

INSTITUTO DEL MAR

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-78

INFORME DE CRUCEROS 7011 (3<sup>a</sup> parte) y 7101)

por

Ricardo Vílchez

Enrique del Solar

Moisés Viacava

Callao, Febrero de 1971

DIRECCION TECNICA

Personal que intervino en el Crucero  
SNP-1 7011 (3ª parte)

Ing° Ricardo Vílchez	Jefe de Crucero (equipos electro-acústicos).
Doctor Enrique del Solar	Asesor invitado
Biólogo Moisés Viacava	Estudios biológicos
" Víctor Alamo V.	" "
" Juan Vélez D.	" "
Práxedes Franco	Técnico

Personal que intervino en el Crucero  
SNP-1 7101

Ing° Ricardo Vílchez	Jefe de Crucero (equipos electro-acústicos)
Doctor Enrique del Solar	Asesor invitado
Biólogo Moisés Viacava	Estudios biológicos
Biólogo Víctor Alamo V.	" "
Biólogo Juan Vélez D.	" "
Químico Germán Segura	Oceanógrafo
Eduardo Gonzáles	Técnico

EXPLORACION DE CRUSTACEOS DE AGUAS PROFUNDAS  
CRUCEROS 7011 (3<sup>a</sup> Parte) y 7101)

1. Introducción

Los primeros indicios de la existencia de "camarones rojos" en aguas profundas de la costa norte del Perú, fueron observados por del Solar durante su participación en las exploraciones de los buques de investigación "Anton Bruun" y "Kaiyo Maru".

Así, en el Crucero N° 16 del "Anton Bruun" fueron capturados dos ejemplares de Heterocarpus sp., usando una red de media agua tipo Isaac Kidd, el día 2 de junio de 1966 en la posición Lat. 05°11"S y Long. 81°25'W. Lamentablemente, como hasta ahora no se ha publicado el informe detallado de esta exploración, no es posible anotar mayores datos sobre aquellos especímenes de los que del Solar tomó fotografía. Posteriormente, el 16 de diciembre de 1968, el "Kaiyo Maru" capturó un ejemplar de Hymenopenaeus sp. usando una red de arrastre tipo comercial en la posición Lat. 03°48'S y Long. 81°22'W., a una profundidad de 518 m. En esta misma cala se capturó también un espécimen de cangrejo Cancer porteri?. Ambos ejemplares fueron observados y fotografiados por del Solar usando película en colores, lo que sirvió para que el Dr. Holthuis identificara a Hymenopenaeus diomedae. Sin embargo, en el Informe del "Kaiyo Maru" publicado en marzo de 1969 no aparece referencia alguna sobre Hymenopenaeus y solamente el cangrejo Cancer figura en la colección fotográfica en colores, adjunta al Informe en referencia.

En base a estos antecedentes el Instituto del Mar planificó dos cruceros de exploración, con la finalidad de investigar la probable existencia de nuevos recursos camaroneros de aguas profundas. El primer crucero (7011) se llevó a cabo

del 16 de diciembre de 1970 al 22 del mismo y el segundo (7101), del 5 al 15 de enero de 1971. La zona de exploración en ambos casos fue el Banco de Máncora y zona circunvecina, como se muestra en la Figura N° 1. En este informe se dan a conocer los resultados obtenidos en ambos cruces.

## 2. Métodos y Equipo de Trabajo

### a) Método

Los arrastres exploratorios se realizaron durante las horas de claridad, desde los 117 mts. a 830 mts. de profundidad y en lugares de fondo apropiado para la operación, para lo cual nos basamos en las indicaciones de los eco-registros.

