

INSTITUTO DEL MAR

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-67

RESULTADOS DEL CRUCERO DE EXPLORACION
PESQUERA SNP-1 - 7005

(DEL 12 DE MAYO AL 1° DE JUNIO DE 1970)

Por

Manuel Samamé L.
Germán Segura V.
Américo Robles P.

Callao, Octubre de 1970
DIRECCION TECNICA

Personal que intervino en el
Crucero SNP-1 - 7005

<u>NOMBRE</u>	<u>DEPARTAMENTO</u>	<u>ETAPAS</u>
Blgo. Jorge Mejía G.	Peces de Consumo (Jefe de Crucero)	I
Blgo. Manuel Samamé	Peces de Consumo (Jefe de Crucero)	I - II - III
Cabo. Germán Segura	Oceanografía	I - II - III
Blgo. Percy Cano I.	Pesca Exploratoria	I - II - III
Blgo. Enrique Sánchez	Laboratorio de Paita	II - III
Ing. Ricardo Vilchez	Pesca Exploratoria	II - III
Blgo. Edgard Valdivia	Laboratorio de Paita	I
Blgo. Julio Castillo D.	Pesca Exploratoria	II
Blgo. Américo Robles	Pesca Exploratoria	III
Blgo. Juan José Vélez	Taxonomía	III
Sr. Thor Austlid	Experto FAO Electrónica	I - II
Sr. Isaac Davis	Experto FAO Acústica	I

RESULTADOS DEL CRUCERO DE EXPLORACION PESQUERA SNP-1 - 7005

(Del 5 de Mayo al 1° de Junio de 1970)

1. Introducción

Las investigaciones de peces de consumo que el Instituto del Mar viene realizando, incluye como uno de sus objetivos importantes, la determinación de la magnitud relativa de las poblaciones de peces demersales. Una de las metodologías desarrolladas a este fin a bordo del SNP-1, desde 1969, es la apreciación directa de los grados de concentración y cuantificación de los peces establecida por lectura de los ecogramas.

En el Crucero 7005, objeto del presente informe, se ha podido igualmente realizar este tipo de estudio, con ayuda de los aparatos ecoacústicos y electrónicos en un recorrido de 3,209 millas entre Puerto Pizarro y Cerro Azul comprendiendo una extensión promedio de 60 m.n. al Oeste, a lo largo de toda la costa del litoral peruano, específicamente siguiendo el borde de la línea de las 100 brazas.

Para los fines de análisis, el área investigada se dividió en sub-áreas de un grado de latitud cada una, a partir de los 3° Lat. S., conforme lo adoptado por Mejía y Cano (1968).

Las congregaciones de peces apreciadas en los ecoregistros se comprobaron con el empleo de redes de fondo y de media agua. De estas capturas se determinó lo siguiente: composición por especies, índices de captura por lance y por unidad de tiempo de arrastre, análisis de caracteres biológicos, composición por tamaños, etc., obteniéndose de esta forma un buen volumen de información que permitirá una mejor apreciación de la distribución y disponibilidad por áreas y, conocimiento biológico de gran variedad de peces.

También se obtuvo colecciones de zooplancton, particularmente de huevos y larvas de peces, que facilitará determinar las áreas de desove de la merluza y de otros peces que constituyen fauna acompañante.

Además, a fin de incrementar los conocimientos de las condiciones oceanográficas y fondos marinos; se hizo las colecciones y observaciones correspondientes, relacionándolas en lo posible con las concentraciones de cardúmenes en los ecoregistros.

2. Equipos utilizados en el Crucero 7005

Se requirió del empleo de aparatos electroacústicos, oceanográficos, aparejos de pesca y equipos de colección de bentos y zooplancton.

a) Equipo electroacústico

- Ecosonda 120 KH_z .- Para detección de peces de aguas bajas, poco profundas. Fue utilizado en ciertas oportunidades.
- Ecosonda 38 KH_z .- Para detección de peces de fondo y/o demersales. Sus registros sirvieron para la lectura de cardúmenes por unidad de superficie. Trabajó durante todo el crucero.
- Osciloscopio Calibrado H.P.- Trabajó en ciertas áreas conjuntamente con el ecosonda de 38 KH_z . Se utiliza para medir la potencia de reflexión de peces individuales y en cardúmenes.
- Eco-Integrador.- Auxiliar del sistema acústico fue utilizado en la cuantificación automática general de todos los ecos.
- Net sonda.- Acoplada a las redes de fondo en la línea de boyas. Funcionó durante las operaciones de pesca

facilitando los arrastres.

- Sonar .- Funcionó sólo en ciertas ocasiones.

b) Equipo oceanográfico

- Botellas Nansen.- Para la obtención de muestras "a" y "b".
 - a.- Observaciones de temperaturas y toma de muestras para salinidad, oxígeno y nutrientes a diferentes niveles, incluyendo superficie.
 - b.- Iguales a las "a", excluyendo nutrientes.
- Termógrafo.- Para medir temperatura superficial, registró durante todo el recorrido del crucero.
- Batitermógrafos y Salinógrafo.- No tuvieron uso constante por dificultades de funcionamiento.

c) Equipo de pesca y bentos

- Red de fondo pequeña, tipo Granton, con abertura de boca de 400 mallas circunferencia y longitud de malla en el saco de 88 mm. Utilizada en 3 lances de la III etapa.
- Red de arrastre de fondo de gran abertura, tipo Engel.- Con abertura de boca de 580 mallas circunferencia y longitud de malla en el saco de 72 mm. Se la utilizó con mayor frecuencia.
- Red de arrastre de media agua.- Utilizada en la I etapa.
- Draga "David Moir" - Black Smith".- Para recolección de bentos, para estudios geológicos.
- Rastra de malla metálica.- Acoplada a las redes de fondo para obtención de muestras bentónicas y materiales.
- Red Hensen.- Para colección de zooplancton. Fue utilizada en profundidades no mayores de 75 mts.

3. Áreas Exploradas

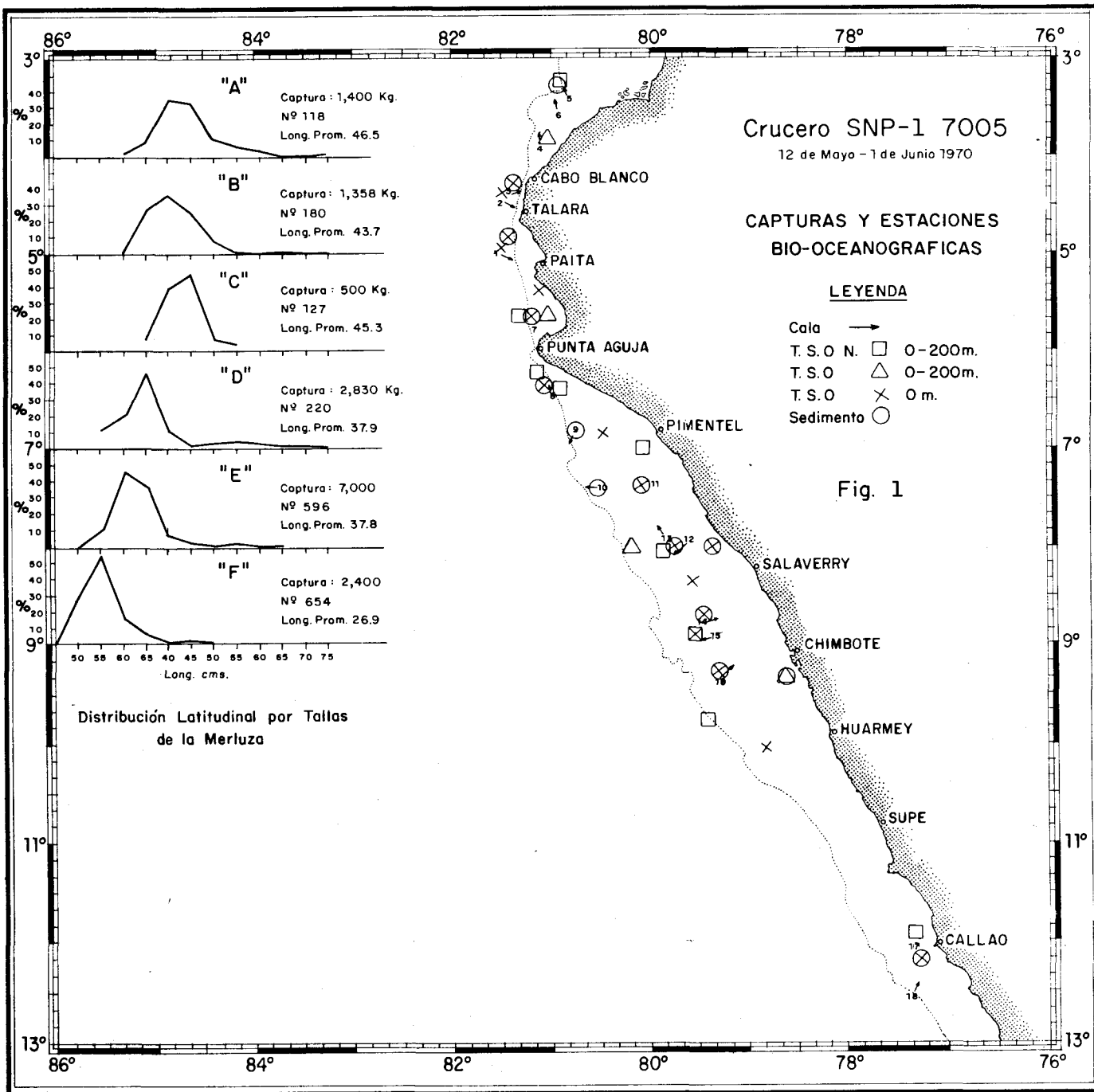
En los viajes exploratorios entre Salaverry y Banco de Máncora, de los arrastreros Roncal y Tucán (Mejía y Cano, 1968), se describe los tipos de fondo donde operaron, encontrando que entre los grados 03° y 08° L.S. los fondos en general son llanos y apropiados para trabajos con red de arrastre, pero que también los hay accidentados, considerados impracticables; o con fango orgánico, que al parecer no favorecen la vida de los peces de media agua y de fondo.

