ISSN 0378 - 7702

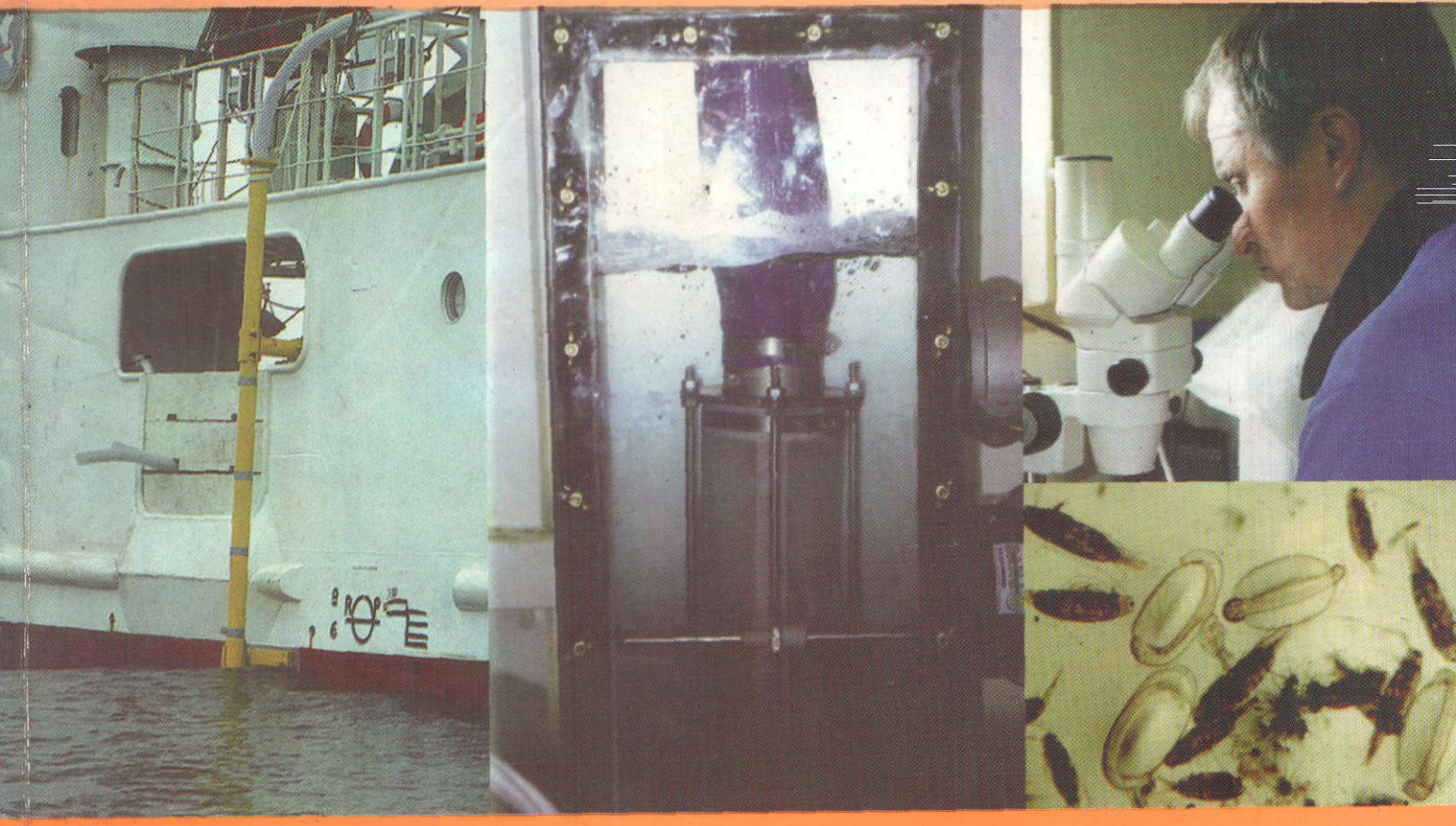
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 154

Junio, 2000

Prospección para la evaluación de los huevos de anchoveta en un área seleccionada (7°-9°S). Crucero BIC José Olaya Balandra 9908-09 de Pimentel a Chimbote.



Callao, Perú

DISTRIBUCION Y BIOMASA DE ANCHOVETA Y VINCIGUERRIA DURANTE EL INVIERNO DE 1999. CRUCERO BIC JOSE OLAYA BALANDRA 9908-09

Salvador Peraltilla Neyra[1] *Adolfo Gonzales Salas*[2]

RESUMEN

PERALTILLA, S. y A. GONZALES. 2000. Distribución y biomasa de anchoveta y vinciguerria durante el invierno de 1999. Crucero BIC José Olaya Balandra 9908-09. Inf. Inst. Mar Perú. 154: 52-58.