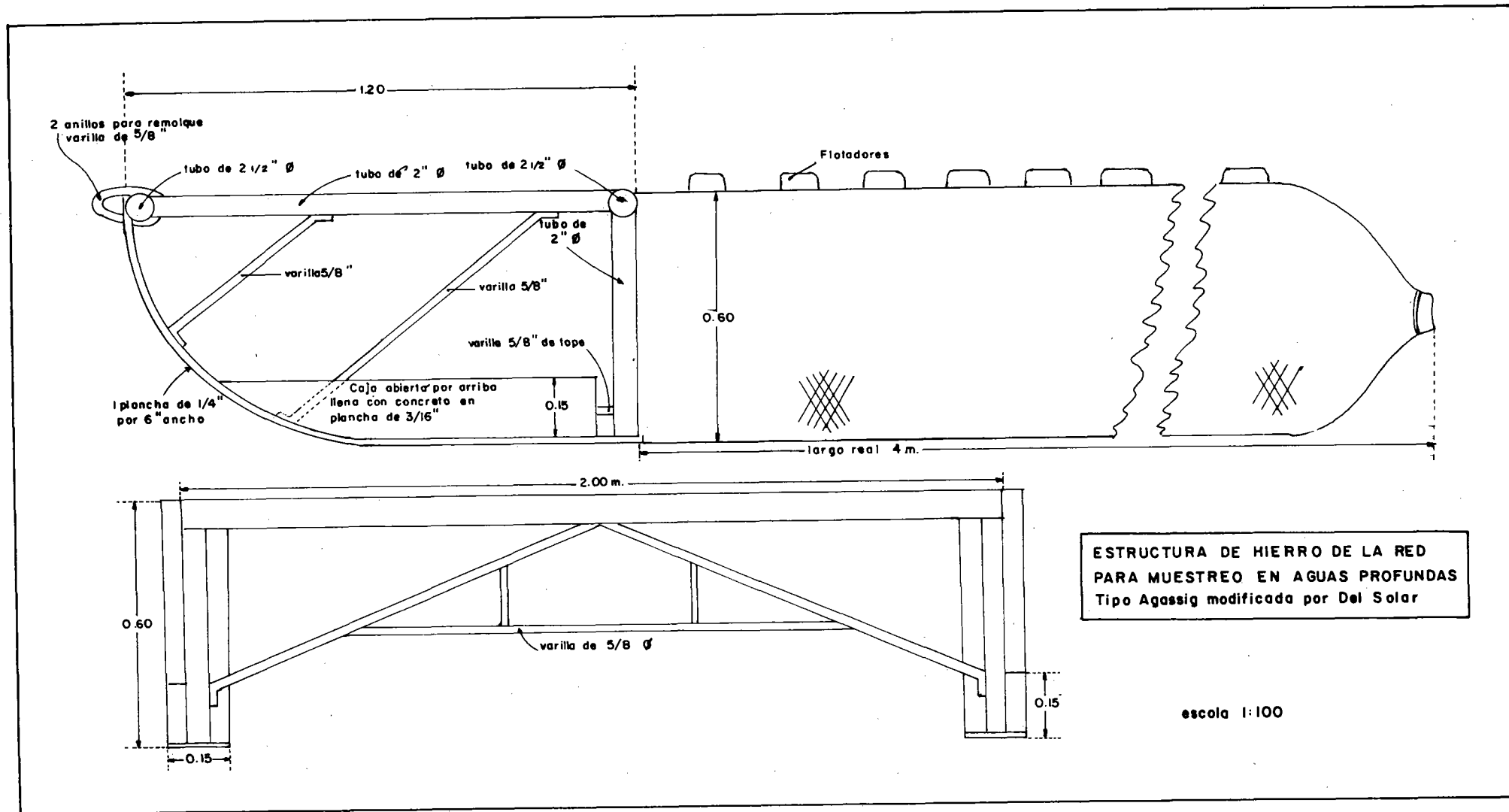
La exploración se realizó partiendo de profundidades mayores y avanzando hacia aguas menos profundas. Los arrastres se realizaron a velocidades variables de 0.5 a 4.5 nudos. En las Tablas 1 y 2 se proporcionan en detalle las características de cada lance.

### b) Equipo

Los equipos empleados para obtener las muestras fueron 4 rastras pequeñas cubiertas de malla metálica de 0.30 cm<sup>2</sup> de luz y un copo de paño anchovetero puesto al final. El armazón consiste en varillas planas de fierro, con una boca de 61 x 22 cm. y 64 cm. de largo.

Tres rastras de tipo AGASSIZ modificadas por del Solar, cuyas características son: 0.60 x 2.00 mts. de boca y 1.20 m. de largo en los patines. La bolsa de 4 mts., confeccionada con paño de media pulgada de malla.

El cable utilizado para los arrastres fue de 5/8 de pulgada durante el primer crucero y media pulgada y 5/8



**ESTRUCTURA DE HIERRO DE LA RED PARA MUESTREO EN AGUAS PROFUNDAS Tipo Agassiz modificada por Del Solar**

escala 1:100

de pulgada en el segundo. El peso varió de acuerdo a la profundidad de arrastre.

El ecosonda de 38 KHz fue empleado en forma constante durante toda la exploración y fue principalmente valioso para conocer las características del fondo, pero no así para la detección de crustáceos, debido a su pequeño tamaño y carencia de vejiga natatoria.

El equipo utilizado para determinaciones de las características del medio ambiente estuvo constituido básicamente por botellas Nansen y termógrafo.

### 3. Resultados de la Exploración

Durante los dos cruceros de exploración de crustáceos de aguas profundas, se encontraron varias especies entre las cuales Heterocarpus sp., Hymenopenaeus sp., y Nematocarcinus, indican nuevos recursos pesqueros que podrían tener importancia comercial.

Este hallazgo que se sustentó originalmente en indicios de sólo 2 especies de Heterocarpus, Hymenopenaeus fueron mejor definidas, principalmente en el Crucero 7101, con una mayor información sobre las áreas de concentración de estos crustáceos, en el norte y sur del Banco de Máncora.

La Figura 1 muestra las áreas donde se realizaron los lances y en las Tablas 1 y 2 todos los detalles de la operación incluyendo los resultados generales. Es interesante anotar que durante el primer viaje de exploración (Crucero 7011) se hicieron 21 lances resultando de éstos sólo 3 efectivos, mientras que en el 2do. Crucero, el 7101, 20 arrastres efectuados fueron positivos.

Esto se debió principalmente al conocimiento que ya tenemos del área donde se presentan estos crustáceos.