Estas mismas áreas han sido exploradas posteriormente a bordo del SNP-1 (Cruceros 6901 y 6905) y "Kaiyo Maru" 1969 en el Banco de Máncora - Supe, efectuando la cuantificación directa de los peces en los ecogramas y pescas experimentales que podrán ser comparables a las obtenidas en este crucero. En él se exploró las sub-áreas A, B, C, D, E, F, G, H, I y J, realizando estaciones bio-oceanográficas y de pesca, marcadas en la Fig. N° 1, cuyos resultados más efectivos se obtuvieron hasta la sub-área F (ver apéndice).

Desde Paita hasta el extremo norte, el fondo se presentó plano o casi plano y accidentado en la zona del Banco de Máncora; cubierto de arena fina arcillosa de color verde, sin olor característico, y escasa cantidad de caracoles.

Se exploró el área "blanca" a que hacen mención Mejía y Cano (1968), dentro de las 200 brazas de Pimentel a Pisco cubierta por lodo orgánico, practicándose 6 lances con redes de fondo.

Los lances en esta área tuvieron los siguientes resultados: al norte de los 08° L.S. se presentó un fondo de conchuelas acompañadas de caracoles, crustáceos y pequeños peces, como anguilas, predominó la merluza de tamaño medio. Entre los 08° y 09° L.S. se practicaron los lances restantes; el fondo



presentó fango verde (con pequeñas depresiones) con raíces, anélidos, múnidos, langostinos, cangrejos, etc., el fango dificulta la operación, pero existe considerable cantidad de merluza de pequeño tamaño.

Al sur de los 09° L.S. donde el fondo se mostró arcilloso, se practicó un lance con la red "Granton" pequeña con resultados negativos, aunque la ecosonda registraba peces de fondo.

Las exploraciones al sur del Callao, (12° - 13° L.S.), fueron de menor intensidad que las anteriores, pero se procuró comprobar la existencia de peces de fondo, practicando 2 lances con red "Granton Pequeña", estos lances no fueron efectivos aunque hay indicios de que existe merluza pequeña por la presencia de 2 ejemplares de 17 y 17.2 cms. que vinieron en la última cala.

4. Abundancia relativa de los peces demersales (Fig. N° 2)

La determinación de distribución y concentración de peces, se realizó en forma ininterrumpida con el ecosonda EK de 38 KH₂, siguiendo el relieve del suelo sub-marino, para cubrir en forma integral la detección de peces y cardúmenes pegados al fondo.

Los peces demersales se distribuyeron a lo largo del área explorada, notándose una disminución en densidad de peces/m.n con el aumento de la latitud, y buenas concentraciones de peces bordeando la línea de las 100 brazas los que fueron mayores a 1,000/m.n.

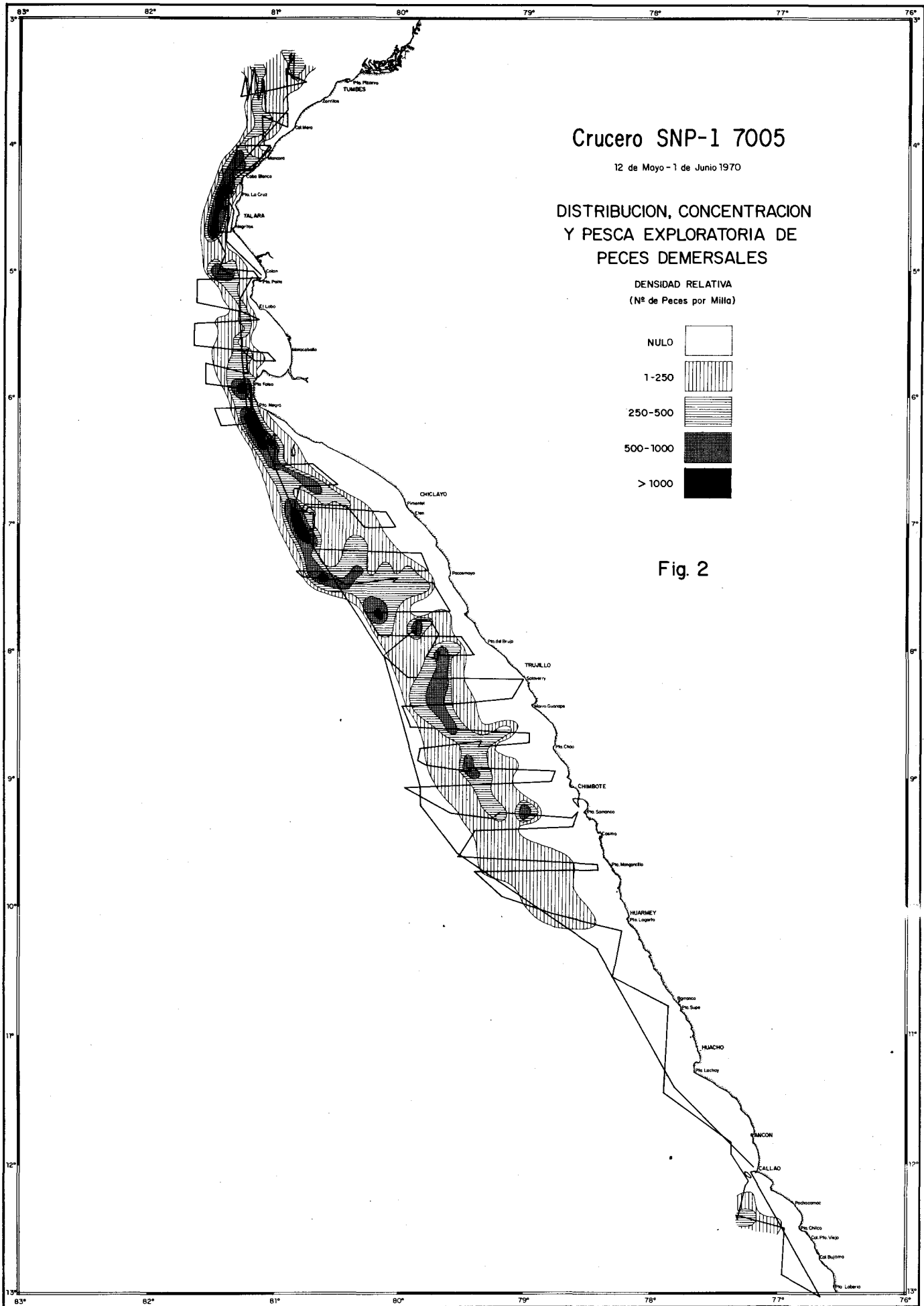
La más alta densidad de peces por m.n. correspondió a la sub-área "D" (06° - 07° L.S.) con más de 1,100 peces/m.n.