Este crucero se realizó entre el 30 de agosto al 12 de setiembre de 1999, entre los 7° y 9° S. Se utilizó la tecnología hidroacústica para conocer la distribución y biomasa de los recursos pelágicos, anchoveta *(Engraulis ringens)* y vinciguerria *(Vinciguerria lucetia)*. Se realizaron 13 transectos, 12 de 100 mn y uno de 130 mn de longitud, perpendiculares a la línea costera, y 24 lances de pesca para muestreo biológico e identificación de registros acústicos.

La anchoveta se encontró distribuida ampliamente dentro del área prospectada y se detectó desde Pimentel hasta Chimbote, alcanzando hasta 118 mn de la costa frente a Malabrigo, con una biomasa estimada de 2.676.066 toneladas (± 32,42 %). La distribución de la vinciguerria se detectó en un área alejada de la costa entre Pimentel y Salaverry, con dos núcleos densos frente a Pimentel y Chérrepe, y su biomasa se estimó en 462.261 toneladas (± 32.27%).

PALABRAS CLAVE: recursos pelágicos, hidroacústica, anchoveta, vinciguerria, invierno 1999.

ABSTRACT

PERALTILLA, S. and A. GONZALES. 2000. Distribution and biomass of Peruvian anchovy and vinciguerria during Winter 1999. BIC José Olaya Balandra 9908-09 cruise. Inf. Inst. Mar Perú. 154: 52-58.

The cruise was carried out from August 30 to September 12, 1999, between 7° and 9° S. Hydroacoustic methods were used to study the distribution and biomass of the pelagic resources, Peruvian anchovy *(Engraulis ringens)* and vinciguerria *(Vinciguerria lucetia)*. Thirteen transects were carried out, 12 of 100 mn and one of 130 mn of longitude, perpendicular to the coastal line, and 24 catches for biological sampling and identification of acoustic registration were made.

The Peruvian anchovy was widely distributed inside the prospected area, and it was detected from Pimentel to Chimbote, reaching a distance from the coast of 118 mn in front of Malabrigo with a biomass estimated in 2.676.066 t (±32,43%). The distribution of vinciguerria was detected in an area away from the coast between Pimentel and Salaverry with two dense nuclei in front of Pimentel and Cherrepe, with a biomass of 462.261 t (±32,27%).

KEY WORDS: pelagic resources, hydroacustic, Peruvian anchovy, vinciguerria, Winter 1999.

INTRODUCCION

Los resultados del crucero 9906 de evaluación de recursos pelágicos mostraron una ampliación de la distribución de anchoveta en el área de Pisco a Punta Aguja, como consecuencia del inicio de la dispersión invernal (CASTILLO *et al.* 1999).

Con el propósito de monitorear la evolución de la distribución y conocer la abundancia de anchoveta en un área seleccionada, el IMARPE programó la ejecución del Crucero 9908-09 a bordo del BIC José Olaya Balandra entre los 7° y 9° S; en el que se efectuó un estudio hidroacústico, cuyos resultados se dan en el presente documento.

MATERIAL Y METODOS

El crucero 9908-09, se ejecutó entre el 30 de agosto y el 12 de setiembre de 1999, a bordo del BIC José Olaya Balandra; el área de cobertura fue entre los 7° y 9° S. Para la investigación hidroacústica se utilizó una grilla sistemática paralela, con 13 transectos perpendiculares a la costa, 12 de 100 mn y 1 de 130 mn de longitud y una separación variable entre éstos de 10, 12 y 15 mn realizando un recorrido total de 1.449 mn. Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- Ecosonda científica SIMRAD EK 500 de 38 y 120 kHz de frecuencia.
- Computadoras
- Impresoras
- Net Sonda SCAMAR RX400
- Sistema de Posicionamiento Global JRC modelo JRL 800.

[1] Dirección de Tecnología de Detección. DGIP. IMARPE.
[2] Dirección de Tecnología Electroacústica y Teledetección. DGIP. IMARPE.

TABLA 1. Cuadro de lances efectuados a bordo del BIC José Olaya Balandra.

Nro.	Posición		Profundidad		Tipo	Dist.	Captura	Especies						
							TSM	Total	Anchoveta	Múnida	Bagre	Jurel	Caballa	Vinciguerria	Otros
	Latitud	Longitud	Topes	Fondo	Trazo	Costa	(°C)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
1	07° 00,01	80° 14,07	20-40	60	P-M	62	16,3	0,54	0,04						0,50
2	07°23,00	80° 52,05	2-25	>1000	M	22	17,2	250,10	250,0						0,10
3	07°46,06	81° 19,01	15-60	>1500	P-M	95	18,6	0,34	0,11					0,01	0,22
4	07°39,35	81° 01,00	0-60	>1000	M	81	17,4	500,00	496,40					0,30	3,30
5	07°15,01	80°26,03	2-25	91	P-M	53	16,6	450,10	450,00						0,10
6	07°06,69	80° 03,72	5-20	59	P-M	15	16,4	400,10	400,00						0,10
7	07° 10,22	79° 49,06	5-35	44	M	9	16,1	120,00	120,00						
8	07°43,44	80°47,79	3-45	>1000	M	71	17,1	20,00	8,60		1,68			2,94	6,78
9	07° 58,31	80° 54,02	2-38	>1000	P	91	17,6	20,00	19,75						0,25
10	07°22,52	79° 51,06	2-38	70	M	17	16,7	400,10	400,00						0,10
11	07° 36,03	79° 50,09	5-45	95	M	18	17,4	0,99		0,42					0,57
12	08°05,37	80°41,72	10-40	>1500	M	78	16,9	121,44	104,41					9,53	7,50
13	08°25,01	80°52,04	5-40	>1000	M	80	18,5	1,54	0,34					1,10	0,10
14	08°27,83	80° 32,36	20-65	>1500	P	77	17,7	9,72						0,80	8,92
15	08°39,72	80°54,11	45-60	>1000	M	105	17,8	0,62	0,18		0,18				0,26
16	08°46,06	81°06,05	160-290	>1500	M	116	18,2	1,93						1,93	
17	08°27,09	80° 04,05	0-40	459	M	55	16,7	100,10	100,00						0,10
18	08°02,04	79° 18,06	3-15	30	M	7	15,6	450,10	450,00						0,10
19	08°05,03	80°21,03	5-60	>1500	M	91	17,9	68,13	58,30				2,33	0,37	7,13
20	08°29,00	79° 02,87	0-15	49	P	7	16,0	400,10	400,00						0,10
21	09° 10,29	79° 45,41	3-20	661	M	65	17,5	1000,29	957,00		43,29				
22	09°12,99	78°49,78	2-15	93	PyM	18	16,4	1800,00	1440,00	360,00					
23	09°30,02	79° 19,06	2-20	155	PyM	48	17,0	250,00	250,00						
24	09°46,81	79°47,81	8-15	>1500	PyM	83	17,0	1009,90	980,00			22,00	7,90		
						Total kg		7376,14	6885,14	360,42	45,15	22,00	10,23	16,98	36,25

Los datos acústicos fueron colectados en unidades básicas de muestreo de 1 mn, con su respectiva posición, hora, corredera, número de transecto, temperatura superficial del mar y los valores de ecointegración. Estos valores de ecointegración se obtuvieron en 7 capas o estratos de profundidad, distribuidos entre 2,5 y 150 m, utilizando la frecuencia de 120 kHz.

Las capas de integración fueron las siguientes:

Capa 01: 2,5 a 10 m
Capa 02: 10 a 25 m
Capa 03: 25 a 40 m
Capa 04: 40 a 60 m
Capa 05: 60 a 90 m
Capa 06: 90 a 120 m
Capa 07: 2,5 a 150 m

La capa 07 se utilizó como la principal (Superlayer) y estuvo comprendida entre 2,5 a 150 m.

El valor total de ecointegración fue previamente discriminado de acuerdo a las especies detectadas. La identificación de blancos se realizó de acuerdo a los porcentajes de las capturas de los lances de arrastre, por el tipo de registro de la especie y en algunos casos por las condiciones oceanográficas de temperatura y salinidad.

Se realizaron 24 lances de pesca utilizando la red de arrastre pelágico Tipo Engel 124/1800. Los trayectos rastreados y los lances efectuados se aprecian en la figura 1. La tabla 1 refiere a los lances con posiciones y capturas efectuadas.

Para determinar las áreas de distribución de cada especie se utilizó un software de interpolación de datos (Surfer 6,04). Los estimados de biomasa fueron obtenidos mediante el programa MAPINFO por el método de estratificación de áreas isoparalitorales empleando la carta digital isoparalitoral (descrita en GUTIÉRREZ Y PERALTILLA 1999). La metodología del procesamiento de datos para la obtención de la biomasa está descrita en MAC LENNAN AND SIMMONDS (1992).

Para la obtención del peso medio por espécimen de anchoveta y vinciguerria se utilizaron las siguientes relaciones peso - longitud, determinadas para este crucero a partir de datos biométricos obtenidos por parte del área de Recursos Pelágicos participante en el Crucero:

Anchoveta $w = 0{,}01113\ L^{2{,}8348}$

Vinciguerria $w = 0{,}0035\ L^{3{,}1378}$

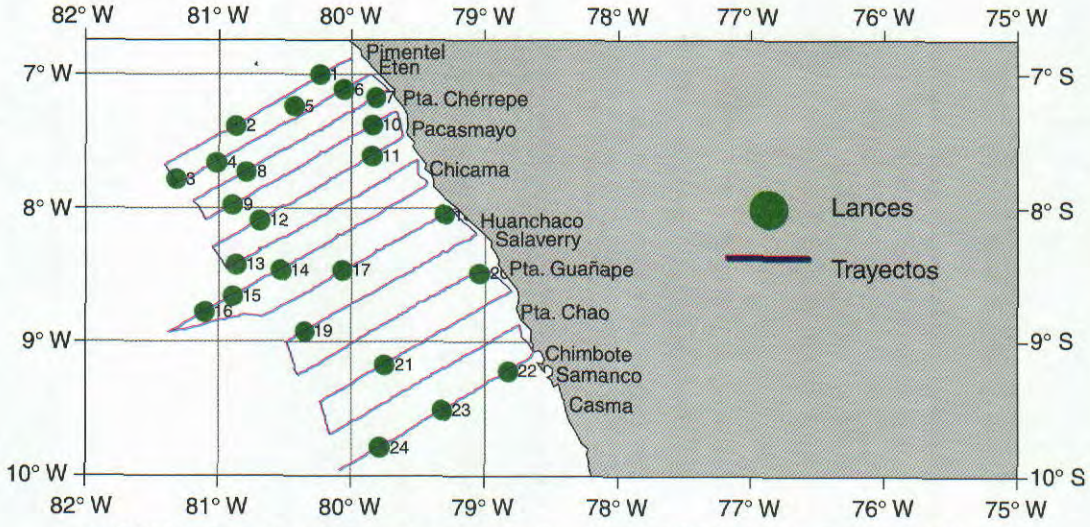


FIGURA 1. Carta de trayectos y lances realizados. Crucero BIC José Olaya Balandra 9908-09.

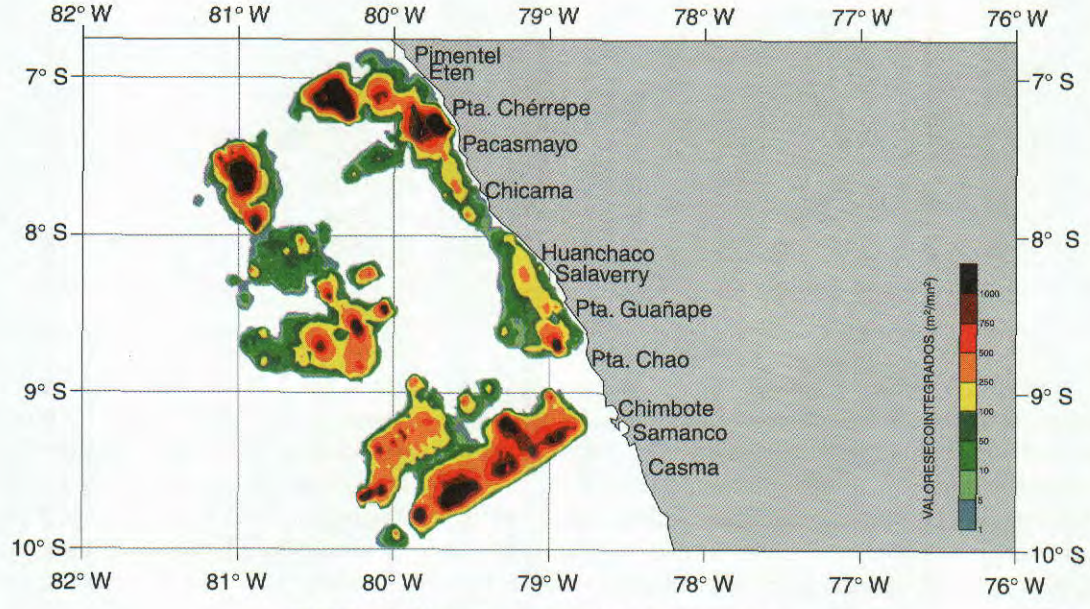


FIGURA 2. Distribución geográfica de la anchoveta.

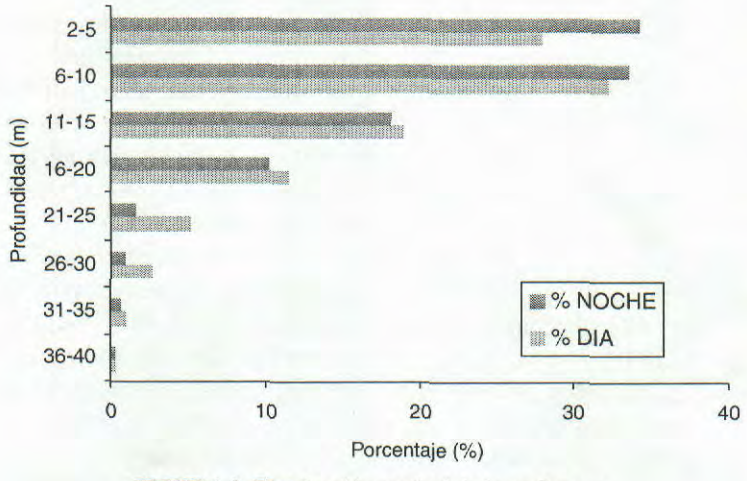


FIGURA 3. Distribución vertical de la anchoveta.

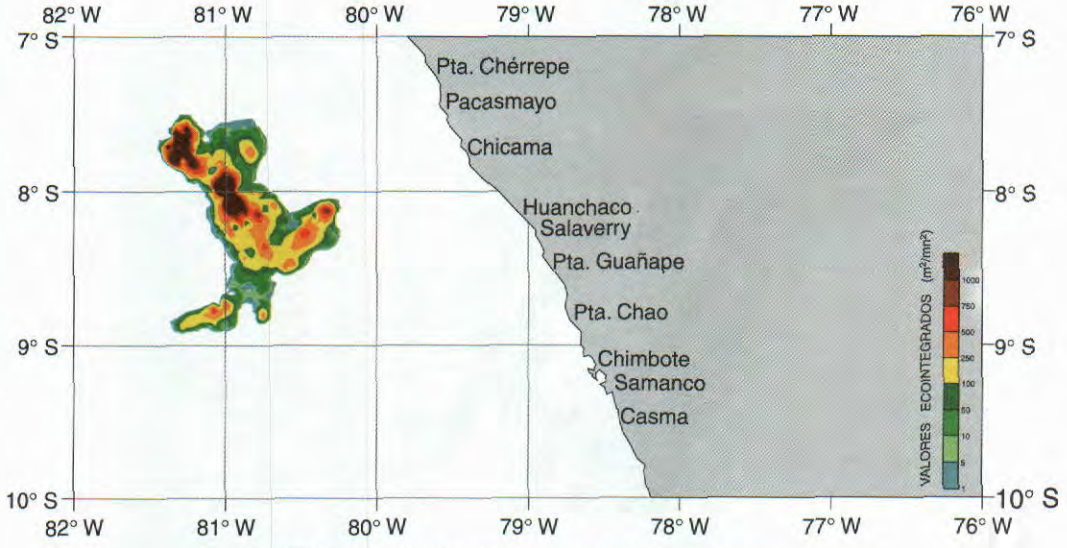


FIGURA 4. Distribución geográfica de la vinciguerria.

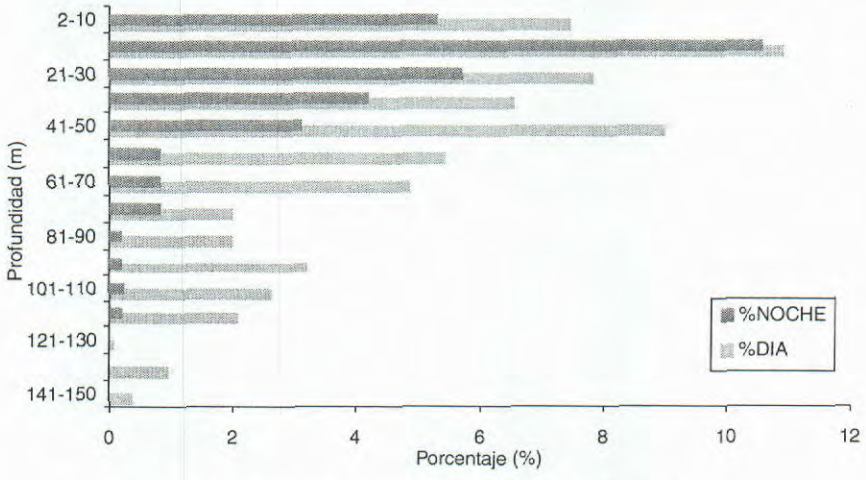


FIGURA 5. Distribución vertical de la vinciguerria.

RESULTADOS

Distribución de la anchoveta

La anchoveta se distribuyó ampliamente dentro del área prospectada (7° y 9°S), siendo detectada desde Pimentel hasta Chimbote, alcanzando una distancia desde la costa de 118 mn frente a Chicama (Fig. 2).

Es importante destacar que la distribución de la anchoveta estuvo comprendida en tres subáreas, una costera entre Pimentel y Punta Chao, con núcleos densos frente a Pimentel y Punta Chérrepe. Frente a esta misma zona se ubicó la segunda área, alejada de la costa entre los 55 y 118 mn, presentando núcleos densos frente a Pimentel y Salaverry. La tercera área fue ubicada frente a Chimbote desde las 15 mn hasta las 90 mn de la costa.

La anchoveta de distribuyó verticalmente entre los 2 y 35 m de profundidad, con las mejores concentraciones ubicadas entre los 6 y 10 m (Fig. 3).

Distribución de la vinciguerria

La distribución de la vinciguerria en esta área evaluada fue reducida, se detectó un área entre Punta Chérrepe y Salaverry entre las 70 y 130 mn de distancia a la costa, presentando dos núcleos densos frente a Pimentel y Chérrepe y áreas dispersas alrededor de esta. Estas áreas se detectaron alejadas de la costa debido a que las Aguas Subtropicales se ubicaron lejanas de costa(Fig. 4).

La distribución vertical de la vinciguerria se registró entre los 2 a 150 metros de profundidad. En mayor proporción se presentaron los cardúmenes de vinciguerria durante el día entre 2 y 74 metros, y durante la noche en mayor proporción entre los 2 a 50 metros de profundidad (Fig. 5).

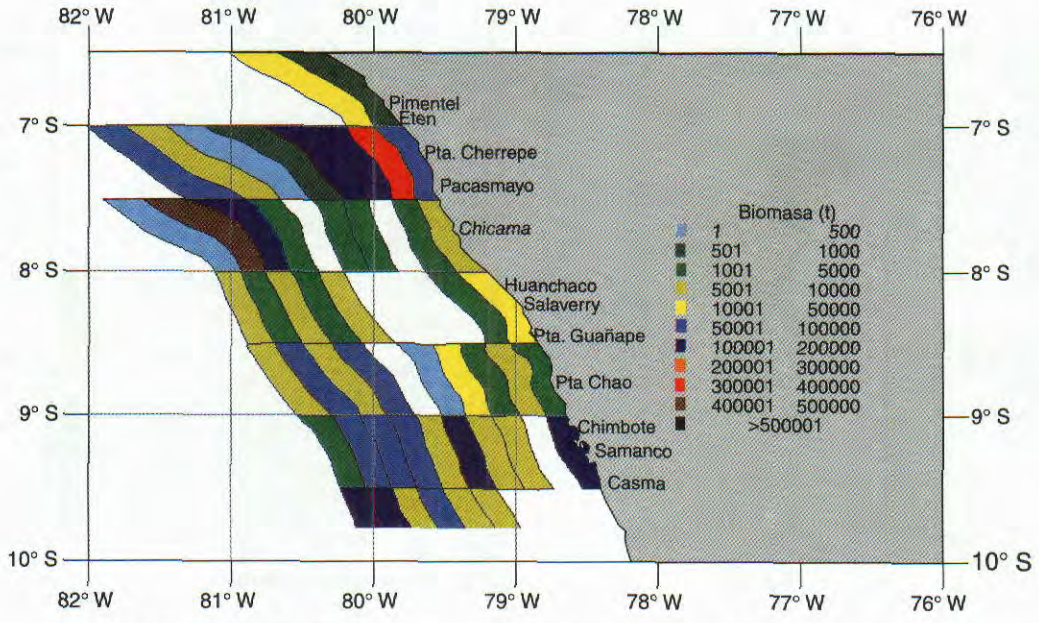


FIGURA 6. Distribución de la biomasa de la anchoveta por áreas isoparalitorales

TABLA 2. Biomasa (t) latitudinal de anchoveta y por distancia a la costa (mn).

TOTALES t	TOTAL %	Distancia a la costa (mn) 90-100	80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20	0-10	Grado de latitud sur
6 349	0,24									5 502	847	06° 30 - 07° 00
6 349	0,24									5 502	847	06° - 07°
761 208	28,45			74095	39 285	474	790	135 654	131 585	310 789	68 536	07° 00 - 07° 30
636 345	23,78	153	432 338	157 314	3 308		2 618	2 654		1 589	36371	07° 30 - 08° 00
1 397 553	52,22	153	432 338	231 409	42 593	474	3 408	138 308	131 585	312 378	104 907	07° - 08°
91 968	3,44	11 700	4 998	41 447	2 460	20 306				2 026	9 031	08° 00 - 08° 30
248 618	9,29	22 189	77 788	49 401	66 959		332	6 526	1 810	18 842	4 771	08° 30 - 09° 00
340 586	12,73	33 889	82 786	90 848	69 419	20 306	332	6 526	1 810	20 868	13 802	08° - 09°
555 325	20,75	2 175	95 721	71 804	69 185	18 663	173 715	12 127	11 758		100 177	09° 00 - 09° 30
376 253	14,06	102 789	112 161	26 200	53 962	32 072	49 069					09° 30 - 10° 00
931 578	34,81	104 964	207 882	98 004	123 147	50 735	222 784	12 127	11 758		100 177	09° - 10°
2 676 0661	139 0061	723 0061	420 261 1	235 1591	71 5151	226 5241	156 961 1	145 1531	338 7481	219 7331	2 676 066	
100%	100	5,19	27,02	15,70	8,79	2,67	8,46	5,87	5,42	12,66	8,21	100%

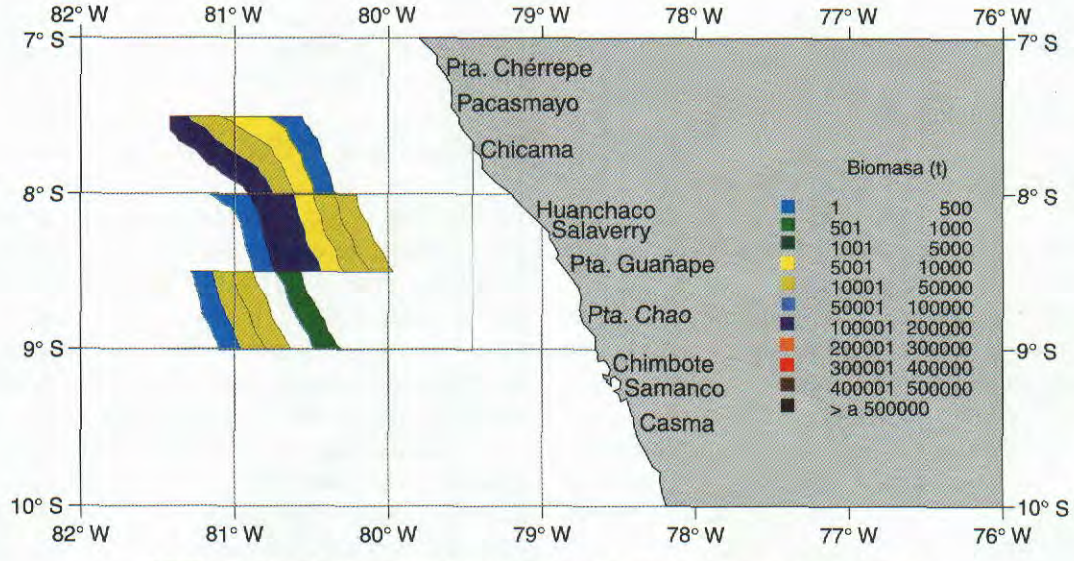


FIGURA 7. Distribución de la biomasa de la vinciguerria por áreas isoparalitorales.

TABLA 3. Biomasa (t) latitudinal de vinciguerria y por distancia a la costa (mn).

Totales	Distancia a la costa (mn)									Grado de
t	140-150	130-140	120-130	110-120	100-110	90-100	80-90	70-80	60-70	latitud sur
										07° 00 - 07° 30
					137576	62646	8005	70		07° 30 - 08° O0
208297					137576	62646	8005	70		07°-08°
			145		78293	74489	9123	14957	21044	08° 00 - 08° 30
	70	14135	35536		6192					08° 30 - 09° O0
253984	70	14135	35536	145	84485	74489	9123	14957	21044	08°-09°
462281	70	14135	35536	145	222061	137135	17128	15027	21044	462281
100%	0.02	3.06	7.69	0.03	48.04	29.66	3.71	3.25	4.55	100

Biomasa de la anchoveta

La biomasa estimada para anchoveta alcanzó 2.676.066 toneladas (±32,42%). En el área evaluada (7°-9°S), los mayores volúmenes de biomasa se encontraron en los grados 7° y 9°S, con 1.397.553 y 931.578 toneladas, respectivamente.

La biomasa por distancia a la costa, los altos porcentajes se ubicaron entre los 70 y 90 mn con 723.006 y 420.261 toneladas, respectivamente. La distribución en toneladas y por distancia la costa (Fig. 6 y Tabla 2).

Biomasa de vinciguerria

Se estimó una biomasa para la vinciguerria de 462.261 t (±32,27%). La biomasa de la vinciguerria, en el área evaluada (7°- 9°S), se registró en los grados 7° y 8°S, con 208.297 y 253.984 toneladas respectivamente.

Respecto a la biomasas por distancia a la costa, éstas se ubicaron a partir de las 60 mn, y los valores con mayor porcentaje se ubicaron en los 90 y 100 mn con 137.135 y 222.061 t respectivamente, tal como se observa en la Figura 7 y Tabla 3.

DISCUSION

Los resultados del cucero 9908-09 muestran una ampliación del área de distribución de la anchoveta, de acuerdo con el patrón de su comportamiento invernal. Se estima, además que la distribución de este recurso podría ser más amplia con relación a la distancia desde la costa, a juzgar por los valores positivos de ecointegración encontrados en las áreas más alejadas cubiertas por el crucero. De otro lado, verticalmente la distribución de anchoveta es más uniforme en comparación con la determinada para el Crucero 9906 (CASTILLO *et al.* 1999).

Respecto a la abundancia, se ha observado predominancia de las zonas denominadas como "de abundancia comercial", aún conociendo que en estos períodos de invierno se da una mayor dispersión, aunque en gran parte de ellas, los valores ecointegrados estuvieron situados apenas por encima del límite con las áreas consideradas como "dispersas". Esta evidencia también muestra una mayor abundancia de anchoveta en la zona en comparación con el crucero 9906.

En cuanto a la magnitud de las zonas de distribución, se ha determinado un área cubierta por anchoveta próxima a las 8.600 mn^2, correspondiendo el mayor porcentaje, como ya se ha afirmado, a las áreas consideradas como "dispersas" y de "abundancia comercial".

CONCLUSIONES

1. La anchoveta se distribuyó ampliamente dentro del área prospectada, siendo detectada desde Pimentel hasta Chimbote, alcanzando una distancia desde la costa de 118 mn frente a Punta Malabrigo. La anchoveta estuvo principalmente en tres subáreas: una costera entre Pimentel y Punta Chao; frente a esta misma zona se ubicó la segunda área, alejada de la costa entre los 55 y 118 mn; la tercera área fue ubicada frente a Chimbote.

2. La distribución de la vinciguerria en el área evaluada fue reducida, se detectó un área entre Pimentel y Salaverry entre las 70 y 130 mn de distancia a la costa, presentando dos núcleos densos frente a Pimentel y Chérrepe y áreas dispersas a los alrededores.

3. La biomasa estimada para la anchoveta alcanzó 2.676.066 toneladas (±32,27%). En el área evaluada (7°a 9°S), los mayores volúmenes de biomasa se encontraron en los grados 7° y 9°S, con 1.397.553 y 931.578 toneladas, respectivamente. Con respecto a distancia de costa los altos porcentajes se ubicaron en los 70 y 90 mn con 723.006 y 420.261 toneladas, respectivamente.

4. Se estimó la biomasa para la vinciguerria de 462.261 toneladas (±32,27%). La biomasa de la vinciguerria, en el área evaluada (7°-9°S), se registró entre los grados 7° y 8°S, con 208.297 y 253.984 toneladas, respectivamente. Respecto a la biomasa por distancia a la costa, los valores con mayor porcentaje se ubicaron entre los 90 y 100 mn con 137.135 y 222.061 toneladas respectivamente.

Referencias

CASTILLO R, M. GUTIÉRREZ, S. PERALTILLA. 1999. Biomasa de los principales recursos a finales de otoño 1999. Crucero BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt 9906 de Paita a Punta Infiernillos. Inf. Inst. Mar Perú 149: 19-34.

MACLENNAN D. AND J. SIMMONDS. 1992. Fisheries Acoustics. Chapman and Hall editors.

GUTIÉRREZ M, Y S. PERALTILLA. 1999. Aplicación de un sistema de información geográfica y de la carta electrónica isoparalitoral en las evaluaciones hidroacústicas de la biomasa de recursos pesqueros en el mar peruano. Inf. Inst. Mar Perú 146: 25-29.