En la Tabla 3 se puede ver la composición de las especies capturadas, incluyendo los pesos para cada lance. Como se puede ver las capturas totales fueron, en general, muy superiores en peso que aquellas correspondientes a los crustáceos, esto se debió a la presencia de la fauna acompañante constituida principalmente por peces bentónicos, equinodermos, moluscos y otros. En esta misma Tabla se puede ver que los géneros más frecuentes fueron Heterocarpus, Hymenopenaeus y Munida; sin embargo, la mayor captura total correspondió al género Nematocarcinus (12.150 Kg. en en las estaciones 19 y 20 del Crucero 7101).

En cuanto a la distribución vertical de los principales crustáceos, en la Figura 2, se muestra los pesos de las capturas obtenidas por especies, así como la profundidad y zona donde fueron realizadas.

A continuación se presenta los resultados de cada una de las especies encontradas, así como algunas características bio-ecológicas.

a) Heterocarpus sp.

En el Crucero 7011 del Instituto del Mar, se encontró esta especie en las estaciones 18 y 19 (03° 30'S - 80° 59.3'W), entre 400 y 376 m. de profundidad, en cantidades de 600 y 650 grs. respectivamente, en 10' de arrastre. (Ver Tabla 3).

Posteriormente, en el Crucero 7101, ha sido hallado en varias estaciones, donde las profundidades variaron desde 117 a 534 m., correspondiendo la mayor captura a la estación N° 10 (03° 25.5'S - 81° 03.7'W) a 400 mts. de profundidad con un peso de 750 grs. en 10 minutos de arrastre. (Ver Tabla 3 y Fig. 2).

Con relación a los tamaños se puede precisar que los

ejemplares de mayor longitud total se capturaron en el lance 18 (03°30'S - 80°59.3'W) del Crucero 7011, siendo ésta a 115.06 mm. de promedio, talla que también se obtuvo pero en menor proporción en los lances 2 (03°31.5'S - 80°59.5'W) y 5 (03°27.0'S - 81°01.S'W) del Crucero 7101.

En las otras estaciones donde se localizó este género, los ejemplares no alcanzaron tal tamaño, siendo notable el hecho que en el lance 19 (03°30'S - 80°59.3'W) del Crucero 7011, la totalidad de captura de Heterocarpus sp. fue de longitud total media de 75 mm. Parece que los especímenes de mayor tamaño se encuentran sobre fondos de superficie irregular; mientras que los más pequeños estuvieron en las partes planas.

En las estaciones de la 10 a la 17 del Crucero 7101, se observaron ejemplares de variado tamaño, predominando los ejemplares pequeños.

Es importante señalar que entre los adultos encontrados en el arrastre 18 (03°30'S - 80°59.3'W) del Crucero 7011, la mayoría fueron hembras ovígeras, hecho que coincide con el final de desove para la especie chilena Heterocarpus reedi.

En cuanto a la especie capturada, es probable que se trate de H. hostilis FAXON (Bahamonde, citado por Hancock y Enriques, 1968), por cuanto esta especie ha sido capturada entre Panamá y Galápagos (Ecuador) y la fauna de crustáceos de estas islas vienen demostrando una gran analogía con la del Banco de Mánкора.

La identificación futura aclarará esta posible vinculación.

Los especímenes de Heterocarpus sp. fueron capturados



bajo las siguientes condiciones oceanográficas que se tomaron en la estación N° 18 del Crucero 7101; a 485 mts. de profundidad:

T° C	:	8.14
S°/00	:	34.72
O <sub>2</sub>	:	0.77 ml/L

El fondo estaba formado por fango verde, fragmentos de madera, otros vegetales y detritus orgánico.

b) Hymenopenaeus

En los Cruceros realizados en las inmediaciones del Banco de Máncora; esta especie fue localizada en la estación N° 3 (04°24.6'S - 81°23'W) del Crucero 7011 a 480 mts. de profundidad. Las características del arrastre aparecen en la Tabla 1.

Durante el Crucero 7101, fueron localizados más ejemplares en profundidades que variaron desde los 424 a 830 mts., en donde, con un tiempo de arrastre promedio de 10 minutos las capturas fueron desde 500 hasta 1500 grs. (Ver Tabla 3 y Fig. 2).

Las máximas capturas fueron obtenidas en las estaciones 17 (03°48.0'S - 81°17.8'W) y 18 (03°48.8'S - 81°18.6'W), con 1500 grs. en cada una de ellas.

Con relación a las longitudes totales encontradas, éstas han variado desde 165 mm hasta 86 mm; los mayores ejemplares fueron capturados en la estación N° 6 (03°25.0'S - 81°00.3'W) donde la longitud total promedio fue de 134 mm.

Las condiciones oceanográficas donde se encontró este género fueron las siguientes:

Temperatura del agua en el fondo fluctuó entre 6.41 y 8.91°C según la profundidad, se notó también una fluctuación de O<sub>2</sub> disuelto entre 0.90 y 1.24 Ml/L. La salinidad sí se mantuvo constante entre 34.68 y 34.70 0/00. El fondo estaba formado por fango verde arenoso, con gran cantidad de detritus orgánico.