Las zonas de mayor abundancia relativa de peces por milla náutica recorrida, se enumeran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.- Zonas de mayor abundancia relativa de peces por milla náutica recorrida

Zonas mayores de 1,000 peces por milla náutica	Zonas entre 500 y 1,000 peces por milla náutica
1. Entre Pta. La Cruz y Pto. Negritos.	1. Entre Máncora y Pto. Negritos.
2. De Pta. Falsa a Pta. Negra.	2. Desde Colán a Yasila.
3. De Pta. Negra a Isla Lobos.	3. Desde Pta. Falsa a Pta. Negra.
4. Altura Pto. San José a Pta. Chérrepe.	4. Entre Pta. Negra y San José.
5. Al oeste de Pacasmayo y	5. Desde San José a Pacasmayo.
6. Entre Morro Malabrigo e Isla Macabí.	6. Entre Chicama y Pta. del Brujo.
	7. Desde Huanchaco a Isla Guañape.
	8. Entre Pta. Chao y el Islote Corcovado y
	9. Entre Chimbote y Pta. Samanco.

Esta distribución y concentración de peces demersales mantiene aproximadamente el mismo patrón determinado en el primer cruce-ro de peces demersales, SNP-1, 6901, especialmente entre los grados 05° y 08° L.S.



En base a estimaciones aun preliminares, se encontró un promedio general (para toda el área investigada) de 220 peces/milla recorrida aunque observando la Figura 3, resulta la presencia de dos grupos modales de abundancia, uno entre los grados 05° 30' y 09° 30' L.S. y otro entre los grados 03° y 05° 30' L.S. con máximos en 06° 30' y 04° 30' L.S., respectivamente y que coinciden con las capturas efectuadas.

De los promedios ponderados entre la captura y la abundancia relativa de peces por m.n. recorrida (ver Fig. N° 4) se deduce, en forma general, que existe un paralelismo de valores entre la captura por arrastre y el número de peces por m.n. determinado por los eco-registros, y esta relación es mayor en la sub-área D (06° 07' L.S.) con 2,514.1 kg. por captura y 1,194.57 peces por m.n., con predominancia de merluza.

Estos resultados, obtenidos de los eco-registros, se comprueban con los resultados de la pesca misma, en la que se detallan las capturas, composición y distribución por especies.

5. Resultados de las capturas

Similarmente a lo obtenido por el "Kaiyo Maru" en 1969, las mayores capturas efectuadas correspondieron a la merluza (Merluccius gayi) con 78.2%, el resto 21.8% estuvo distribuido entre lorna (Sciaena deliciosa), tollo (Mustelus Sp.), cabrilla (Paralabrax humeralis y Paralabrax callaensis) y otras especies.

En el Cuadro N° 2 se podrá apreciar las capturas, por sub-áreas, de las especies más importantes por su volumen, y el esfuerzo por hora de arrastre y número de calas, para el total y para la merluza, particularmente.

Cuadro 2

Resultados de las capturas del Crucero SNP-1, 7005

E S P E C I E S		Sub-areas con Pesca, en Kilogramos						Captura Total	
Nombre Vulgar	Nombre Científico	03°-04°	04°-05°	05°-06°	06°-07°	07°-08°	08°-09°	Captura Total	
		"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	Kc.	%
Merluza	Merluccius gayi peruanus	1,400	1,358	500	2,830	7,000	2,400	15,488.0	78.2
Lorna	Sciaena deliciosa	-	-	-	1,700	-	-	1,700.0	8.6
Tollo	Mustelus spp.	30	50	100	370	265	-	815.0	4.1
Cabrilla	Paralabrax humeralis y P. callaensis	402	8	160	-	-	-	570.0	2.9
Diablico	Scorpaena sp.	300	80	-	-	-	-	380.0	1.9
Peje Blanco	Caulolatilus cabezon	2	20	60	50	-	-	132.0	0.7
Raya	Urotrygon caudispina sus	0.5	5	-	-	120	-	125.5	0.6
Cojinoba	Seriorella violacea	-	6	0.5	30	70	-	106.5	0.5
Doncella	Hemantias sp.	55	-	-	-	-	-	55	0.3
Mero	Cephalopholis sp.	50	25	-	-	-	-	75	0.4
Otros	(Varios)	78.5	149.4	56.0	48.2	20.7	0.2	353.0	1.8
Captura Total en Kilogramos		2,318	1,701.4	876.5	5,028.2	7,475.7	2,400.2	19,800.0	100.0
Porcentaje de "Merluza"		60.4	79.8	57.0	56.3	93.6	100.0	78.2%	
Porcentaje de otras especies		39.6	20.2	43.0	43.7	6.4	-	21.8%	
Captura/Lance		772.7	567.1	876.5	2,514.1	2,491.9	800.1	1,320.0	
Captura/Hora de Arrastre		1,130.7	1,244.9	1,753.0	5,028.2	9,967.6	1,371.5	2,669.7	
Captura de "Merluza"/Lance		466.7	452.7	500.0	1,415.0	2,333.3	800.0	1,032.5	
Captura de "Merluza"/Hora arrastre		682.9	993.7	1,000.0	2,830.0	9,333.3	1,371.4	2,088.3	
N° de Lances		3	3	1	2	3	3	15	
Tiempo total efectivo de arrastre		123'	82'	30'	60'	45'	105'	445'	

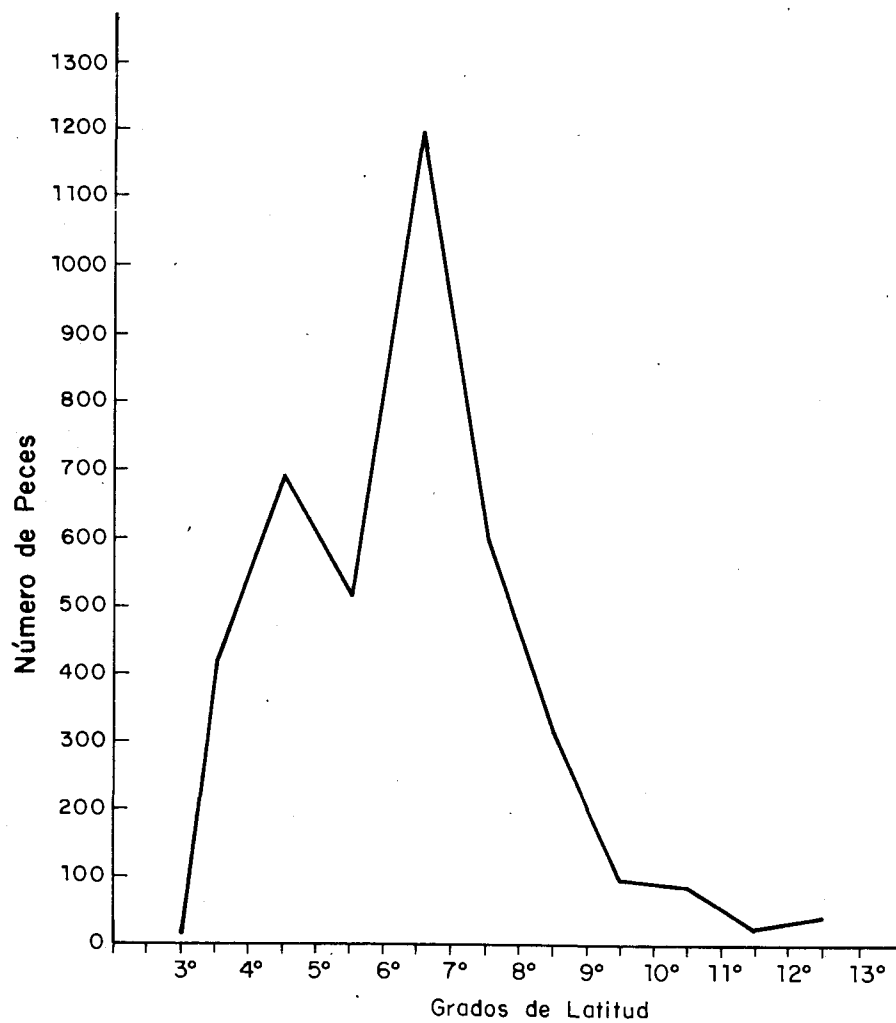


Fig. 3. Promedios de la abundancia de peces por milla náutica recorrida correspondiente a cada sub-área o grado de latitud.

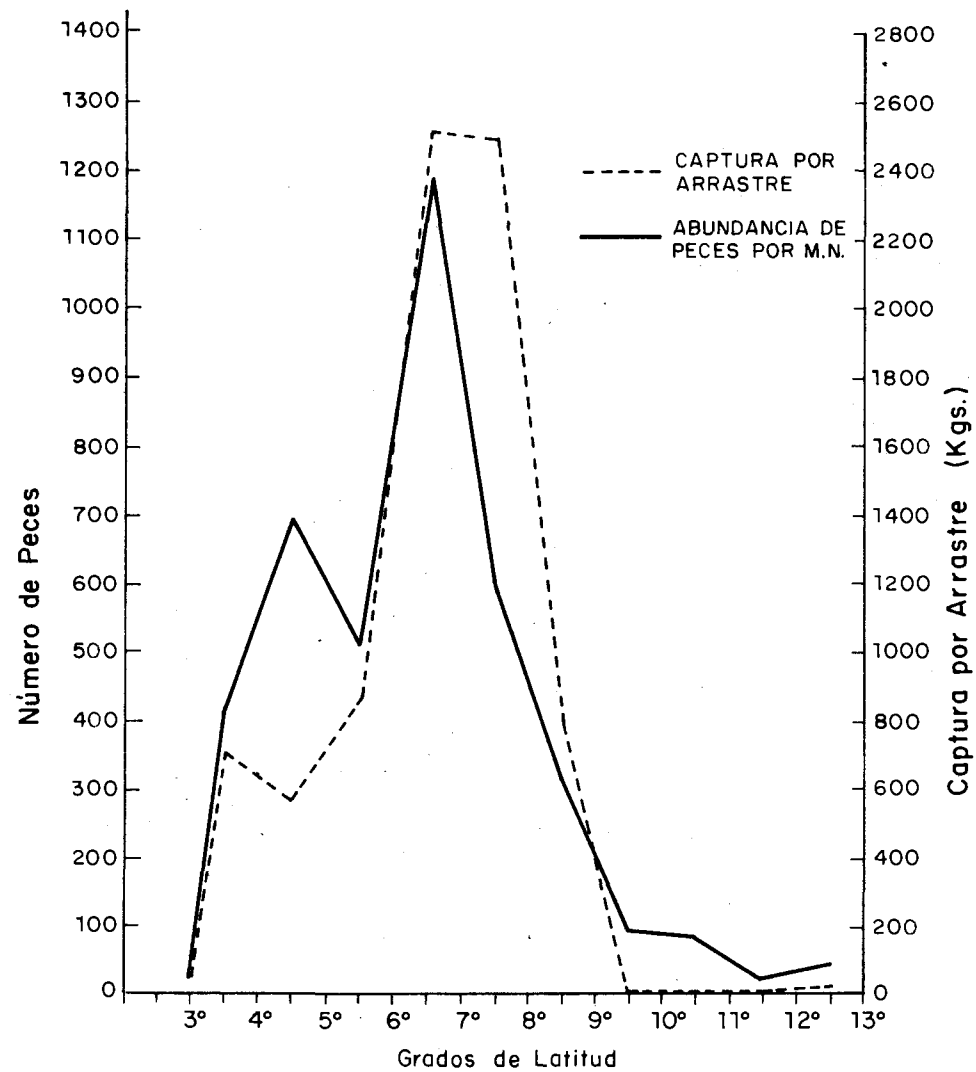


Fig. 4. Promedios ponderados entre la captura y la abundancia de peces por milla náutica correspondiente a cada sub-área.

Según el cuadro, la captura/hora de arrastre de merluza resultó ser más alta en la sub-área "E" y los porcentajes de otras especies fueron considerables en las sub-áreas "C y D" con 43% y 43.7%, respectivamente.

En el Cuadro 3 se podrá observar las comparaciones de rendimiento por hora de arrastre en toneladas de las embarcaciones que han hecho exploración pesquera, en las sub-áreas indicadas para el Crucero 7005.

Cuadro 3 Captura por hora de arrastre de los diferentes viajes exploratorios

Barcos	ONDA	A. BRUUN	RONCAL	KAIYO MARU	SNP-1	SNP-1
Fecha	1-17-I-66	2-10-VI-66	1-17-X-68	3-7-XII-68	4-16-XII-69	12-V/1-VI-70
Sub-Areas						
A	0.06	-	3.4	2.1	5.7	1.1
B	-	0.4	3.8	-	0.2	1.2
C	0.4	0.6	5.7	20.4	5.6	1.8
D	1.3	1.9	5.4	5.1	8.5	5.0
E	3.9	0.6	4.6	1.8	-	9.9
F	18.3	0.8	-	1.1	-	1.4

6. Datos Biológicos y longitudes de la merluza y de otras especies

En la Fig. N° 1, se han graficado los porcentajes de longitudes de merluza por cada sub-área, en donde se podrá apreciar la distribución estratificada por tamaños de acuerdo a la latitud. Estas observaciones ya han sido mencionadas por Mejía et. al (1968), Mejía y Cano (1968), quienes encontraron que la desproporción por sexos se manifiesta favorable a las hembras, en 2:1 al sur de Pta. Aguja, mientras que frente a Sechura ésta es de 3:1 favorable a los machos.

En este crucero no se encontró una desproporción tan marcada; hubo mayor número de hembras en las sub-pareas A, E y F, mientras que los machos se presentaron en mayor número en las áreas B, C y D.

En los Cuadros Nos. 4 y 5 se puede ver la proporción sexual encontrada, por sub-áreas, así como el número de ejemplares, rango y longitudes promedio.

Se midieron y sexaron 1895 individuos, se examinaron gonadas, estómagos y se colectaron otolitos de 230 ejemplares, a razón de 25 por muestra. En el total de material examinado hubo predominancia de los estadios sexuales que se encuentran en plena maduración; muy pocos desovados y desovantes. No se registró estadios en recuperación.

En casi todas las sub-áreas los estómagos de las merluzas contuvieron eufáusidos, camarones y algunos peces como be-reches, falso volador, argentina (un tipo de pejerrey). En las sub-áreas E. y F se observó además la presencia de muidos y larvas de peces.

Cuadro 4 Longitud y proporción de sexos de la Merluza

Sub- Areas	Nº Ejem.	Rango cm.	Long. Prom. cm.	Peso Prom Gr.	Proporción por sexos	
					Machos	Hembras
A	118	31-76	46.5	702.7	1.0	1.7
B	180	34-79	43.7	689.3	1.1	1.7
C	127	38-70	45.3	752.7	1.9	1.0
D	220	23-77	37.9	427.2	1.4	1.0
E	596	22-66	34.8	344.7	1.0	1.2
F	654	19-65	25.9	215.0	1.0	1.3

Además de la merluza, se efectuaron otros muestreos de longitudes para las especies consideradas de importancia para consumo: cabrilla, diablico, doncella, peje blanco, jurel, corvina dorada, caballa, sardina, cojinoba y lorna, cuyos rangos y promedios se dan en el Cuadro N° 5.

Cuadro 5

Mediciones de otras especies de Peces de Consumo

Sub-áreas de Muestreo											
E S P E C I E S		A		B		C		D		T O T A L	
N. Común	N. Científico	Rango cm.	Long. P. cm.	Rango cm.	Long. P. cm.	Rango cm.	Long. P. cm.	Rango cm.	Long. P. cm.	Rango cm.	Long. P. cm.
Cabrilla	<i>P. humeralis</i>	27-39	31.5	31-45	34.6	27-50	32.7			27-50	32.8
Diablico	<i>Scorpaena</i> sp.	20-33	26.0	22-36	27.3					20-36	26.6
Doncella	<i>Hemantyas</i> sp.	25-30	29.5							25-30	29.5
P. Blanco	<i>Caulalolatilus</i> cabezón			21-28	24.4					21-28	24.4
Jurel	<i>Trachurus</i> murphy			59-63	61.6					59-63	61.6
Corvina dorada	<i>Micropogon</i> sp.	58-65	62.0	58-65	62.0					58-65	62.0
Caballa	<i>Pneumatophorus</i> japonicus			20-36	26.3					26-27	26.5
Sardina	<i>Sardinops</i> sagax			26-27	26.5					26-27	26.5
Cojinoba	<i>Serirolella</i> violacea			25-26	25.5			27-44	36.2	25-44	30.3
Lorna	<i>Sciaema</i> deli- ciosa							30-45	35.0	30-45	35.0
Cabrilla	<i>P. Callaensis</i>	30-56	44.5							30-56	44.5

7. Condiciones Oceanográficas

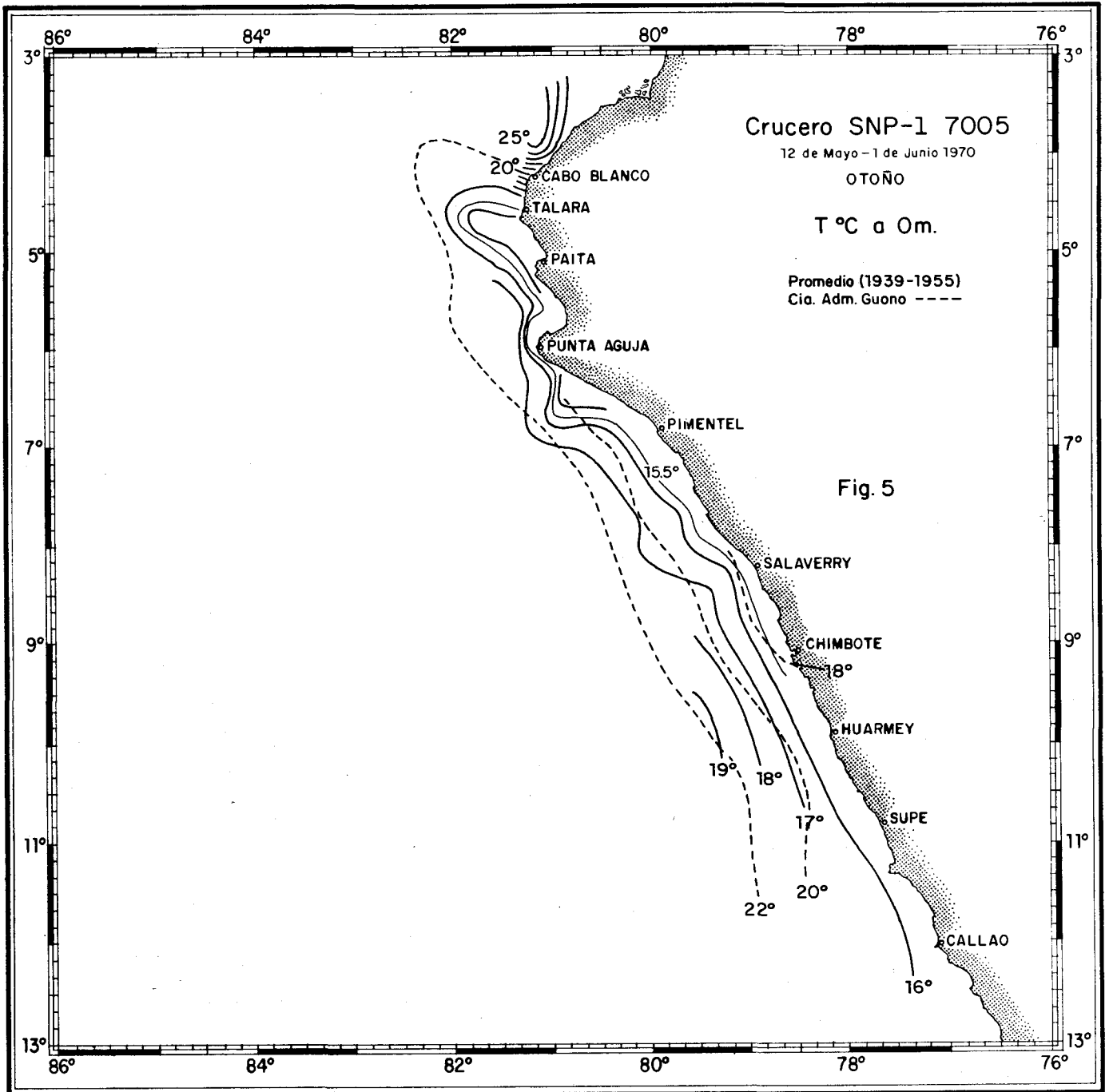
El rango de temperaturas superficiales dentro del área explorada fluctuó entre 25° y 15°C , encontrándose las más bajas generalmente cerca de la costa, especialmente entre Talara y Pimentel, en donde se desarrolló la isoterma de 15°C . Las más altas temperaturas se presentaron al norte de Talara, en el frente Ecuatorial, donde la Gradiente Meridional se presentó con isotermas, en 35 millas, de 2.8°C cada 10 millas.

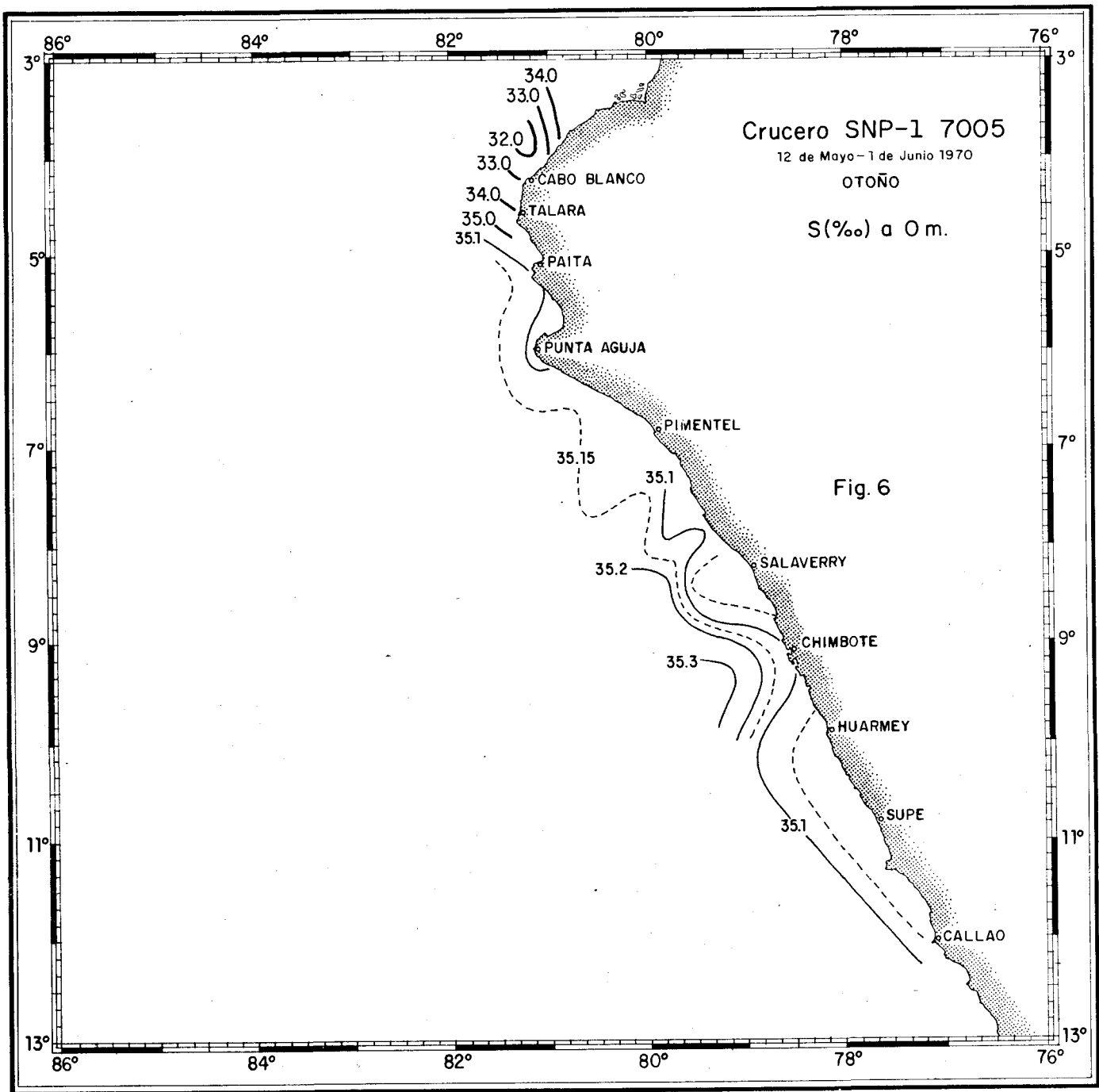
Frente a Chimbote - Huarney, las isotermas de 19° - 16°C desarrollaron un gradiente horizontal más suave, motivado principalmente por las Aguas Sub-Tropicales Superficiales que tuvieron un acercamiento hacia la costa frente a Chimbote (Ver Fig. 5).

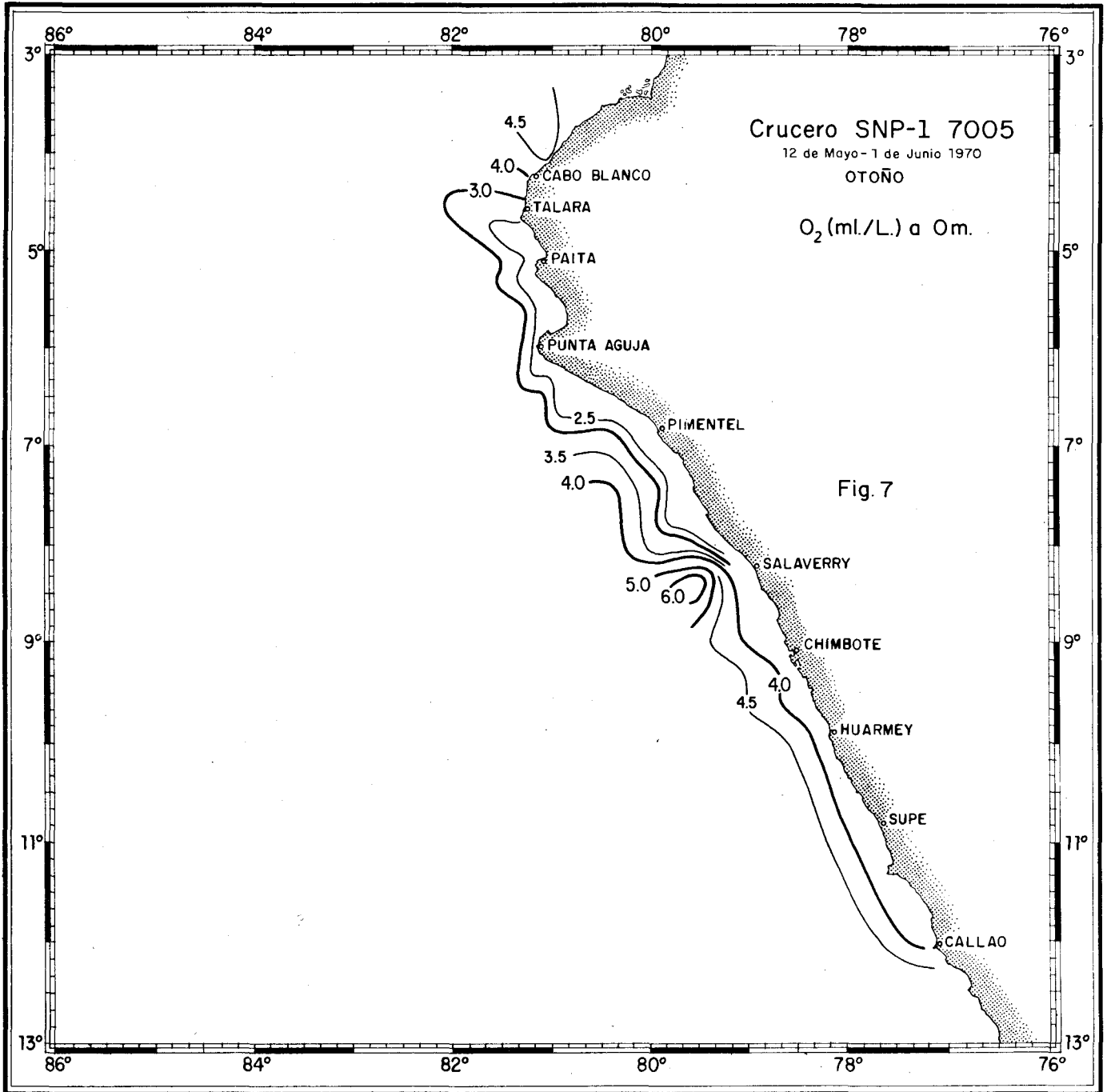
Entre Talara y Callao las aguas se presentaron relativamente salinas (entre 35.36 y 35.05‰ siendo el valor más alto observado a algo más de 60 millas frente a Chimbote - Huarney. Al norte de Talara fueron más bajas, detectándose hasta $31.78^{\circ}/\text{oo}$ a 15 millas aproximadamente de la costa, al norte de Máncora ($03^{\circ}52'0\text{ S.} - 81^{\circ}05.5' \text{ W}$). (Ver Fig. 6).

El oxígeno disuelto en superficie tuvo un rango de 6.0 a 2.0 ml/L. con valores relativamente bajos (4 ml/L.) en gran parte del área observada, especialmente entre Talara y Salaverry en que se desarrolló la isolínea de 2.5 ml/L. los cuales estuvieron asociados a temperaturas generalmente menores a 16°C . Los valores próximos a 2.0 ml/L. estuvieron asociados con la isoterma de 15°C .

El valor más alto en contenido de oxígeno, observado fue de 6.05 ml/L. a 35 millas frente a Salaverry, visiblemente en una zona de mezcla y de gran fotosíntesis. Los más bajos estuvieron al norte de Paita con 2.11 ml/L. y al sur de Punta Falsa con 2.02 ml/L. (Ver Fig. 7).







Se presentaron dos afloramientos principales, uno entre Talara y Paita y otro al norte de Pimentel; un tercero pero de menor intensidad ocurrió frente a Salaverry con temperaturas menores de 15.5°C y oxígenos menores a 2.5 ml/L .

Comparando los datos de este Crucero con los promedios de temperatura del mes de mayo (Compañía Administradora del Guano 1939-1955), se podrá ver (Fig. 5) que el área observada se presentó con temperaturas alrededor de 2°C por debajo del promedio, y esta diferencia tiende a aumentar lejos de la costa y al norte hasta Talara.

Por otro lado, al comparar con las temperaturas superficiales halladas por Fuentes et al., 1969 (Crucero 6905), las temperaturas en este año están $5^{\circ} - 4^{\circ}\text{C}$ más bajas, diferencia que aumenta lejos de la costa y hacia el norte hasta Punta Aguja.

En la carta de temperatura superficial de mayo 1970, publicada por Bureau of Commercial Fisheries, se puede ver que el agua fría encontrada entre Talara y Paita, es parte de la lengua fría que se prolonga hacia el noroeste hasta convertirse en una lengua zonal que se extiende hasta aproximadamente los 135°W , justamente sobre la línea ecuatorial.

8. Resumen

El presente crucero tuvo un recorrido de 3,209 millas náuticas, entre Puerto Pizarro y Cerro Azul, teniendo como prioridad la exploración y captura de peces demersales, en especial de la merluza, por cuya razón se tomó mayor interés a las subáreas comprendidas entre los grados 03° y 09° L.S., que es el área de mayor concentración en el litoral peruano. Se comprobó que entre los 08° y 09° L.S., el fondo se presentó fangosos de color verde, con pequeñas depresiones en el que habitan anélidos y crustáceos y mucha cantidad de vegetales, presentando considerable cantidad de merluza pequeña.

En este crucero se observó gran variedad de peces verificado por las capturas realizadas al norte de Paita sobre los 200 mts. de fondo, operándose hasta 175 mts. de profundidad; en esta área se observó un afloramiento, desarrollándose la isoterma de los 15°C.

Al sur de los 09° L.S. el fondo se mostró arcilloso y despojado de peces. Entre los grados 12° y 13° L.S. la merluza fue muy pequeña. La prospección acústica para peces demersales indica que las mayores concentraciones de peces por milla náutica detectada corresponden a las sub-áreas D, B y E (en orden decreciente).

La merluza se distribuyó entre las sub-áreas A a F y las mayores capturas ocurrieron en D, E y F, habiendo coincidencia con los afloramientos ocurridos al norte de Pimentel y frente a Salaverry, cuyas temperaturas estuvieron por debajo al 15.5°C y oxígeno menores a 2.5 ml/L. El más alto rendimiento por hora de arrastre corresponde a la sub-área E.

Los datos de capturas totales revelaron un 78.2% de merluza, y 21.8% de otras especies entre las que mencionamos a la lorna, tollo, cabrilla, diablico, etc.

De las mediciones de merluza, agrupadas por sub-áreas, nuevamente se observa que su distribución por tamaños varía de acuerdo con la latitud, las más grandes en latitudes menores, decreciendo en talla hacia el sur; en toda el área predominan los estados sexuales "madurantes". Sus estómagos presentaron eufáusidos, peces y otros crustáceos como camaroncitos y munidas.

La desproporción sexual en esta oportunidad fue menor que la hallada en otros crustáceos, en las sub-áreas B, C y D hubo mayor número de machos.

Las aguas sub-tropicales superficiales cubrieron gran parte del área observada entre Paita y Callao con temperaturas y salinidades altas hasta de 19°C y 35.3°/oo, respectivamente.

Las aguas tropicales superficiales y las aguas ecuatoriales superficiales se destacaron al norte de Talara, causando una fuerte gradiente de temperatura y salinidad, con contenido disuelto de oxígeno entre 4 y 5 ml/L.

Frente a Puerto Pizarro se registró la más alta temperatura (25.3°C) y la más baja salinidad (31.78°/oo).

Con respecto a los promedios de temperatura de mayo 1939 a 1955 (Compañía Administradora del Guano), el área observada estuvo 2°C por debajo del promedio, tendiente a aumentar esta diferencia lejos de la costa y hasta Talara.

En mayo 1969, las temperaturas superficiales fueron 5° - 4°C más altas que por este año y su diferencia aumenta lejos de la costa y hacia el norte hasta Punta Aguja.

9. Referencias

Fuentes, H., Mesía, M., Samamé, M.- 1969 "Informe General sobre el Crucero 6905". Inf. Esp. IM-44 IMARPE.

Instituto del Mar 1969.- Resultados preliminares del Primer Crucero de exploración Pesquera del SNP-1-6901. Inf. Esp. IM-39 IMARPE.

Mejía, J., Cano, P. 1968.- "Informe sobre los viajes exploratorios entre Salaverry y Banco de Máncora, de los arrastreros Roncal y Tucán del 11 de setiembre al 1° de diciembre 1968". Inf. Esp. IM-34 IMARPE.

Mejía, J., Castillo, D. J., y Zuta, S. 1968.- "Informe sobre el viaje de Pesca Exploratoria entre Banco de Mán cora y Supe, del Buque de investigaciones pesqueras "Kaiyo Maru" (7 al 30 de diciembre de 1968)". Inf. Esp. IM-41 IMARPE.

Ronner, J. A., y Raymond, K. S. - 1970.- "Sea Surface Temperature Charts Eastern Pacific Ocean May 1970". Bureau of Commercial Fisheries - La Joya, California.

Callao, Octubre de 1970
DIRECCION TECNICA

A P E N D I C E

Características de los lances efectivos con pesca (Sub-Áreas "A" y "F")

Sub-área "A" (03°-04° L.S.)

Lance N°	4	5	6
Fecha	17-V-70	18-V-70	18-V-70
Hora C.	14.30	13.34	17.30
Hora T.	15.10	14.47	17.42
Posición C.	03°92'-81°05'5	03°21'-80°53'	03°24"-80°55'
Posición T.	03°48'-81°05'5	03°17'-80°92'	
Corredera C.		6643.2	6662.2
Corredera T.		6646.7	
Dirección de arrastre	S-N	S-N	S-N
Rumbo	010°	014°	090°
Rvs.	850	700	850
Veloc. de arrastre	2 n.	2.5 n.	2 n.
Profundidad	200-340 m.	100 m.	100 m.
Prof. de operación	220 m.	100 m.	100 m.
Superf. del fondo	plano	plano	plano
Cardúmenes en el ecosonda	Pegados al fondo	Pequeños aislados en 1½ millas	Algunos pegados al fondo
Tipo de red	Arrastre tipo Engel	Arrastre tipo Engel	Arrastre tipo Engel
Tamaño de malla	3"	3"	3"
Long. de cable	750 m.	350-300 m	400 m.
Tipo de fondo	arena fina arcillosa	arena fina arcillosa	
Duración de arrastre	40'	73'	10'
Nubosidad (E.T.)	6/8	6/8	7/8

Lance N°	4	5	6
Viento: Direc.	N	SW	
Veloc.m/s	2	1	
Estado del Mar	2	2	2
Corriente (aprecdo)	2 n.	1 m.	-
Temp.superf. °C	25°3	24°0	-
Barómetro	76.2	76.2	76.2
Inconvenientes			se rompió red

Sub-área "A" (03°-04° L.S.)

N° de arrastre	ESPECIES		Captura Kgs.
	Nombre común	Nombre científico	
4	Merluza	Merluccius gayi peruanus	1,400
	Diablico	Scorpaena sp.	300
	Mero	Cephalopholis sp.	50
	Doncella	Hemanthias sp.	50
		Otros	7
		Total	1,807
5	Cabrilla	P. humeralis y P. callaensis	400
	Tollo	Mustelus dorsalis	30
	Lenguados		15
	Vocador	Prionotus sp.	10
		Otros	45
	Total	500	
6	Raya-bruja	Raya sp.	3
	Chibolos		3
	Cabrilla	P. humeralis y P. callaensis	2
	Raya tapadera	Urotrigon caudispinosus	2
	Angelote	Squatina armata	1

Sub-área "B" (04°-05° L.S.)

	1	2	3
Lance N°	1	2	3
Fecha	16-V-70	16-V-70	17-V-70
Hora C.	09.00	18.20	07.13
Hora T.	10.00	18.30	07.30
Posición C.	04°59'-81°26'	04°28'-81°23'	04°23'-81°21'
	05°00'5-81°20'5	04°20'5-81°21'5	04°22'-81°19'
Corredera C.	6251.4	6263.7	6405.7
T.	6251.7		6408.7
Dirección de arrastre	N-SE	N-SE	S-NE
Rumbo Verd.	086°	152°	0.90°
Rvs.	850	-	850
Velocidad de arrastre	2 n.	2 n.	3 n.
Profundidad	200 m.	450 m.	100 m.
Prof. de operación	150 m.	175 m.	100 m.
Superf. del fondo	plano	irregular	plano
Cardúmenes en el ecosonda	Pegados al fondo	ecorregistros abundantes	Pequeños muy cerca al fondo
Tipo de red	Arrastre Engel	Media Agua	Arrastre Engel
Tamaño de malla copo	3"	-	3"
Long. de cable	550 m.	700 m.	500 m.
Tipo de fondo	lodo arcilloso verde anélidos	lodo liviano conchuela	verde lodo arcilloso
Duración de arrastre	60'	05'	17'
Nubosidad (E.T.)	8/8	6/8	6/8
Viento Dirección			SE
Veloc m/s 5.5		2	-
Estado del mar	1	2	2
Corriente (aprox.)	-	1 n.	-
Temp. Superf. °C	15°2	15°7	15°7
Barómetro	76.4	76.2	76.2
Inconvenientes		se rompió paño red	

Sub-área "B" (04°-05° L.S.)

N° de arrastre	ESPECIES		Captura Kgs.
	Nombre comun	Nombre científico	
1	Merluza	Merluccius gayi	1,200
	Diablico	Scorpaena sp.	80
	Tollo	Mustelus dorsalis	50
	Congrio	Gonypterus maculatus	20
	Peje blanco	Caulolatilus cabezon	10
	Guitarra	Rhinobatos planiceps	10
		Otros	30
	Total	1,400	
2	Merluza	Merluccius gayi	150
	Congrio	Gonypterus maculatus	10
	Ojo de uva	Hemilutjanus sp.	3
		Otros	5.9
		Total	168.9
3	Vocador	Prionotus stephanophrys	50
	Mero	Cephalopholis sp.	25
	Jurel	Trachurus murphy	15
	Peje blanco	Caulolatilus cabezon	10
	Corvina dorada	Micropogon sp.	8
	Merluza	Merluccius gayi	6
		Otros	16.5
	Total	132.5	

Sub-área "C" (05°-06° L.S.)

	Lance N°	7
Fecha		21-V-70
Hora	C.	16.58
	T.	17.39
Posición	C.	05°41'5"-81°12'5"
	T.	05°40'-81°12'5"
Corredera	C.	6956.3
	T.	6957.8
Dirección de arrastre		S-NW
Rumbo Verd.		001°
Rvs.		850
Velocidad de arrastre		2.2 n.
Profundidad		85 m.
Prof. de operación		85 m.
Superf. del fondo		plano
Cardúmenes en el ecosonsa		pequeños pegados al fondo
Tipo de red		Arrastre Engel
Tamaño de malla (copo)		3"
Longitud de cable		350 m.
Tipo de fondo		conchuela y vegetales
Duración de arrastre		30'
Nubosidad (Est. tiempo)		6/8
Viento	Dirección	SE
	Veloc. m/s	3
Estado del mar		2
Corriente (aprox.)		-
Temp. superficie °C		15°0
Barómetro		10.17

Sub-área "C" (05°-06° L.S.)

N° de arrastre	ESPECIES		Captura Kgs.
	Nombre común	Nombre científico	
7	Merluza	Merluccius gayi	500
	Cabrilla	Paralabrax humeralis	160
	Tollos	Mustelus sp.	110
	Peje blanco	Caulolatilus cabezon	60
	Guitarra	Rhinobatos planiceps	15
		Otros	31.5
		Total	876.5

Sub-área "D" (06°-07° L.S.)

	8	9
Lance N°		
Fecha	22-V-70	23-V-70
Hora C.	17.00	15.28
T.	17.42	16.25
Posición C.	06°23' - 81°00'	06°51' - 80°45'
T.	06°21'7- 81°00'5	06°50' - 80°46'
Corredera C.	7150.2	7356.1
T.	7160.7	7357.3
Dirección de arrastre	S-N	N-SW
Rumbo Verd.	330°	265°
Rvs.	750	850
Velocidad de arrastre	2.5 n.	2 n.
Profundidad	170 m.	90 m.
Prof. de operación	170 m.	90 m.
Superf. del fondo	plano	plano
Cardúmenes en el ecosonda	manchas al fondo	pequeños entrando pegados al fondo
Tipo de red	Arrastre Engel	Arrastre Engel
Tamaño de malla, copo	3"	3"
Longitud de cable	600 m.	350 m.
Tipo de fondo	fango verde, crustáceos, conchuela	conchuelas crustáceos y caracoles
Duración de arrastre	30'	30'
Nubosidad (est. del T.)	7/8	2/8
Viento Dirección	SW	S
Velocidad m/n	1	2
Estado del mar	2	2
Corriente (aprox.)	2 n.	1.5 n.
Temp. superficie °C	16°3	16°5
Barómetro	76.25	76.2
Inconvenientes	-	-

Sub-área "D" (06°-07° L.S.)

N° de arrastre	ESPECIES		Captura Kgs.
	Nombre común	Nombre científico	
8	Merluza	Merluccius gayi	2,800
	Tollos	Mustelus sp.	120
	Cojinovitas	Seriorella violacea	30
	Congrio	Genypterus maculatus	10
		Otros	4.5
	Total	Total	2,964.5
9	Lorna	Sciaena deliciosa	1,700
	Tollos	Mustelus sp.	250
	Peje blanco	Caulolatilus cabezon	50
	Merluza	Merluccius gayi	30
		Otros	33.7
	Total	Total	2,063.7

Sub-área "E" (07°-08° L.S.)

Lance N°		10	11	13
Fecha		24-V-70	24-V-70	25-V-70
Hora	C.	10.15	14.36	17.20
	T.	10.55	15.10	17.55
Posición	C.	07°24'5"-80°29'	07°25'1"-80°00'	07°50'8"-79°51'
	T.	07°24'5"-80°30'4"	07°25'1"-80°01'	07°49'5"-79°51'2"
Corredera	C.	7529.9	7557.2	7782.8
	T.	7531.3	7558.3	7783.8
Dirección de arrastre		E-W	E-SW	S-NW
Rumbo ver.		276°	270°	340°
Rvs.		750	850	850
Veloc. de arrastre		2.5 n.	1.5 n.	2 n.
Profundidad		150 m.	85 m.	130 m.
Prof. de operación		150 m.	85 m.	130 m.
Superf. del fondo		plano	plano	plano
Cardúmenes en ecosonda		manchas peces de fondo	manchas peces de fondo	peces de fondo
Tipo de red		Arrastre Engel	Arrastre Engel	Arrastre Engel
Tamaño de malla, copo		3"	3"	3"
Longitud de cable		550 m.	350 m.	500 m.
Tipo de fondo		conchuela, caracoles	conchuela caracoles	fango verde, anélidos, cangrejos, caracoles
Duración de arrastre		15'	15'	15'
Nubosidad (est. del T.)		8/8	8/8	2/8
Viento	Dirección	SE	S	NW
	Veloc.m/s	3	3	2
Estado del mar		3	2	2
Corriente (apreciado)		1.5	1.0	1.0
Temp. superf. °C		17°4	16°3	16°8
Barómetro		76.5	76.35	76.35

Sub-área "E" (07°-08° L.S.)

N° de arraastre	ESPECIES		Captura Kgs.
	Nombre común	Nombre científico	
10	Merluza	Merluccius gayi	2,000
	Cojinoba	seriorella violacea	70
	Tollos	Mustelus sp.	15
	Congrio	Genypterus	5
		Total	2,090
11	Merluza	Merluccius gayi	3,500
	Tollos	Mustelus sp.	250
	Raya tapadera	Urotrygon sp.	120
		Otros	15.5
		Total	3,885.5
12	Merluza	Merluccius gayi	1,500
	Cangrejos		0.2
		Total	1,500.2

Sub-área "F" (08°-09° L.S.)

Lance N°		12	14	15
Fecha		25-V-70	28-V-70	28-V-70
Hora	C.	10.35	07.00	14.41
	T.	11.35	07.48	
Posición	C.	08°00'5"-79°41'3"	08°43'5"-79°22'1"	08°55'5"-79°25'5"
	T.	08°028-79°41.3	08°42'1"-79°20'2"	08°55'5"-79°27'1"
Corredera	C.	7742.3	8055.6	8120.4
	T.	7743.9	8057.5	8122.0
Dirección		E-SW	W-NE	E-SW
Rumbo verd.		180°	090°	270°
Rvs.		800	850	850
Veloc. de arrastre		2.3. n	2 n.	2 n
Profundidad		125 m.	90 m.	110 m.
Prof. de operación		125 m.	90 m.	110 m.
Superf. del fondo		plano	casi plano, depresiones	plano
Cardúmenes en ecosonda		-	pocos dispersos en el agua y media agua	grupos aislados fondo
Tipo de red		Arrastre Engel	Arrastre Engel	Arrastre Engel
Tamaño de malla (copo)		3"	3"	3"
Long. de cable		450 m.	400 m.	450 m.
Tipo de fondo		fango polisa-prófico	fango negruzco conchuela	fango con arena fina, crustáceos
Duración de arrastrew		40'	40'	25'
Nubosidad (est. del T.)		8/8	7/8	6/8
Viento	Dirección	S	E	SW
	Veloc.m/s	1	2	2
Estado del mar		2	2	2
Corriente (apreciado)		1.0	1.5	
Temp. superficie °C		16°3	16°8	17°8
Barómetro		76.6	76.4	76.3
Inconvenientes		-	-	se rompió red