merluza. Paita Mopas. Noviembre 2000

La merluza se observó el proceso en maduración gonadal.

En el contenido alimentario se apreció el incremento de los ítems alimentarios, y el cambio de los ítems principales, con predominancia del portador de luces y los langostinos (Fig. 11).

## 5. Referencias

- ALAMO, V. y V. VALDIVIESO. 1997. Lista Sistemática de Moluscos Marinos del Perú. Bol. Inst. Mar Perú (Segunda Edición). Publicación Especial Inst. Mar Perú. 184 pp.
- CASTILLO R., V. BLASKOVIC', E. GÓMEZ, B. SARAVIA, S. ALBINES. 1996. Características de distribución, concentración y características biológicas de los recursos costeros. Inf. Inst. Mar Perú 121: 27 – 38.
- CHIRICHIGNO, N. 1970. Lista de Crustáceos del Perú (Decapoda y Stomatopoda) con datos de su distribución geográfica. Inf. Inst. Mar Perú 35: 95 pp.
- CHIRICHIGNO, N. y J. VÉLEZ. 1998. Clave para identificar los peces Marinos del Perú. Segunda edición. Publicación Especial. Inst. Mar Perú. 500 pp.
- CARRIT, D. y J. CARPENTER. 1966. Comparison and evaluation of currently employed modification of the Winkler method for determining dissolved oxygen in sea water. J. Mar. Res. 24:286-318.
- GONZALES, I. y L. BELTRÁN. 2000. Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Áreas Seleccionadas MOPAS Paita 0008. Informe Interno. Laboratorio Costero de Paita.
- GONZALES, I. y L. BELTRÁN. 2000. Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Áreas Seleccionadas MOPAS Paita 0009-10. Informe Interno. Laboratorio Costero de Paita. IMARPE.
- MORÓN, A., M. GIRÓN, F. CHANG, G. FLORES. 1997. Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Áreas Seleccionadas (MOPAS 9611) Paita-Chimbote-Callao-Pisco-Ilo. Inf. Prog. Ins. Mar Perú 68. 86 pp.
- ZUTA, S. y W. URQUIZO. 1971. Temperatura promedio de la superficie del mar frente a la costa peruana. Período 1928-1969 IMARPE. Boletín 2(8): 459-520.