Se tiene referencia que en Ecuador, El Instituto Nacional de Pesca, ha localizado en el declive de la plataforma continental algunas mesetas a profundidades situadas entre 400 y 500 m., sobre las cuales se han realizado capturas en cantidades de interés comercial de Hymenopenaeus sibogae. Es posible que la especie capturada en las inmediaciones del Banco de Máncora sea la misma.

#### Nematocarcinidae

En las estaciones 19 (03°51.3'S - 81°18.2'W) y 20 (03°48.5'S - 81°18.4'W) del Crucero 7101, se capturó, junto con el Hymenopenaeus, otro caridae, probablemente Nematocarcinus en cantidades bastantes significativas (6,300 y 5850 grs.) en profundidades de 780 y 830 mts. y en 10 y 15 minutos de arrastre, respectivamente. (Ver Tabla 2 y 3).

El tamaño de los ejemplares hallados fue bastante variable, siendo el promedio de la longitud total de 70 a 80 mm.

Las condiciones oceanográficas en que se presentaron estos ejemplares fueron las siguientes: a 745 mts.; T°C 6141, 34.70 0/00 de salinidad y 1.24 Ml/L de oxígeno disuelto. La muestra de fondo fue fango verde, arenoso con guijarros y detritus orgánico multicolor.

c) Plesionika

En las estaciones 18 y 19 ( $03^{\circ}30'S - 80^{\circ}59.3'W$ ) del Crucero 7011, este género fue encontrado en profundidades de 410, 430 mts. Posteriormente, durante el Crucero 7101, se lograron capturas más abundantes, de 150 y 200 grs. en las estaciones 12 ( $03^{\circ}35.5' S - 81^{\circ}00.4' W$ ) y 13 ( $03^{\circ}31.8' S - 81^{\circ}00.4' W$ ), a profundidades de 335 a 395 mts. En anteriores cruceros se ha observado que este género se presentó sólo desde los 142 mts. de profundidad.

Es interesante anotar que la presencia de esta especie fue más abundante a medida que los arrastres se realizaban a mayores profundidades.

Al parecer las capturas de Plesionika sp. en estas dos últimas estaciones estaría integrada por dos diferentes especies, aún no identificadas.

Se nota también la abundancia de individuos de mayor tamaño en las capturas realizadas a mayores profundidades, siendo gran parte de éstas, hembras ovígeras.

d) Munida sp.

Fue encontrada en el Crucero 7101 en varias estaciones (Ver Tabla 3), a profundidades desde 400 a 576 metros. Las capturas variaron de 100 y 1200 gr.; obteniéndose los mejores resultados en las estaciones 10 ( $03^{\circ}25.5'S - 81^{\circ}03.7'W$ ) y 15 ( $03^{\circ}24.8 S - 81^{\circ}00.5'W$ ) con capturas de 1000 y 1200 grs. respectivamente.

Parece que la mayor profundidad de 300 mts. influye en la variación de las especies de Galatheidos, es así que a más de 400 mts. hay un aumento considerable de Munida hispide y en menos grado M. obesa, habiendo casi desaparecido M. gracilipes, Pleuroncodes monodon.

Las condiciones oceanográficas presentes durante la estación 16 (03°25.5S - 80°58'W) a 485 mts. de profundidad fueron las siguientes: 8.14°C de temperatura, 34.72 S O/00, 0.77 ml/lts. de oxígeno disuelto; la muestra del fondo reportó: fango verde, fragmentos de madera, vegetales y detritus orgánico.

e) Pasiphea americana

Ejemplares de esta especie fueron capturados en el Crucero 7101, durante las estaciones: 1 (03°31.5' S - 80°59.5'W), 4 (03°24.5'S - 81°03.5'W) y 14 (03°29.2'S - 81°02'W), en profundidades que variaron de 117 a 490 metros. (Ver Tabla 2).

En las capturas realizadas se ha notado que los ejemplares de esta especie, a medida que aumentaba de profundidad, aumentaba su tamaño individual, así como sus concentraciones, sobre todo pasando los 300 mts.

Otros crustáceos

Aparte de los géneros anotados, durante el Crucero 7101, se han encontrado escasos ejemplares de otros géneros de "camarones rojos" los que posteriormente serán enviados a los especialistas para su total identificación.

Estos ejemplares son los siguientes:

Benthosicymus sp. - Hallado en las estaciones N° 6 (03°25.5'S - 81°00.3'W); N° 9 (03°23.8'S - 81°01.4'W) y N° 19 (03°51.3'S - 81°18.2'W) en profundidades de 484 a 800 mts.

Acantephyra sp. Hallado en la estación N° 20 (03°48.5'S - 81°18.4'W) a 780 - 830 mts. de profundidad.

Heterocarpus sp. - En los lances N° 19 (03°51.3'S - 81°18.2'W) y N° 20 (03°48.5'S - 81°18.4'W) se encontraron 2 especies

más de este género, diferentes al hallado en el Crucero 7011 y en otros lances del 7101; uno de éstos es muy parecido al Heterocarpus reedi de Chile y posteriormente serán identificados.

#### 4. Comentarios

Las mejores capturas fueron logradas cuando la velocidad del barco durante el arrastre, fue disminuída a 0.5 y 1 nudo, como en las estaciones 19 y 20 del Crucero 7101; (Ver Cuadro N° 2).

En las observaciones realizadas durante el Crucero 7011, se ubicaron "camarones" a profundidades de 200 y 234 mts.

Durante el Crucero 7101, se lograron obtener registros de fondo marino hasta 830 mts. descubriendo en profundidades de 500 a 800 mts. fondos aptos para el arrastre.

Por diferencia de las especies asociadas, se puede señalar, la existencia de dos grupos de biocenosis en la zona arquibentónica (fondo del talud continental entre 200 y 1000 mts. de profundidad) al norte y sur del Banco de Máncora.

El grupo del norte estaría influenciado por el Golfo de Guayaquil, con la gran descarga del Río Guayas y además se nota que las biocenosis obedecen a una distribución vertical conforme a ciertos niveles de profundidad.

En este primer grupo, la biocenosis, más importante desde el punto de vista económico para la explotación de crustáceos, estaría integrada por las siguientes especies: Heterocarpus sp., Hymenopenaeus sp., Munida sp. y Plesionika sp.

En el segundo grupo de biocenosis, al sur del Banco de Mán-

cora, en donde se presume una menor influencia del Golfo de Guayaquil, se puede notar una distribución vertical más clara de dos biocenosis que estarían integradas como sigue:

- a) Heterocarpus sp. - Sería la especie que se encontraría hasta los 550 mts.
- b) Hymenopenaeus sp. - Que empezaría su distribución en el límite inferior de la anterior, hasta los 800 mts. más o menos; donde se le uniría el Nematocarcinus? sp. en regulares concentraciones.

Como se puede apreciar en el Cuadro de la distribución vertical, (Fig. 2) una especie que aparece como integrante común de las capturas de Heterocarpus e Hymenopenaeus, es la "Jaiba limón" Cancer porteri?, que al parecer es propio de estas profundidades y también se da el caso de que forma parte de la pesca del "camarón nylon" y "gamba roja" en Chile.

Creemos que la Jaiba limón pudiera ser un indicador de las asociaciones que interesan a la pesquería de los "camarones rojos" y que tal vez nos dé una nueva pista para los fondos más al sur de Punta Pariñas, en donde el talud presenta algunas áreas adecuadas para las redes de arrastre. Nuestra presunción se basa en el hecho de que en diversas oportunidades se han capturado especímenes juveniles de Cancer porteri? en las siguientes posiciones:

R/V "Anton Bruun"; en 09°06'S - 79°43'W a 275 - 340 mts. de profundidad, al oeste de Chimbote.

R/V "Kaiyo Maru"; en 03°36'S - 80°58'W a 380 mts. de profundidad, al oeste de las islas Lobos de Tierra.

Es importante señalar el hallazgo de algunos ejemplares del género Benthesicymus a 480 - 800 mts. de profundidad, hallazgo que podría significar la localización de mayores concentraciones a mayor profundidad.

El descubrimiento de estas nuevas especies para nuestro país, en las inmediaciones del Banco de Máncora, hace pensar en un nuevo recurso por explotar pero debemos tener en cuenta el poco conocimiento sobre el mismo, antes de emprender una pesca comercial.

Si tomamos en cuenta los dos últimos lances del Crucero 7101, estos arrojaron volúmenes de captura muy altos para el arte y el tiempo empleado y si se hicieran estos arrastres con una red convencional obtendríamos teóricamente mayores volúmenes de captura, por ser también mayor el área rastreada, pero el problema está en el arte a emplear por ser el fondo generalmente, bastante irregular.

El volumen promedio de captura en estos dos lances fue de 7 Kg. en 10 minutos, lo que da aproximadamente 42 Kg. en una hora, esto con red AGASSIZ.

Como referencia de captura tenemos que en Chile con red arrastrera (modificada del trawl Alemán), se obtienen capturas promedio de 530 Kg. de Heterocarpus reedi por hora de arrastre y un máximo de 1700 Kg. por hora de arrastre.

En Caleta Cruz, la flota langostinera que opera en la zona, realiza capturas de 15 Kg. hora aproximadamente.

En cuanto al rendimiento de los ejemplares capturados, presentamos en este informe un cuadro (Tabla N° 4) de los análisis realizados por la División de Tecnología del Instituto del Mar.

En el cuadro vemos que tanto Hymenopenaeus como Nematocarcinus? son las especies de mayor rendimiento, mientras que Munida es la que tiene menos porcentaje de parte comestible de la cola. Por otra parte, las especies que presentan mayor porcentaje de proteínas son Munida y Nematocarcinus?.

##### 5. Recomendaciones

- 1) Continuar la exploración en mayor amplitud entre los niveles de 350 mts. a 1000 mts. de profundidad, en donde el talud presenta áreas de extensión suficiente para el trabajo con redes de arrastre comercial.
- 2) En el trabajo de prospección se deberá continuar empleando las redes de tipo AGASSIZ modificada por el Dr. del Solar, que permite el uso de un solo cable. De este modo y mediante algunas modificaciones de operación con el winche del SNP-1 se podría llegar a 1000 mts. de profundidad, por ahora.
- 3) Es urgente determinar el área de distribución, la concentración y tamaños a fin de hacer un primer estimado sobre la magnitud del recurso.
- 4) Dedicar mayor atención al estudio sistemático y ecológico de la fauna integrante de los biorecursos encontrados a fin de comprender mejor la biología de las especies.
- 5) Se deberá hacer lances tanto de día como de noche, en una misma zona y con un mismo aparejo, con el objeto de conocer el comportamiento de los "camarones" durante el ciclo horario.
- 6) Se deberá dar mayor importancia al muestreo de agua y de



fondo con el objeto de conocer mejor el medio ambiente  
donde se encuentran estos "camarones"

Callao, Febrero de 1971.

DIRECCION TECNICA

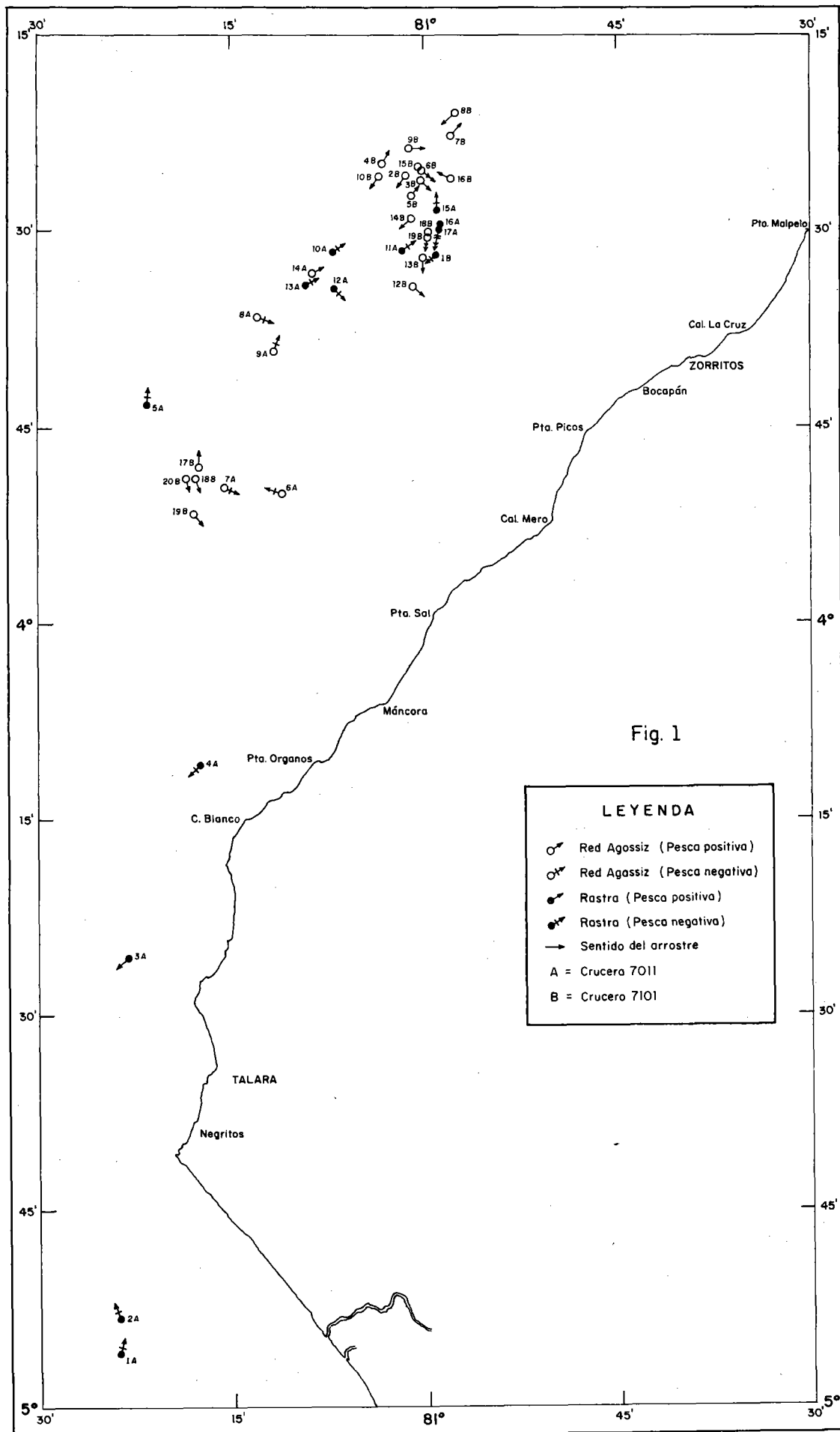
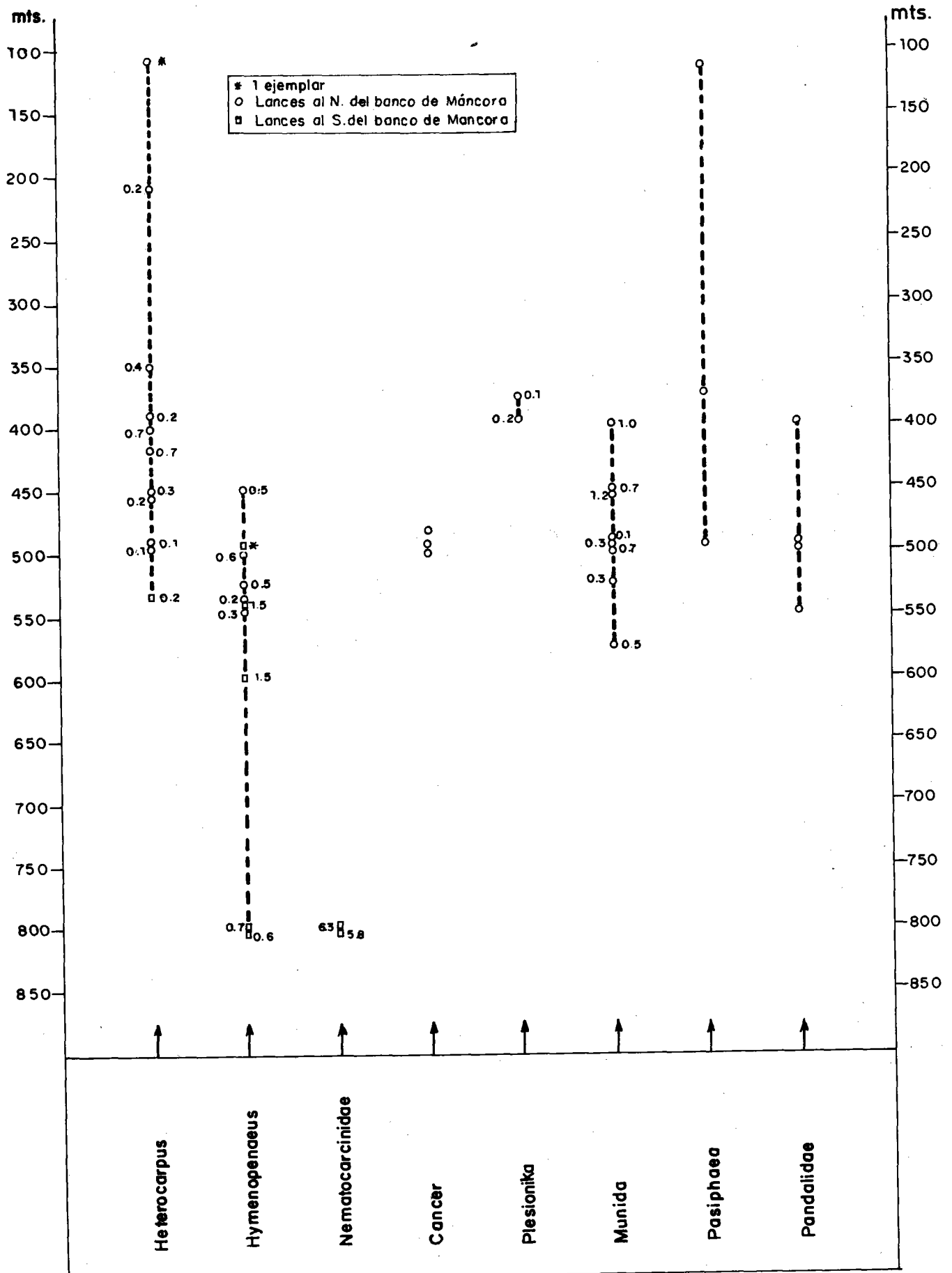


FIG.2 DISTRIBUCION VERTICAL Y VOLUMENES DE CAPTURA (kgs.) DE LOS CAMARONES ROJOS HALLADOS DURANTE LOS CRUCEROS 7011 y 7101



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Tabla N° 1

Características de los Arrastres con Agassiz y Rastras del Crucero 7011

Fecha	Hora	Estación N°	Latitud	Longitud	Prof. mts.	Tipo de fondo	Aparejo Empleado	Direc. de arrastre RV.	Dur. de arrastre minutos	Veloc. de arrastre nudo/hr.	Long. de cable	Temp. superficial °C	Captura Kgs. (★)
16.12.70	08.56	1	04°56.5'	81°23.5'	145-400	-	Rastra	005°	55	4.5	250 m.	20	-
16.12.70	10.00	2	04°53.8'	81°24.3'	164	-	"	167°	10	3	800	20.2	-
1 "	14.35	3	04°24.6'	81°23'	480	-	"	234°	20	3	1300	23	12
"	17.18	4	04°11'	81°17.5'	268	-	"	217°	12	3	800	23	-
"	20.50	5	03°43.5'	81°21.8'	544	-	"	003°	8	3.5	1500	24	-
17.12.70	08.16	6	03°50.4'	81°11.4'	504	-	Agassiz	282°	10	3.0	1500	24.5	-
"	10.14	7	03°49.2'	81°15.6'	510	-	"	102°	15	2	1550	24	-
"	12.57	8	03°36.4'	81°13'	140	-	"	099°	5	2	350	25	-
"	13.24	9	03°39'	81°12'	144	-	"	099°	5	2	300	24	-
18.12.70	09.17	10	03°31'	81°07'	138	Pedregoso	Rastra	058°	5	2	350	24.3	-
"	10.40	11	03°31'	81°01.5'	140	"	"	058°	6	2	350	24.5	-
"	12.49	12	03°34'	81°07'	143	-	"	139°	5	2	350	24	-
"	15.30	13	03°33.5'	81°09.2'	149	No trabajo	"	059°	15	2	350	24.5	-
"	16.38	14	03°34'	81°09.3'	150	Rocoso	"	010°	6	2	350	24	-
19.12.70	08.55	15	03.28'	80°59'	430	Pedregoso	"	000°	8	2	1400	23.7	-
"	10.19	16	03°29.7'	80°59'	480	-	"	191°	20	2	1300	24	-
"		17	03°29.8'	80°59.5'		-	"	200°	5	4	1000	24.2	-
"	12.45	18	03°30'	80°59.3'	400	Fangoso	Agassiz	200°	6	2	1200	24.5	14
"	13.45	19	03°30'	80°59.3'	376		"	200°	15	2	1300	24	16

(★) Captura que incluye crustáceos, peces, equinodermos, moluscos y otros.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Tabla N° 2

Características de los Arrastres con Agassiz y Rastras del Crucero 7101

Fecha	Hora	Estación N°	Latitud	Longitud	Prof. mts.	Tipo de fondo	Aparejo Empleado	Direc. de arrastre RV.	Dur. de arrastre minutos	Veloc. de arrastre nudo/hr.	Long. cable mts.	Temp. Superficial °C	Captura Kgs. (±)
8.1.71	12.10	1	03°31.5'	80°59.5'	374	-	Rastra	251°	10	2	900	24	-
"	14.16	2	03°25.8'	81°02.0'	480	Guijarros y Detritos	Agassiz	090°	10	2.5	1400	23	
"	15.38	3	03°25.8'	81°005'	230	Piedras y detritos	"	026°	9	2.5	800	23	12
"	17.33	4	03°24.5'	81°03.5'	490	-	"	030°	4	3	1300	23.7	
9.1.71	09.29	5	03°27.0'	81°01.5'	480-500	-	"	035°	13	2	1500	23.8	0.8
"	10.38	6	03°25'	81°003'	500	Fango verde y detritos orgán	"	035°	10	2	1500	24	6
"	12.18	7	03°22.3'	80°58.2'	524	Fango verde y detritos	"	035°	10	2	1550	24.5	100
"	14.08	8	03°20.6'	80°58'	534	Fango y detrito	"	226°	10	1.5	1450	24.5	8
"	15.29	9	03°23.8'	81°01.4'	484-576	Fango y detrito guijarros	"	293°	11	2	2050	24.3	10
"	17.12	10	03°25.5'	81°03.7'	400	Arena y detrito	"	135°	7	2	1250	24	4
"	17.54	11	03°27'	81°02.5'	212	Arena, grava guijarros	"	215°	10	2	675	24	1

## CONTINUACION

Fecha	Hora	Estación N°	Latitud	Longitud	Prof. mts.	Tipo de fondo	Aparejo Empleado	Direc. de arrastre RV,	Dur. de arrastre minutos	Veloc. de arrastre nudo/hr.	Long. cable mts.	Temp. superficial °C	Captura Kgs. (*)
10.1.71	08.15	12	03°35.5'	81°01'	383-395	Fango y detrito	Agassiz	127°	11	2	1200	24	50
"	09.41	13	03°31.8'	81°00.4'	335-360	Fango arenoso detritos	"	178°	6	2	1000	24	15
"	10.54	14	03°29.2'	81°02'	117	Arena, grava guijarros	"	339°	6	2	400	24	20
"	13.00	15	03°24.8'	81°00.5'	470-424	Fango con anelidos	"	105°	8	2	1300	24.2	40
"	14.00	16	03°25.5'	80°58'	414-488	Fango y detritos	"	285°	6	2	1250	25	10
11.1.71	09.06	17	03°48'	81°17.8'	534	Fango verde arenoso y grava	"	000°	10	1.5	1450	24.3	20
"	11.02	18	03°48.8'	81°18.6'	600	Fango-grava guijarros	"	175°	7	1.5	1850	24	15
"	12.14	19	03°51.3'	81°18.2'	800-795	Fango arenoso grava-detrito	"	335°	15	0.5	1875	24	10
"	13.43	20	03°48.5'	81°18.4'	780-830	Fango arenoso guijarros y detritos	"	175°	15	0.5	1875	24	10

(\*) Captura que incluye crustáceos, peces, equinodermos, moluscos y otros.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Tabla N° 3

COMPOSICION DE LAS CAPTURAS POR ESPECIES

Características de los arrastres positivos con Agassiz y Rastras de los  
Cruceros 7011 y 7101

Crucero	Arrastre N°	Aparejo Empleado	Nombre Común	Nombre Científico	Captura por especies en Kgs.	Captura total Kg.
7011	3	Rastra	Gamba Roja	Hymenopenaeus sp.	1 ejem.	12
7011	18	Agassiz	Camarón Nylon Camarón Rosado	Heterocarpus sp. Plesionika sp.	0.6 0.1	14
7011	19	"	Camarón nylon Camarón rosado	Heterocarpus sp. Plesionika sp.	0.8 0.05	16
7101	2	"	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	0.1	10
7101	5	"	Camarón nylon Munida	Heterocarpus sp. