



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 125

Junio, 1997

Prospección de recursos pelágico costeros y demersales costeros entre Puerto Pizarro y Callao. E/E Huamanga 9611-12



*Con apoyo del Programa de
Cooperación Técnica para la Pesca
CEE-VECEP ALA 92/43*

Callao, Perú

DISTRIBUCION, CONCENTRACION Y CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LOS RECURSOS PELAGICO COSTEROS Y DEMERSALES COSTEROS. PROSPECCION E/E HUAMANGA 9611-12

Alberto González Ynope¹ Aníbal Aliaga Rosales²

RESUMEN

GONZÁLEZ, A. Y A. ALIAGA. 1997. Distribución, concentración y características biológicas de los recursos pelágico costeros y demersales costeros. Prospección E/E Huamanga 9611-12. Inf. Inst. Mar Perú. 125. 11-30.

Se presentan los resultados de la prospección de recursos pelágico costeros y demersales costeros 9611-12, a bordo de la E/E Huamanga entre Callao y Puerto Pizarro. La metodología empleada consistió en un rastreo hidroacústico complementado con lances de comprobación, así como una prospección costera con arrastre de fondo en zonas donde la ecoabundancia del rastreo acústico detectó concentraciones. Los recursos pelágico costeros se determinaron de Huacho a Puerto Pizarro entre 0 a 20 mn de la costa. Los recursos demersales costeros se encontraron distribuidos en toda el área evaluada, fuertemente concentrados entre Punta Falsa y Puerto Pizarro.

Cabrillas, mojarrillas y rayas, tuvieron mayores índices de abundancia en la subárea A (03° a 04° S); cachema, suco y lenguado destacaron en la subárea B (04° a 05° S). Por su alta frecuencia en las capturas, se han determinado las condiciones sexuales de los recursos cabrilla, cachema, lorna, suco y vocador, presentando un comportamiento normal para la época.

PALABRAS CLAVE: Distribución, concentración, características biológicas, recursos pelágico-costeros, recursos demersal-costeros, Prospección 9611-12, mar peruano.

ABSTRACT

GONZÁLEZ, A. AND A. ALIAGA. 1997. Distribution, biomass and biological characteristics of coastal pelagic and coastal demersal resources. Survey E/E Huamanga 9611-12. Inf. Inst. Mar Perú. 125. 11-30.

Results of the coastal pelagic and coastal demersal resources survey 9611-12 on board of the Huamanga fishing ship from Callao to Puerto Pizarro are presented. Methodology used during survey consisted on a hydroacoustic trail complemented with testing fish catches. Also, a coastal survey using a bottom trawl was conducted on areas where fish biomass concentrations were detected by the hydroacoustic trail. Coastal pelagic resources were determined between Huacho and Puerto Pizarro as far as 20 nm from the coast. Coastal demersal resources were distributed along all the surveyed area, with higher concentrations between Punta Falsa and Puerto Pizarro.

Rock seabasses, stardrums and skates presented higher abundance indexes between 03° and 04° S; common Peruvian weakfish, coco croaker and flounders were abundant between 0° and 05° S. Sexual conditions of rock seabasses, Peruvian weakfish, lorna drum, coco croaker and searobin were normal for the season.

KEY WORDS: Distribution, biomass, biological characteristics, coastal pelagic resources, coastal demersal resources, Survey 9611-12, Peruvian sea.

INTRODUCCION

Los cruceros de evaluación de recursos demersales con énfasis en merluza que viene ejecutando IMARPE, están orientados a determinar los diferentes parámetros biológicos que permitan conocer la dinámica poblacional de este recurso, por lo que otras especies de importancia comercial tales como el tollo, la cachema, cabrilla, lenguado entre otros, no

son evaluados en toda su magnitud. Esto, debido a que dichas especies presentan concentraciones importantes en la zona costera (0 a 10 millas de la costa), que no es cubierta durante la ejecución de los cruceros de evaluación.

Entre el 05 de diciembre de 1995 al 10 de enero de 1996, se ejecutó la prospección de recursos costeros a bordo de la E/P San Jacinto, a fin de determinar las principales áreas de distribución, concentración,

1. Área de Evaluación de Recursos Costeros. DIRC. DGIRH. IMARPE.
2. Dirección de Tecnología de Extracción. DGIP. IMARPE.

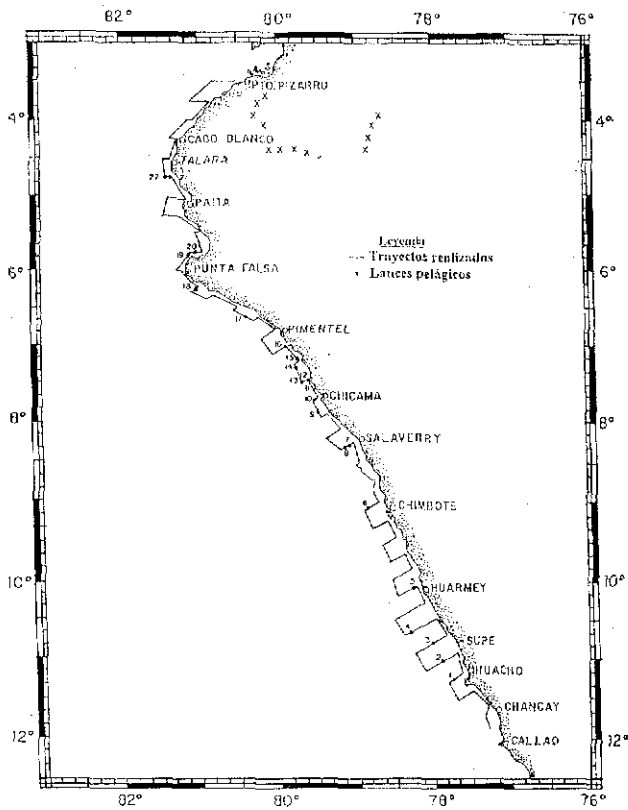


FIGURA 1.- Prospección de recursos pelágico-costeros y demersales-costeros. Prospección E/E Huamanga 9611-12. Trayectos y lances pelágicos.

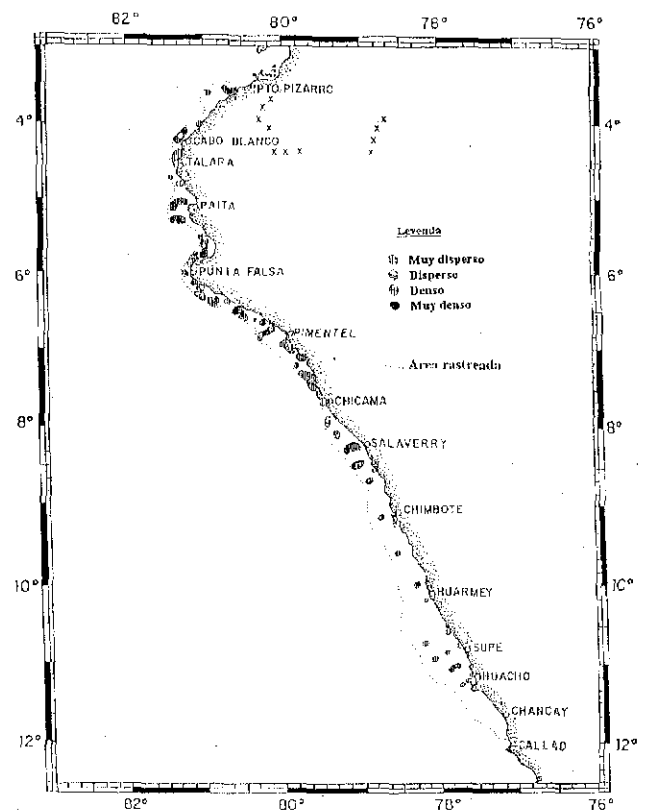


FIGURA 2.- Distribución de recursos pelágico-costeros. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

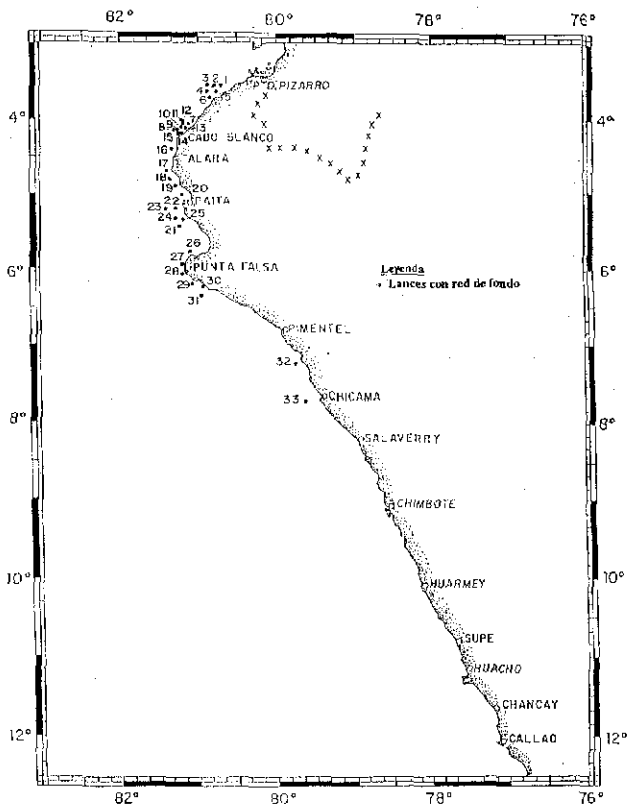


FIGURA 3.- Lances con red de fondo en la prospección de recursos pelágico-costeros y demersales-costeros. E/E Huamanga 9611-12.

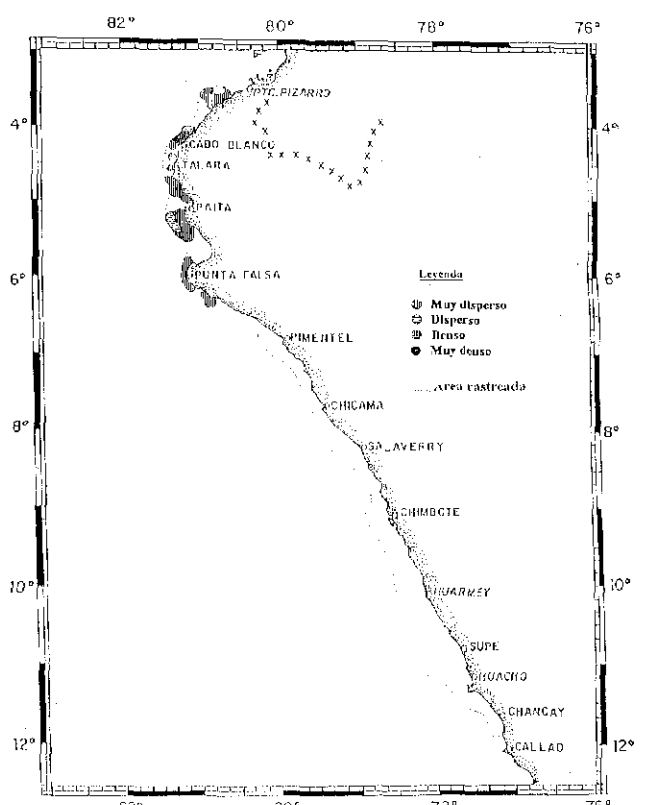


FIGURA 4.- Distribución de recursos demersales-costeros. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

estructura por tallas, sexos, condición biológica de los recursos costeros que sustentan la pesquería artesanal; y características oceanográficas del ambiente marino costero. Los resultados de esa primera prospección evidencian que los recursos costeros se presentaron entre Salaverry y Puerto Pizarro, a profundidades de 5 a 36 brazas y concentradas al norte de Punta Aguja (06° S). (CASTILLO *et al.* 1996).

Considerando que la actividad de la pesquería artesanal extrae una variedad de recursos hidrobiológicos que son destinados al consumo del mercado interno y que el conocimiento en diferentes aspectos de su biología no es amplio, se planteó la necesidad de ejecutar operaciones conducentes en ampliar el estudio biológico-pesquero de estos recursos. Para ello, se realizó la Prospección de Recursos Pelágico-costeros y Demersales-costeros 9611-12 a bordo de la E/E Huamanga.

MATERIAL Y METODOS

El rastreo acústico costero se realizó siguiendo transectos perpendiculares a la costa (Fig. 1), a una distancia de 15 mn, complementado con lances de comprobación de media agua. Durante la ejecución, estos se modificaron con distancias de hasta 30 millas de la costa entre Supe y Huarmey.

A fin de determinar las áreas de distribución y concentración de los recursos pelágico-costeros y demersales-costeros, se consideraron las capturas realizadas y el tipo de ecotrazos de los cardúmenes registrados en la ecosonda. Las capturas de abundancia relativa, se clasificaron de acuerdo a la escala proporcionada en la unidad básica de muestreo:

0 a 2 cardúmenes	=	Muy disperso
3 a 5	=	Disperso
6 a 9	=	Denso
mayor de 10	=	Muy denso

La captura/lance y la captura/hora se calculó en kilogramos, para estimar índices de abundancia.

RESULTADOS

DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE RECURSOS COSTEROS

Rastreo acústico costero y lances de comprobación

La concentración geográfica de las especies pelágicas costeras, se determinó mediante las lecturas de los ecogramas contenidos en las 1133 mn na-

vegadas. Se observaron diferentes niveles de concentración en el área comprendida entre Huacho a Puerto Pizarro, llegando, entre Huacho y Huarmey, a una distancia de 0 a 20 mn de la costa (Figs. 1 y 2). Verticalmente, alcanzó 55 m de profundidad.

La múnida (*Pleuroncodes monodon*) se distribuyó de Huacho a Chimbote entre 0 a 20 mn de la costa; se registró en pequeñas áreas de concentración "muy dispersa", lo cual fue corroborado por los lances de comprobación. La distribución vertical abarcó desde la superficie hasta los 55 m.

La anchoveta (*Engraulis ringens*) se localizó entre Salaverry y Negritos, de 0 a 15 mn de la costa, con una distribución más homogénea y latitudinal, pegada hacia la costa. La categoría "denso" se presentó principalmente entre Chicama y Pimentel, y en otras áreas predominó la categoría "muy disperso", con tendencia a desplazarse hacia afuera de la costa. La distribución vertical se localizó hasta 35 m en el día y hasta 25 m durante la noche.

De Talara a Puerto Pizarro, se presentaron concentraciones aisladas de especies costeras como pampinito pintado (*Stromateus stellatus*), chiri (*Peprius medius*), calamar (*Loligo gahi*), bagre (*Galeichthys peruvianus*), langostino (*Penaeus* sp.), etc., que correspondieron a la categoría "muy disperso" situadas entre 0 a 15 mn de la costa.

En el rastreo acústico, el mayor índice de abundancia de peces costeros, le correspondió a la subárea E (07°-08° S), seguida en orden de importancia de las subáreas D (06°-07° S), B (04°-05° S) y C (05°-06° S). La subárea A (3°-4° S) presentó un registro mínimo, que fue desestimado (Tabla 1).

La distribución de los lances según subáreas y estratos de profundidad, se presentan en la Tabla 2. Se aprecia que el mayor número de lances con red pelágica, fueron ejecutados en el estrato I de las subáreas E (07°-08° S) y G (09°-10° S).

La anchoveta (*Engraulis ringens*) se encontró distribuida en las subáreas E, D, C y B con el mayor índice de abundancia en la subárea B con 95,40 kg/hora y 31,80 kg/lance. El menor índice fue calculado en la subárea E, con 50,48 kg/hora y 16,83 kg/lance (Tabla 3).

El bagre (*Galeichthys peruvianus*) se encontró mayormente distribuido en la subárea E, con 301,3 kg/hora y 100,43 kg/lance

Prospección costera con arrastres de fondo

Los lances de fondo fueron ejecutados en zonas donde la ecoabundancia del rastreo acústico de-

Tabla 1. Índices de abundancia de recursos pelágico costeros durante la prospección acústica. E/E Huamanga 9611-12.

Subárea	B	C	D	E	F	G	H	Total
Capt (kg)	66,2	50,5	71,35	369	4,5			561,55
Lances	2	2	3	7	3	3	2	22
Tiempo (h)	40'	40'	1h	2h 20'	1h	1h	40'	7h 20'
kg/ lance	33,1	25,25	23,78	52,71	1,5			25,53
kg / h	99,3	75,75	71,35	158,14	4,5			76,58

Capt= Captura (kg)

Tabla 2. Distribución de lances por subárea y estratos de profundidad. Prospección acústica costera. E/E Huamanga 9611-12.

Subárea	Estrato		Total
	I	II	
B		2	2
C	2		2
D	2		2
E	3	4	7
F	2	1	3
G	3		3
H	2		2

Tabla 3. Índices de abundancia de la anchoveta durante la prospección acústica costera. E/E Huamanga 9611-12.

Subarea	E	D	C	B	TOTAL
Capt (kg)	67,3	70,03	50,5	63,6	251,43
Lances	4	3	2	2	11
Tiempo (h)	80'	1h	40'	40'	3h 40'
kg / lance	16,83	23,34	25,25	31,80	22,86
kg / h	50,48	70,03	75,75	95,40	68,57

Tabla 4. Índices de abundancia de recursos demersales costeros por subárea. Prospección de recursos pelágico costeros y demersales costeros. E/E Huamanga 9611-12. (Arrastres de fondo).

Subárea	A	B	C	D	E	Total
Capt (kg)	3 948,3	4 645	1 971,7	300,7	0,3	10 866,0
Lances	7	13	7	4	2	33
Tiempo (h)	2h 28'	4h 20'	2h 20'	1h 20'	40'	11h 08'
kg/lance	564,4	357,3	281,7	75,2	0,2	329,3
kg/h	1 600,7	1 071,9	845,0	225,2	0,5	976,0

Capt = Captura (kg)

teció concentraciones de recursos. De acuerdo a este criterio, se efectuaron 33 lances con red de arrastre de fondo (Fig. 3), los cuales permitieron determinar la distribución y concentración en base a las lecturas del papel de ecosonda con visor del zoom de ampliación de fondo.

Los recursos pelágico-costeros y demersales-costeros, se encontraron concentrados desde Puerto Pizarro hasta Punta Falsa, a profundidades de 10 a 184 m y a una distancia de 0 a 15 mn de la costa (Fig. 4).

Captura por subáreas y estratos de profundidad

Los mayores índices de abundancia fueron determinados en la subárea A, seguido de las subáreas B y C habiéndose capturado alrededor de 10 866,0 kg en 33 lances, totalizando 11 horas y 8 minutos efectivos de arrastre (Tabla 4).

La distribución de los lances por subáreas y estratos de profundidad son presentados en la Tabla 5, observándose que el mayor número de lances se realizó en el estrato 1 de la subárea B.

La distribución de las capturas de los recursos pelágico costeros y demersales costeros (kg) por subárea y estrato, indica que mayormente éstas se realizaron en la subárea B, estrato 2; seguido de las subáreas A y C (Tabla 6). Por lo general, se puede manifestar que los mayores niveles de extracción de estos recursos, estuvieron focalizados en el estrato 2.

Índices de abundancia por subáreas y grupos de especies

Los índices de abundancia de recursos costeros y demersales costeros (grupos de especies) considerando captura por lance (kg/lance) y captura por hora (kg/h) en relación a las subáreas, se presentan en la Tabla 7.

Tabla 5. Distribución de lances por subárea y estratos de profundidad. E/E Huamanga 9611-12. (Arrastres de fondo).

Subárea	Estrato		Total
	I	II	
A	6	1	7
B	9	4	13
C	4	3	7
D	4	0	4
E	2	0	2
Total	25	8	33

Tabla 6. Captura total (kg) de recursos pelágico costeros y demersales costeros por subárea y estrato de profundidad. E/E Huamanga 9611-12 (Arrastres de fondo).

Subárea	Estrato		Total
	I	II	
A	2 949,7	998,6	3 948,3
B	946,6	3 698,4	4 645,0
C	235,3	1 736,4	1 971,7
D	300,7	0	300,7
E	0,3	0	0,3
Total	4 432,6	6 433,4	10 866,0

Las "cabrillas" y "cachema" se distribuyeron en casi toda el área prospectada (subáreas A-D); en tanto que los "bereches" y el "camotillo" se localizaron entre las subáreas A y C.

Los "congríos" y "doncella" presentaron una amplia distribución desde la subárea A hasta la D. El grupo de los "lenguados", fue detectado en las subáreas A y C.

Otros grupos de peces tales como el "pejeblanco", "rayas" y "suco", se concentraron entre las subáreas A y C; mientras que las "mojarrillas" fueron identificadas en las subáreas A y D.

Finalmente, la distribución latitudinal del "tollo" comprendió las subáreas A hasta la D. El "vocador" o "falso volador" se distribuyó hasta la subárea C.

Subárea A (03°-04° S)

Conforme se puede apreciar en la tabla 7, después de la merluza, destacan las cabrillas (*Paralabrax humeralis* y *P. callaensis*), con índice de abundancia de

Tabla 7. Índices de abundancia de los principales grupos de peces costeros y demersales costeros capturados (kg). Prospección de Recursos Costeros E/E Huamanga 9611-12.

Subárea	Peces	N° spp	kg/ lance	kg / h
A (03°-04°)	Bereche	1	11,10	33,30
	Cabrillas	2	89,45	268,35
	Cachema	1	21,95	65,84
	Camotillo	1	21,95	65,84
	Congrios	2	4,50	13,50
	Doncella	1	7,13	21,40
	Chiri	1	2,08	6,23
	Lenguados	7	2,62	7,86
	Merluza	1	539,66	1 618,98
	Mojarrillas	2	37,25	111,75
	Pejeblanco	1	1,90	5,70
	Rayas	2	20,83	62,49
	Suco	1	1,91	5,74
	Tollo	1	4,60	13,80
Vocador	1	5,30	22,71	
B (04°-05°)	Bereches	2	20,92	62,76
	Cabrillas	2	0,99	2,97
	Cachema	1	28,83	86,50
	Camotillo	1	3,92	11,75
	Congrios	3	3,52	10,55
	Doncella	1	0,35	1,05
	Chiri	1	2,53	7,58
	Lenguados	4	25,54	76,62
	Merluza	1	512,20	1 536,80
	Pejeblanco	1	1,00	3,00
	Rayas	2	0,50	1,20
	Suco	1	36,75	110,25
	Tollo	1	15,70	47,10
	Vocador	1	6,97	20,92
C (05°-06°)	Bereche	1	0,40	1,20
	Cabrillas	2	21,45	64,35
	Cachema	1	18,00	54,00
	Camotillo	1	0,20	0,60
	Congrios	2	1,53	4,60
	Doncella	1	0,20	0,60
	Chiri	1	0,83	2,48
	Lenguados	5	10,19	30,57
	Lorna	1	26,47	79,40
	Merluza	1	44,88	134,64
	Pejeblanco	1	0,08	0,23
	Rayas	3	3,00	9,00
	Suco	1	0,25	0,75
	Tollo	1	1,50	4,50
Vocador	1	212,53	637,59	
D (06°-07°)	Cabrillas	2	13,50	40,50
	Cachema	1	0,20	0,60
	Congrios	1	0,08	0,23
	Doncella	1	3,50	10,50
	Lorna	1	43,00	129,00
	Mojarrilla	1	3,75	11,25
	Suco	1	0,25	0,75
	Tollo	1	9,75	29,25

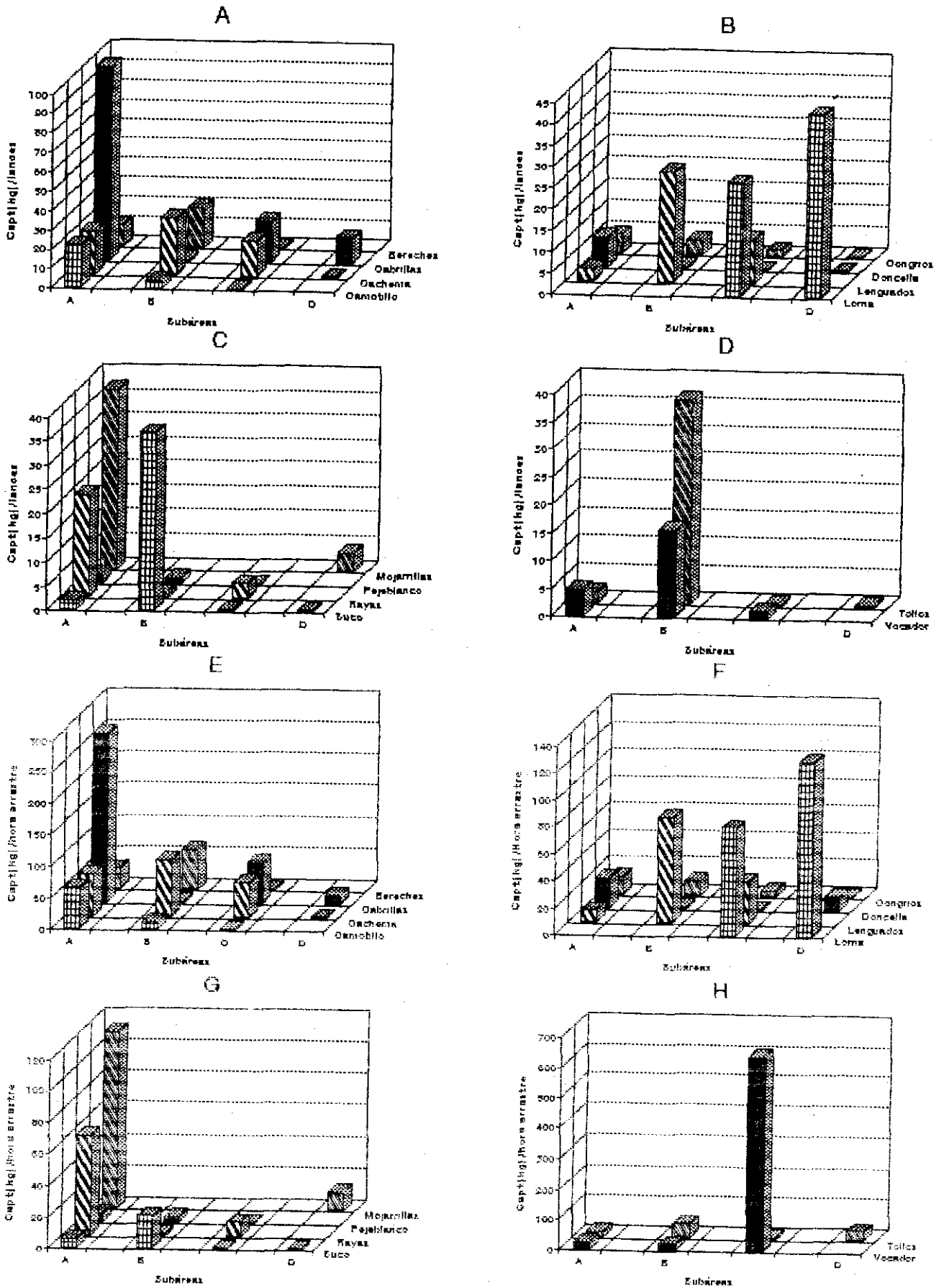


FIGURA 5.- Abundancia relativa de los principales recursos pelágico-costeros y demersales-costeros en las subáreas A, B, C y D (03°- 07° S). Prospección E/E Huamanga 9611-12. Letras A-D = captura(kg)/lanca; E-H = captura(kg)/hora arrastre.

99,45 kg/lance (Fig. 5A) y 268,35 kg/h (Fig. 5E). Luego, están las mojarritas (*Stellifer minor* y *S. ericymba*) con índices de 37,25 kg/lance (Fig. 5C) y 111,75 kg/h (Fig. 5G). Las rayas (*Myliobatis peruvianus* y *Torpedo tremens*) alcanzaron índices de abundancia de 20,83 kg/lance (Fig. 5C) y 62,49 kg/h (Fig. 5G); el "bereche" (*Larimus pacificus*) con 11,10 kg/lance (Fig. 5A) y 53,30 kg/hora (Fig. 5E). El menor índice correspondió al suco (*Paralonchurus peruanus*) con 1,91 kg/lance (Fig. 5C) y 5,74 kg/h (Fig. 5G).

Analizando la estructura espectral en esta subárea A (03°-04° S), se puede observar que entre los peces, destaca *Merluccius gayi peruanus* como la especie predominante (Fig. 6a). Otra especie importante desde el punto de vista de su abundancia relativa, es la anchoveta blanca (*Anchoa nasus*). De manera general, se aprecia que esta zona muestra un elevado número de especies con dominancia de un solo grupo. Los índices de abundancia relativa más bajos (< 0,1) correspondieron a espirilo (*Symphurus elongatus*), trigla (*Prionotus gymnostethus*) y tamboreta (*Sphoeroides lobatus*).

Entre los invertebrados, el calamar (*Loligo gahi*) muestra un mayor índice de abundancia relativa (Fig. 6b).

Subárea B (04°-05° S)

En la tabla 7 se anota que después de la merluza, los mayores índices de abundancia fueron determinados para el "suco", con 36,75 kg/lance y 110,25 kg/h. También fueron significativas las capturas de cachema (*Cynoscion analis*) con índices de 28,83 kg/lance y 86,50 kg/h.

Los lenguados (*Engyophrys sancti-laurenti*, *Hippoglossina tetraphthalmus*, *Hippoglossina macrops* y *Etropus ectenes*) presentaron niveles de abundancia de 25,54 kg/lance (Fig. 5B) y 76,62 kg/h (Fig. 5F).

Los bereches (*Larimus pacificus* y *Ctenosciaena peruviana*) mostraron índices de abundancia de 20,92 kg/lance (Fig. 5A) y 62,76 kg/h (Fig. 5E).

La composición espectral y la abundancia relativa en esta subárea B (04°-05° S) se caracterizó (Fig. 7) por un incremento significativo en el número de especies de peces e invertebrados respecto a la subárea A, con dominancia de la merluza que mostró índices superiores a 3,0 kg/h. El lenguado de boca chica (*Etropus ectenes*) con 1,7 kg/h constituyó la segunda especie de importancia en esta subárea. En el grupo de invertebrados, la mayor abundancia relativa, al igual que en la subárea A, correspondió al calamar (Fig. 7b).

Subárea C (05°-06° S)

En la tabla 7 puede verse que en esta subárea, el vocador (*Prionotus stephanophrys*) presentó los mayores índices de abundancia, con 212,53 kg/lance y 637,59 kg/h, siendo la especie más representativa. Destaca la merluza con 44,8 kg/lance y 134,64 kg/h, seguida por la "lorna" (*Sciaena deliciosa*) con 26,47 kg/lance (Fig. 5B) y 79,40 kg/h; luego, las cabrillas con índices de 21,45 kg/lance (Fig. 5A) y 46,35 kg/h (Fig. 5E). El menor índice de abundancia correspondió al pejeblanco (*Caulolatilus cabezon*), con 0,09 kg/lance (Fig. 5C) y 0,23 kg/h (Fig. 5G).

En la fig. 8 se representa la composición espectral de la subárea C.

Subárea D (06°-07° S)

En la tabla 7 puede verse que destacaron: la "lorna" (*Sciaena deliciosa*) con 43,00 kg/lance (Fig. 5B) y 129,00 kg/h (fig. 5F); las "cabrillas" con 13,5 kg/lance (fig. 5A) y 40,5 kg/h (Fig. 5E); el tollo (*Mustelus whitneyi*) con 9,75 kg/lance y 29,25 kg/h (Fig. 5H). Los menores índices de abundancia los tuvo el congrio (*Brotula clarkae*) con 0,08 kg/lance (Fig. 5B) y 0,23 kg/h (Fig. 5F).

En la fig. 9 se representa la composición por especies de la subárea D.

La figura 10 contiene la composición por especies de la subárea E, que fue muy pobre.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Estructura por tallas de recursos pelágico-costeros

"Anchoveta" (*Engraulis ringens*).- Se midió un total de 7 908 ejemplares con una amplitud de tallas entre 8,0 y 19,0 cm de longitud total. La media y moda muestral fueron calculadas en 13,5 y 11,5 cm (Fig. 11).

"Calamar" (*Loligo gahi*).- Esta especie fue capturada mayormente en la región norte, con un rango de tamaños entre 2 y 31 cm longitud de manto. La media y la moda se observaron en 4,21 y 5,00 cm para un total de 336 ejemplares medidos (Fig. 12).

Estructura por tallas de recursos costeros capturados con arrastres de fondo

"Bereche" (*Larimus pacificus*).- Se encontró localizado principalmente en las subáreas A y B

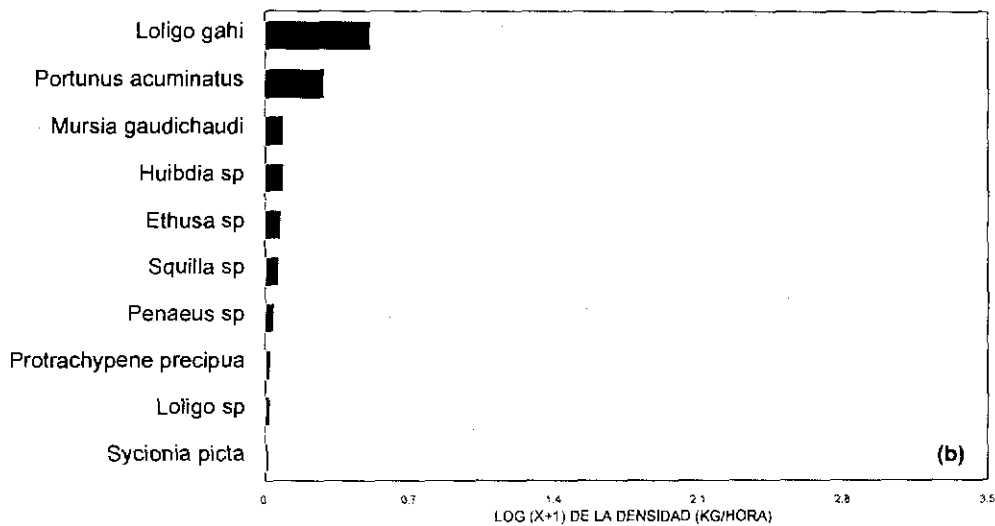
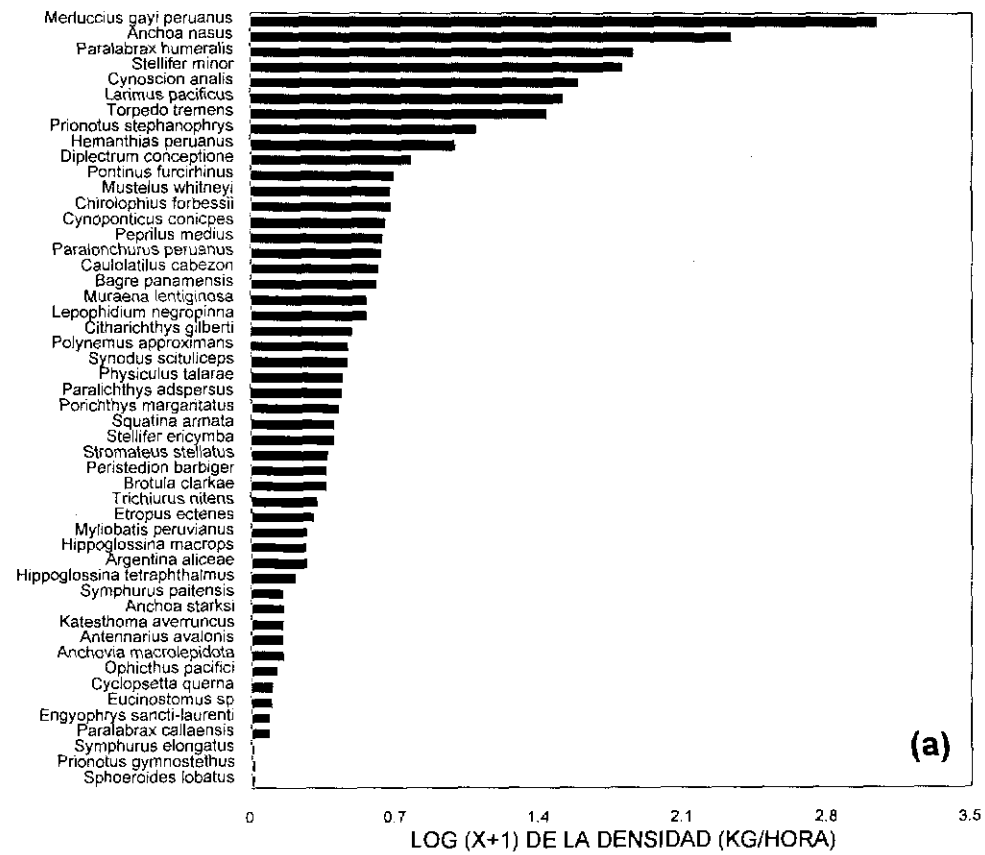


FIGURA 6.- Subárea A (03°-04° S). Composición por especies. Prospección E/E Huamanga 9611-12. (a) peces, (b) invertebrados.

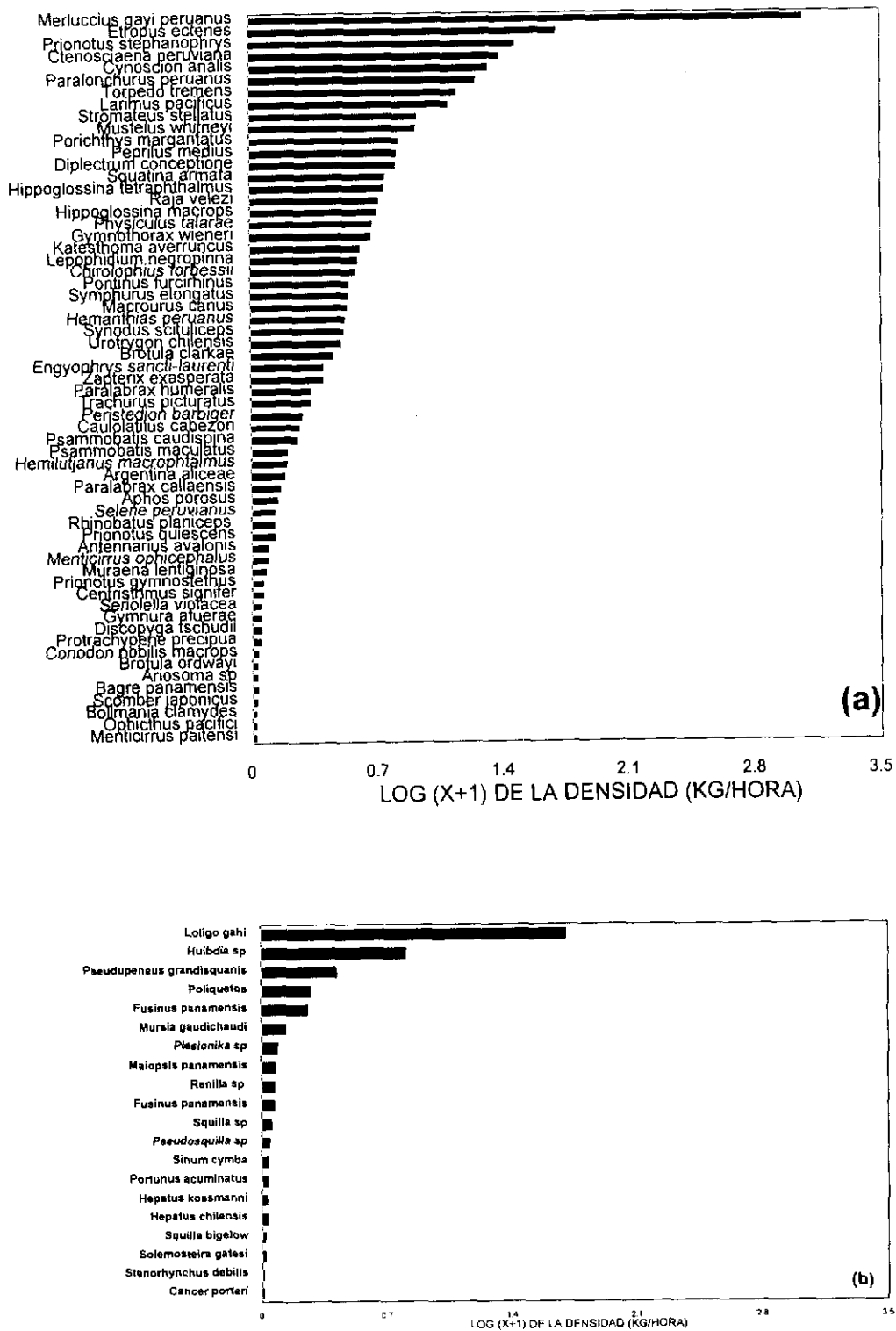


FIGURA 7.- Subárea B (04°-05° S). Composición por especies. Prospección E/E Huamanga 9611-12. (a) peces, (b) invertebrados.

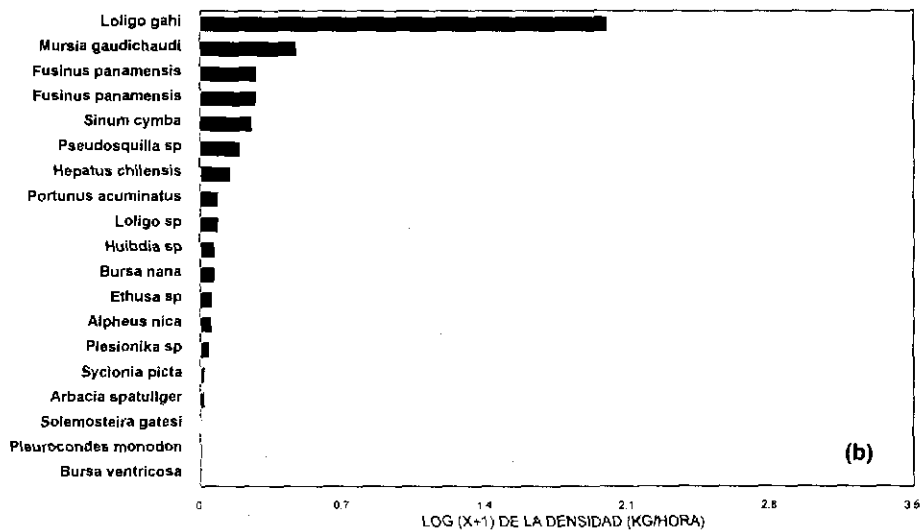
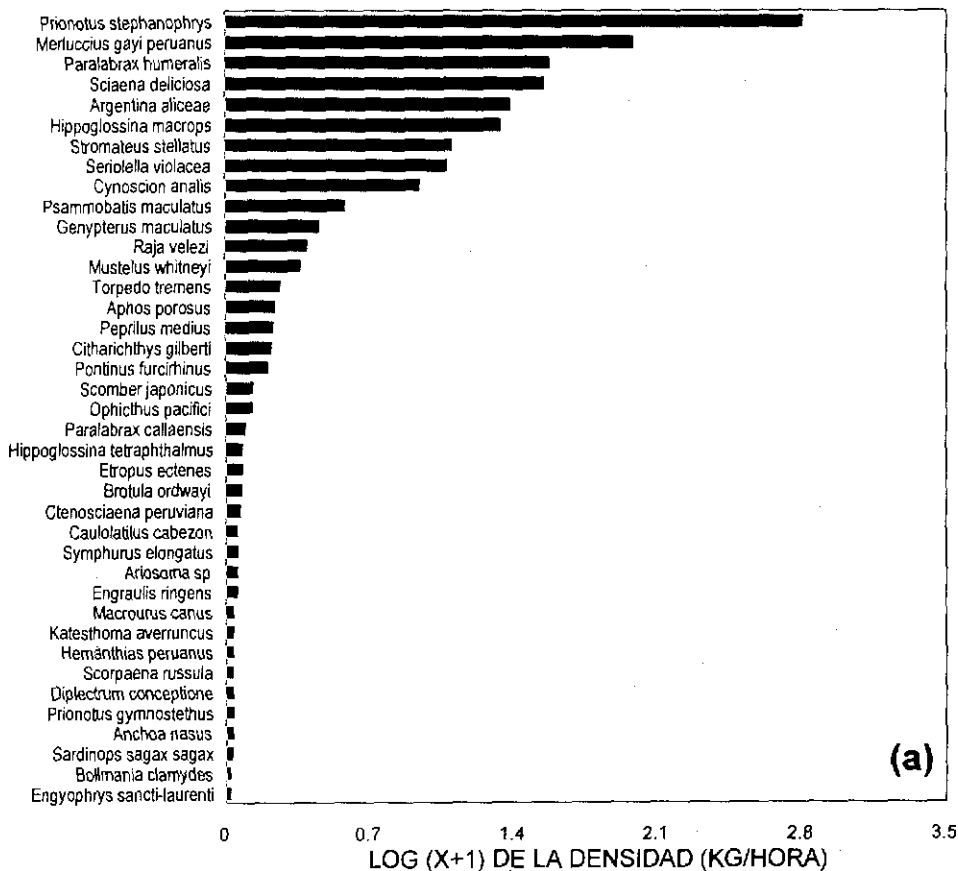


FIGURA 8.- Subárea C (05°-06° S). Composición por especies. Prospección E/E Huamanga 9611-12. (a) peces, (b) invertebrados.

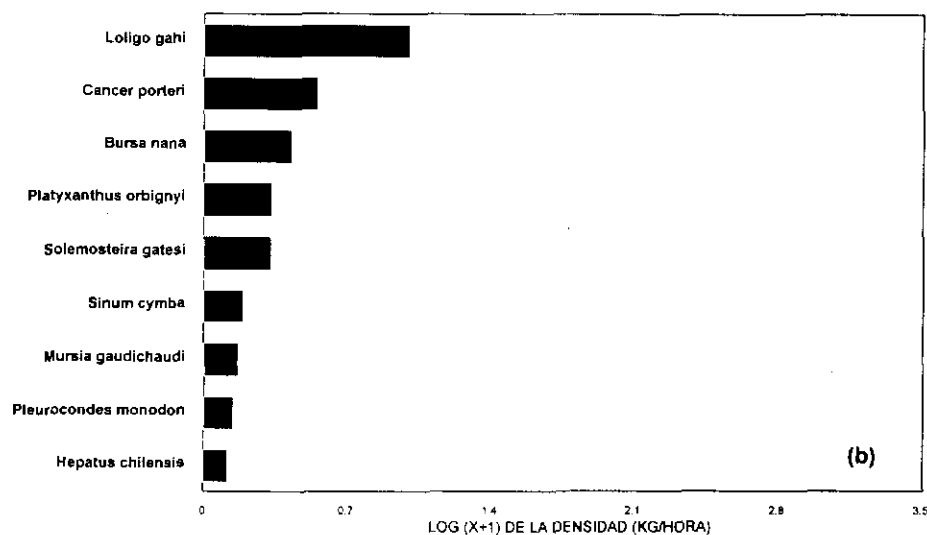
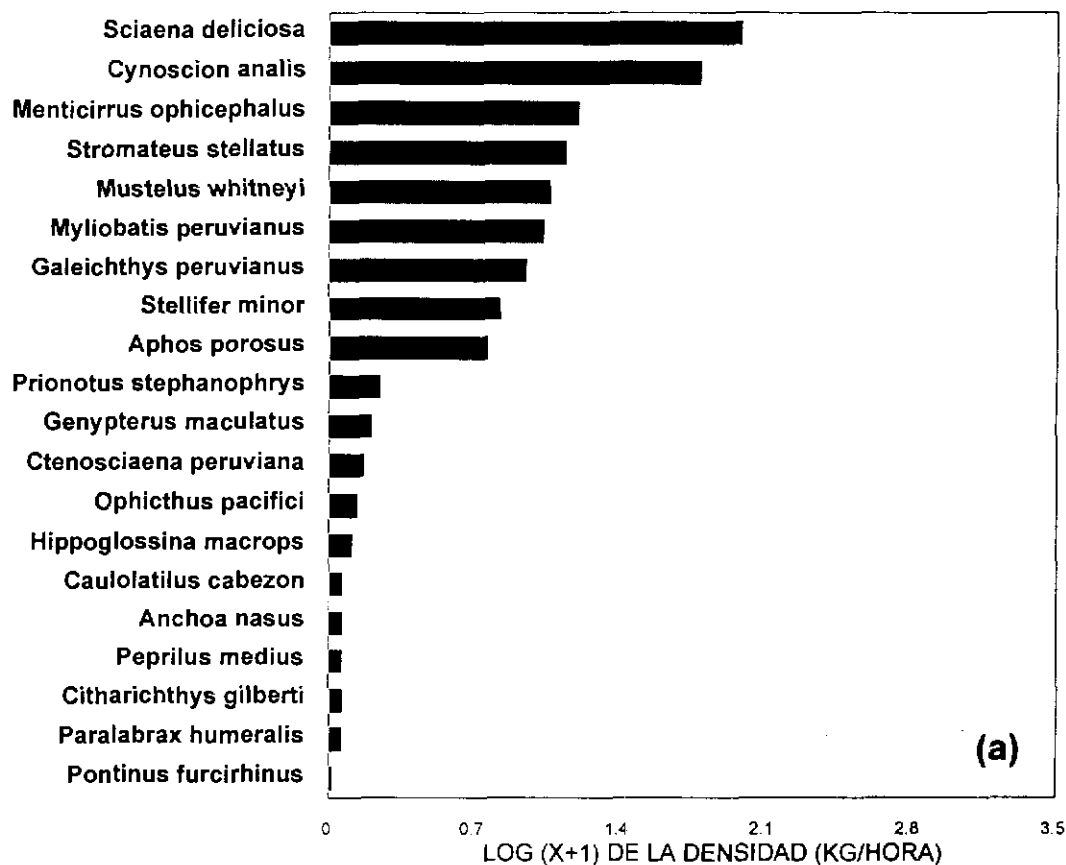


FIGURA 9.- Subárea D (06°-07° S). Composición por especies. Prospección E/E Huamanga 9611-12. (a) peces, (b) invertebrados.

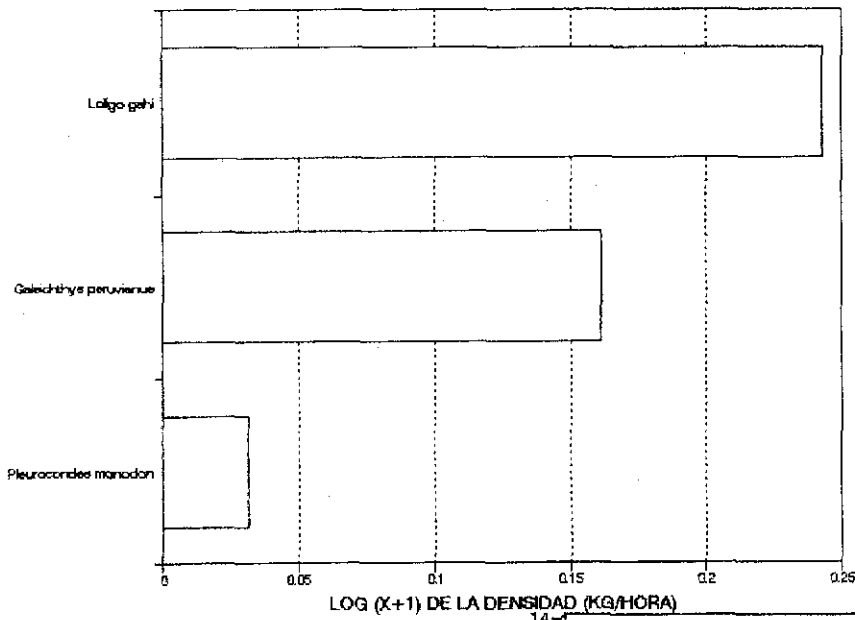


FIGURA 10. Subárea E (07°-08° S). Composición por especies. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

FIGURA 11. Composición por tallas de anchoveta peruana, *Engraulis ringens*. Rastreo acústico. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

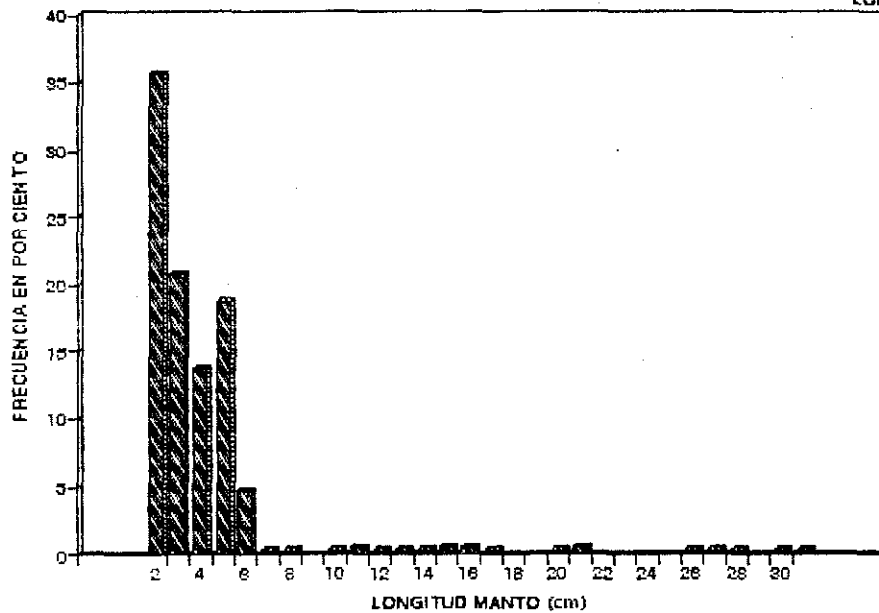
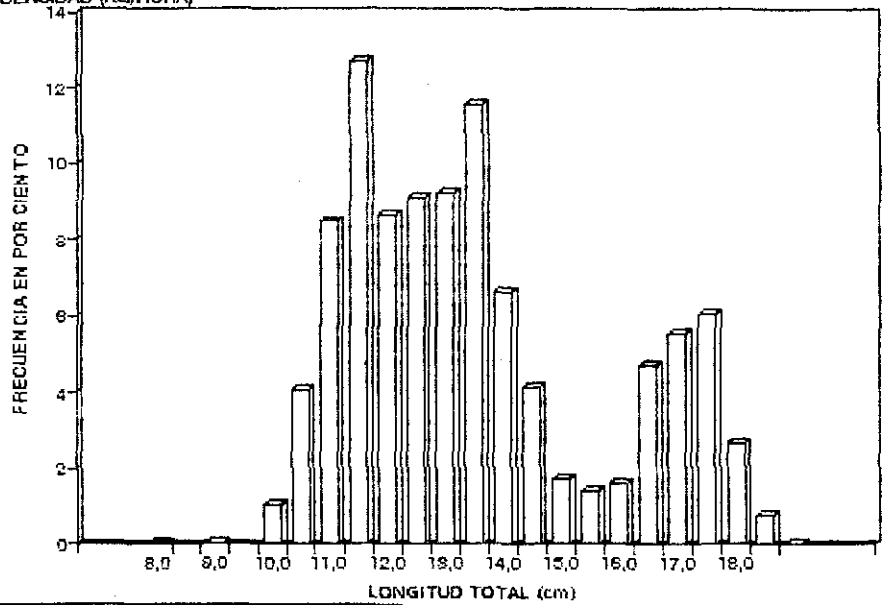


FIGURA 12. Composición por tallas de calamar *Loligo gahi*. Rastreo acústico. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

(03°-05° S). La mayores capturas se efectuaron en la subárea A. En 264 mediciones realizadas se hallaron tallas entre 10 y 30 cm. En el análisis de la composición por tallas se determinó una distribución polimodal entre 12 y 29 cm, con una talla media principal de 23,13 cm (Fig. 13).

“Cabrilla” (*Paralabrax humeralis*).- Entre las subáreas A y D (03°-07° S), se capturó cabrilla, con variación de tallas entre 19 y 40 cm, en un total de 130 ejemplares analizados. Se calculó una talla media de 28,86 cm. La distribución de tallas evidenció la presencia de hasta tres grupos modales con una moda principal en 30,0 cm. Las tallas más frecuentes en las capturas estuvieron comprendidas entre 23 y 34,0 cm (Fig. 14).

“Cachema” (*Cynoscion analis*).- La zona de distribución geográfica de esta especie abarcó las subáreas A a D (03°-07° S). En 900 mediciones se obtuvo diversidad de tallas comprendidas entre 10 y 39 cm. La composición por tallas muestra la presencia de varios grupos modales, el primero en el rango de 10 a 18 cm (moda en 12,0 cm), y los otros en el rango de 19 a 35 cm. La talla media fué calculada en 18,23 cm (Fig. 15).

“Vocador” (*Prionotus stephanophrys*).- El vocador o falso volador capturado entre las subáreas A-C (03°-06° S), mostró la predominancia de un grupo modal en 18,0 cm longitud total. La estructura por tallas estuvo comprendida entre 7 y 28 cm en un total de 1 031 ejemplares. Se determinó una talla media de 17,85 cm (Fig. 16). Las tallas más frecuentes en las capturas fueron de 16 a 20,0 cm.

“Camotillo” (*Diplectrum conceptione*).- Se encontró distribuido entre las subáreas A-C (03°-06° S). La estructura por tallas estuvo conformada por ejemplares de 10 a 23,0 cm, con dos modas bien definidas de 12 y 19,0 cm para un total de 235 mediciones (Fig. 17). La talla media calculada fue 18,29 cm.

“Congrio aleta pintada” (*Lepophidium negropinna*).- En la subárea A (03°-04° S) sólo se realizaron 42 mediciones de esta especie, con tallas entre 27 y 53 cm. La composición por tallas muestra la presencia de varios grupos modales, constituyendo la moda principal en 38 cm (Fig. 18). Se determinó una talla media de 38,17 cm.

“Lenguado ojón” (*Hippoglossina macrops*).- La distribución del lenguado ojón comprendió las subáreas A y B (03°-05° S). Se realizaron 74 mediciones con talla media de 24,45 cm y extremos entre 19 y 33,0 cm (Fig. 19).

“Doncella” (*Hemanthias peruanus*).- Se registró entre las subáreas A y D (03°-07° S). En 27 ejemplares las tallas variaron entre 24 y 43 cm de longitud total, con una talla media en 33,0 cm. Se determinó una distribución polimodal con moda principal en 36,0 cm (Fig. 20).

“Lorna” (*Sciaena deliciosa*).- Esta especie fué detectada entre las subáreas C y D (05°-07° S). El rango de tamaños fluctuó entre 15 y 43,0 cm de longitud total, con una talla media de 24,38 cm, en un total de 372 mediciones realizadas (Fig. 21). También se determinaron varios grupos modales con una moda principal en 24,0 cm.

“Mojarrilla” (*Stellifer minor*).- La mojarrilla se distribuyó entre las subáreas A y D (03°-07° S), que permitió realizar 475 mediciones. En la Fig. 22 se observa la presencia de un pequeño grupo juvenil con rangos de 4 a 7 cm de longitud total y moda en 6 cm. Sin embargo, más del 90% de los individuos capturados alcanzaron tallas entre 9 y 22 cm con dos grupos modales, siendo la de 10 cm la más importante. Se determinó que las tallas más frecuentes ostentaron rangos de 9 a 12,0 cm.

“Suco” (*Paralonchurus peruanus*).- El suco estuvo localizado en las subáreas A y D (03°-07° S), observándose una distribución polimodal con rangos entre 26 y 43 cm longitud total. Las modas se presentaron en 29, 32, 34 y 41 cm, siendo más representativas las de 29 y 32 cm las (Fig. 23). Se calculó una talla media de 32,79 cm longitud total.

Condición sexual

“Cabrilla”.- El examen macroscópico de gónadas de cabrilla evidenció el predominio de ejemplares que se encontraban en proceso de maduración, es decir en estadios III, IV y V (72,27%, predominando el estadio IV); el 15,87% había desovado (VII y VIII) y sólo el 11,86% de los ejemplares presentó desove (estadio VI) (Fig. 24).

“Cachema”.- La estructura según los grados de madurez de la cachema (Fig. 25), indicó el predominio de individuos madurantes en estadios III, IV y V (90,57%, principalmente el estadio IV) y de inmaduros en estadio II (6,81%).

“Lorna”.- La condición sexual de la lorna puso de manifiesto que el 74,99% de los ejemplares se encontraban madurando, un 22,50% correspondió a individuos desovantes y sólo el 2,50% se encontró en estadio VII (desovados) (Fig. 26).

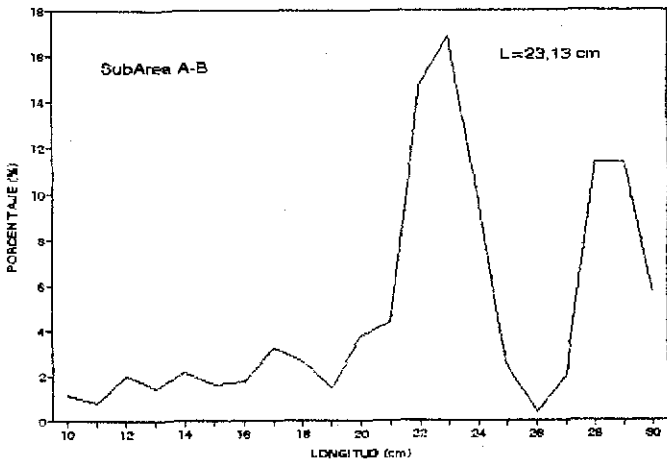


FIGURA 13. Estructura por tallas del bereche, *Larimus pacificus*. Prospección costera E/E Huamanga 9611-12.

FIGURA 14. Estructura por tallas de la cabrilla, *Paralabrax humeralis*. Prospección costera E/E Huamanga 9611-12.

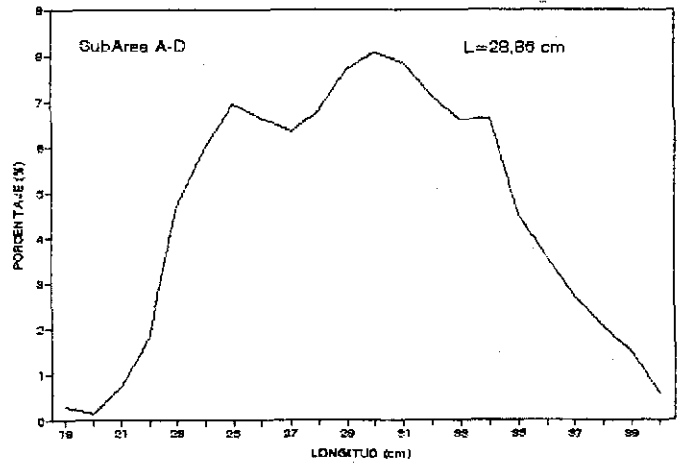


FIGURA 15. Estructura por tallas de la cachema, *Cynoscion analis*. Prospección costera E/E Huamanga 9611-12.

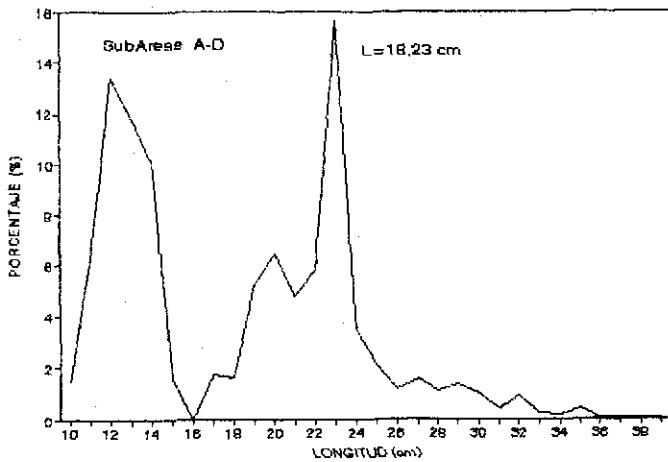
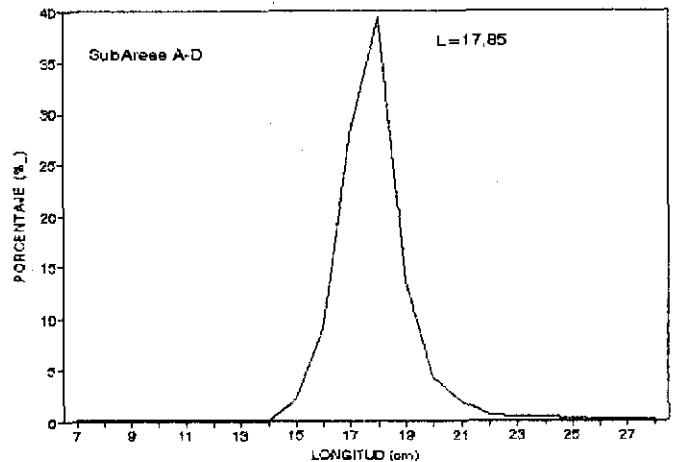


FIGURA 16. Estructura por tallas del vocador, *Prionotus stephanophrys*. Prospección costera E/E Huamanga 9611-12.



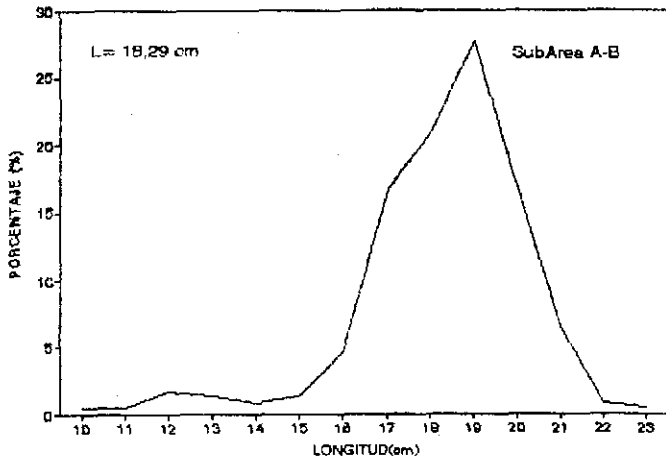


FIGURA 18. Composición por tallas del congrio aleta pintada, *Lepophidium negropinna*. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

FIGURA 17. Composición por tallas del camotillo, *Diplectrum conceptione*. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

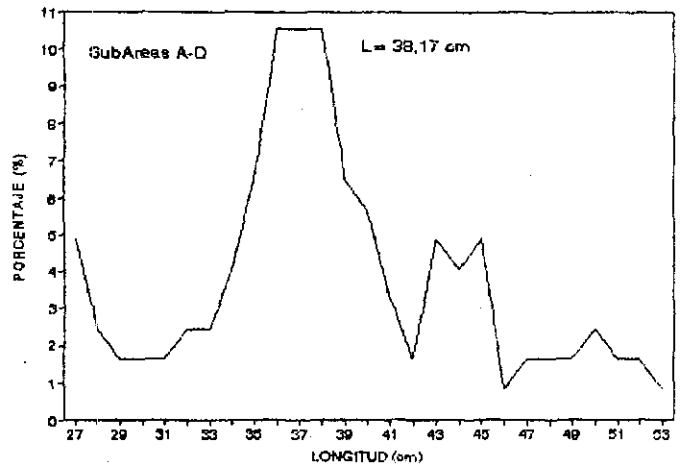


FIGURA 19. Estructura por tallas del lenguado ojón, *Hippoglossina macrops*. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

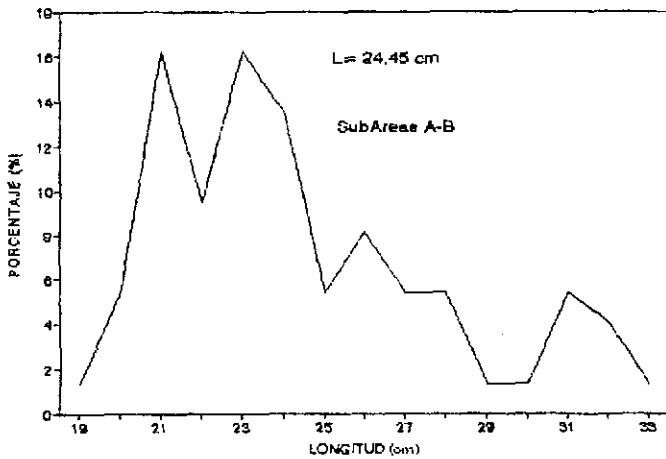
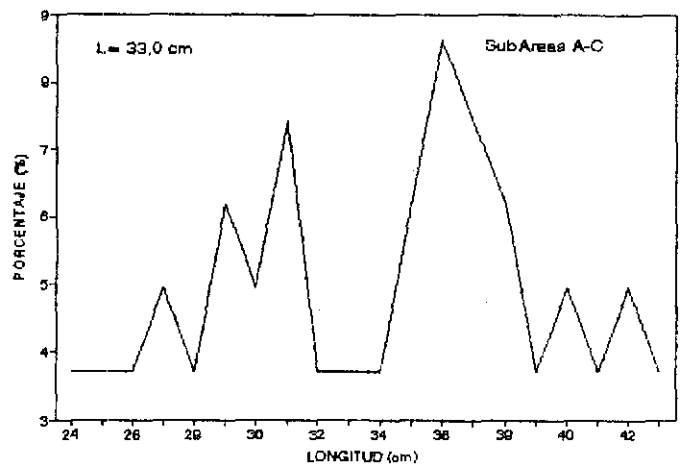


FIGURA 20. Estructura por tallas de la doncella, *Hemantias peruanus*. Prospección E/E Huamanga 9611-12.



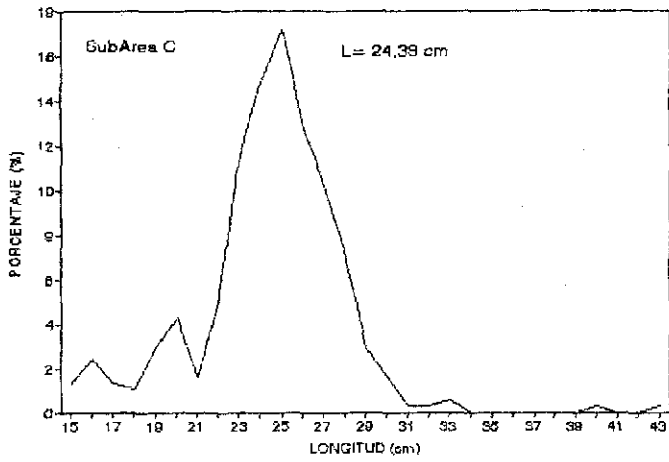


FIGURA 22. Estructura por tallas de la mojarrilla peruana, *Stellifer minor*. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

FIGURA 21. Estructura por tallas de la lorna, *Sciaena deliciosa*. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

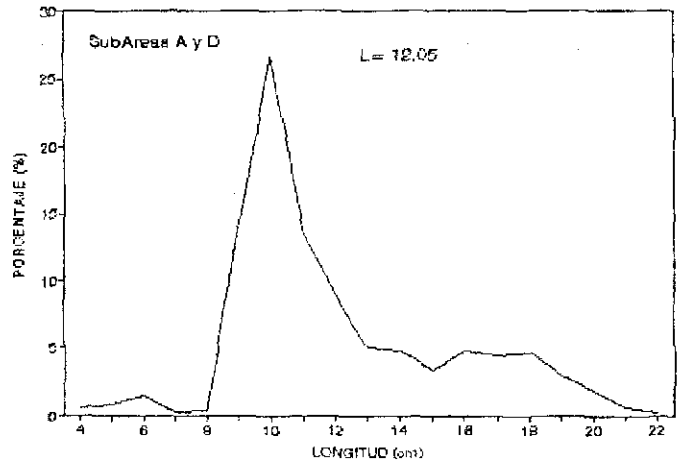


FIGURA 23. Estructura por tallas del suco, *Paralichthys peruanus*. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

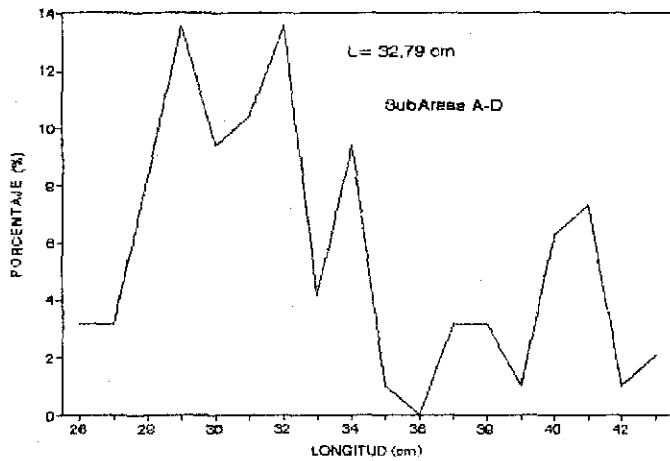
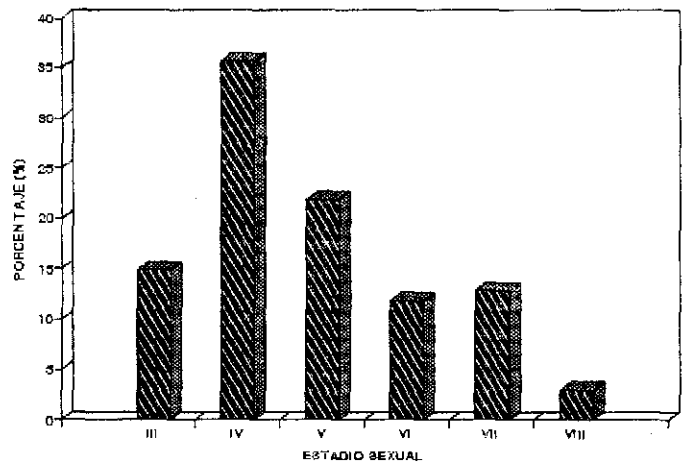


FIGURA 24. Condición sexual de la cabrilla. Prospección E/E Huamanga 9611-12.



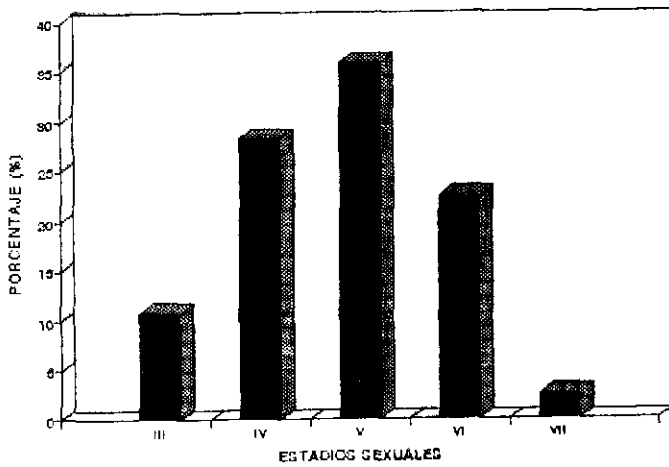


FIGURA 25. Condición sexual de la cachema. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

FIGURA 26. Condición sexual de la lorna. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

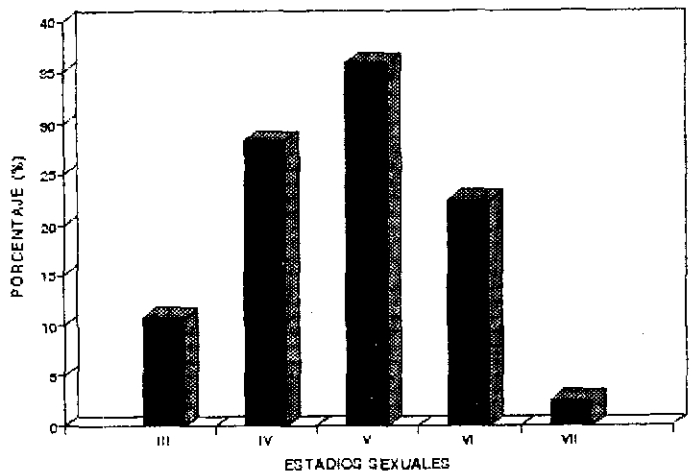


FIGURA 27. Condición sexual del suco o coco. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

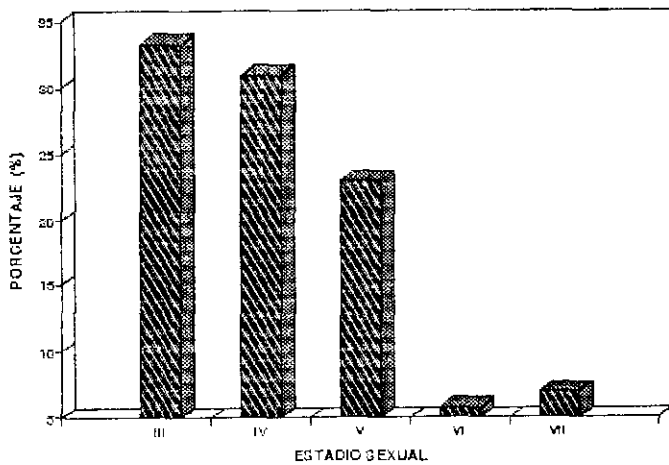


FIGURA 28. Condición sexual del vocador. Prospección E/E Huamanga 9611-12.



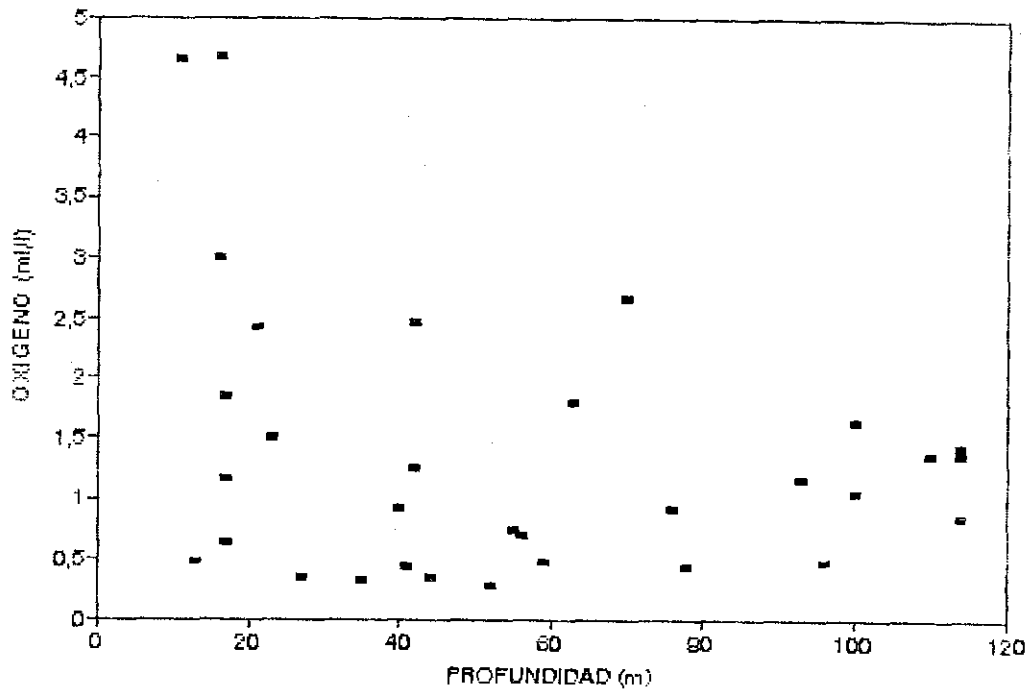


FIGURA 29. Concentración del oxígeno de fondo con la profundidad. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

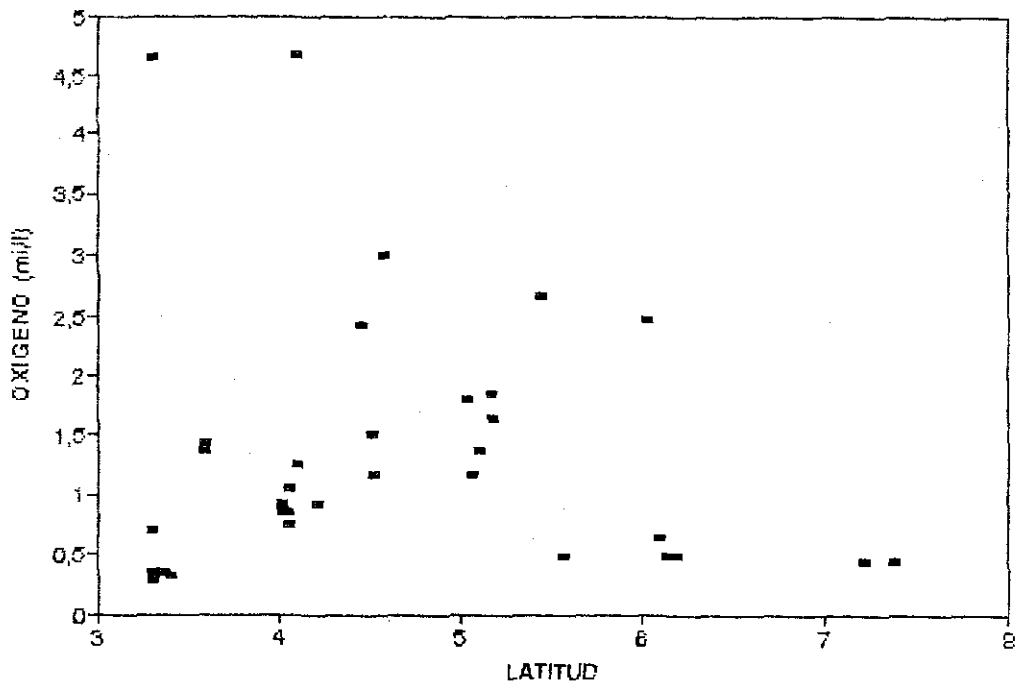


FIGURA 30. Concentración del oxígeno de fondo con la latitud. Prospección E/E Huamanga 9611-12.

“Suco”.- La evolución de los grados de madurez sexual indicaron que esta especie se encontraba en fase de maduración progresiva, estadíos III, IV y V. El 6,90% de los ejemplares mostraron gónadas en estadio VII (desovados) y el 5,75% del total se encontraron desovando (estadío VI) (Fig. 27).

“Vocador”.- La distribución de los estadíos sexuales, indica la presencia de individuos que reiniciaban su ciclo reproductivo en estadio II (29,70%). El 53,94% del total, se encontraba en proceso de maduración; el 11,52% de los ejemplares mostraron actividad sexual (desove) (Fig. 28).

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS

Las condiciones oceanográficas constituyen un factor determinante de la distribución y concentración de los recursos hidrobiológicos; de ahí que es importante el conocimiento de la relación recurso-ambiente.

Entre los 16 y 21 m de profundidad se observaron altos tenores de oxígeno, los cuales fueron disminuyendo por debajo de los 100 m (Fig. 29). Esto habría condicionado que los recursos evidencien un comportamiento bastante costero, concentrándose en estratos someros en donde las condiciones resultaron favorables para su desarrollo.

Las altas concentraciones de oxígeno del fondo fueron disminuyendo hacia el sur (Fig. 30). Estas condiciones se pueden comparar con aquellas observadas en la primavera de 1995, cuando las concentraciones de oxígeno mostraron una tendencia a decrecer a mayores latitudes.

DISCUSION

En la primavera de 1996 se detectó que los recursos pelágico costeros estuvieron concentrados entre el extremo norte del dominio marítimo y Huacho. Esta situación es diferente respecto a lo observado en la primavera de 1995, cuando estos mismos recursos presentaron una distribución mucho más amplia que abarcó desde el extremo norte hasta el Callao. Para reforzar lo anterior, se observó que en 1996 el camaroncito rojo (*Pleuroncodes monodon*) se distribuyó de Huacho a Chimbote; sin embargo, en 1995 este recurso se localizó entre el extremo norte y Callao. Estos cambios en las áreas de distribución de los recursos, principalmente pelágicos, estarían influenciados por las condiciones frías del mar, provocando que los recursos se desplacen hacia el norte de sus áreas tradicionales.

Los cálculos de los índices de abundancia de los principales grupos de peces costeros y demersales costeros (exceptuando merluza), revelan que los valores más altos de captura(kg)/lance y captura(kg)/hora se obtuvieron en la subárea A (03°-04° S). Las “cabrillas” (2 especies), “mojarrilla”, “cachema”, “camotillo” y “rayas” (2 especies) presentaron altos índices de abundancia.

En la subárea B, destacan por su importancia el “suco”, “cachema”, “lenguados” (5 especies) y “bereche” al presentar valores altos de abundancia. El “vocador”, “cabrilla” y “lenguados” (5 especies), se constituyeron en los grupos de peces más importantes en la subárea C.

Finalmente, en la subárea D, destacaron las “cabrillas” (2 especies), “tollo”, “mojarrillas” y “doncella”.

Estos resultados contrastan con los registrados durante 1995, en que los índices de abundancia media de los principales recursos demersales-costeros, se registraron en la subárea C, aunque en esa oportunidad, el cálculo de los índices de abundancia fueron obtenidos con la aplicación del método de “área barrida” (CASTILLO *et al.*, 1996).

Durante la ejecución de esta prospección de recursos pelágico costeros y demersales costeros en la primavera de 1996, E/E Huamanga 9611-12, se observó que los mayores índices de abundancia del “falso volador” (*Prionotus stephanophrys*), correspondieron a la subárea C. En la primavera de 1995, esto ocurrió en la subárea D.

En 1996, el “bereche” se encontró distribuido entre Puerto Pizarro y Cabo Blanco, a profundidades de 6-97 bz, con los mayores índices de abundancia en las subáreas B y A. En la primavera de 1995, se detectó que este recurso evidenció fuertes concentraciones en la subárea D.

El “pejeblanco” estuvo presente entre Puerto Pizarro y Reventazón, en profundidades que fluctuaron de 26 a 100 bz.

La “cabrilla”, “cachema”, “congrío” y “vocador”, fueron detectados en el área comprendida entre Puerto Pizarro y Punta Falsa. Las profundidades de las zonas de pesca variaron de 6 a 100 bz. En los cruceros realizados los años 1994 y 1995 (CASTILLO *et al.* 1995), se registró la presencia de cabrillas en profundidades de 20 y 40 bz.

En profundidades de 6 a 73 bz, fueron detectados el “lenguado”, la “mojarrilla” y el “tollo”, en un área comprendida entre Puerto Pizarro y Punta Aguja. La “lorna” se distribuyó de Punta Yacila a Reventazón entre 9 y 40 bz.

La relación entre la composición espectral y la densidad relativa (kg/h), muestra una clara tendencia de disminución en la diversidad de especies conforme se incrementa la latitud, excepto en la subárea B que presentó un mayor número de especies muy superior a lo observado en las subáreas A, C y D.

La disminución del número de especies según latitud, está en relación con la presencia de parámetros físicos (temperatura, salinidad, oxígeno) que influyen en la supervivencia de huevos y larvas de las diferentes especies costeras.

La composición por tallas en el "suco", permitió establecer una tendencia a decrecer hacia el sur, correlacionando con lo manifestado por GONZÁLEZ Y FERNÁNDEZ (1991), respecto a la estratificación de tallas en esta especie.

Los rangos de tamaños observados para el "camotillo", "lenguado ojón", y "lorna", fueron coincidentes con aquellas tallas medidas en la primavera de 1995. No así las especies "cabrilla" y "cachema", ya que en la primavera de 1996, se observó que éstas evidenciaron mayor longitud que las registradas en 1995.

Aunque el número de mediciones realizadas en la "doncella" resulta bajo, se puede informar de un rango de tamaños comprendido entre 24 y 43 cm longitud total; destacando la presencia de ejemplares grandes en la zona de Punta Organos.

La progresión de estadios sexuales muestra una alta incidencia de ejemplares tipificados como "madurantes", correspondiendo a: cabrilla 72,27%; cachema 90,57%; lorna 74,99%; suco 87,35% y vocador 53,94%. Según estos resultados, las especies mencionadas se encontraron en proceso de iniciar el desove correspondiente a la estación de primavera.

CONCLUSIONES

1. Los recursos pelágico costeros en 1996 se concentraron entre Puerto Pizarro y Huacho. En la Primavera de 1995 estos recursos presentaron una distribución amplia que abarcó Puerto Pizarro hasta Callao.

2. Los recursos demersales costeros estuvieron concentrados entre Puerto Pizarro y Punta Falsa durante la prospección de 1996. En la Primavera de 1995, estos se distribuyeron de Puerto Pizarro hasta Salaverry.

3. Los valores más altos de los índices de abundancia se obtuvieron en la subárea A (03°-04° S), seguidos de las subáreas B (04°-05° S) y C (05°-06°), destacando por su importancia en las dos primeras la merluza, seguidos por las cabrillas y la cachema, respectivamente y el vocador en la sub área C.

4. La mayor parte de especies examinadas que constituyen recursos pelágico costeros y demersales costeros, mostraron un proceso avanzado de maduración sexual.

Referencias

- CASTILLO, R., V. BLASKOVIC*, F. FERNÁNDEZ Y A. ALAMO. 1995. Características biológicas de la merluza y otras especies demersales en otoño de 1995. Inf. Inst. Mar Perú 117:99-110.
- CASTILLO, R., V. BLASKOVIC*, E. GÓMEZ, B. SARAVIA, S. ALBINES. 1996. Características de distribución, concentración y biológicas de los recursos costeros. Inf. Inst. Mar Perú 121: 27-38.
- GONZÁLEZ, A. Y F. FERNÁNDEZ. 1991. Aspectos biológico-pesqueros del suco (*Paralichthys peruanus*). Rev. Pacífico Sur N° 19. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS): 119-129.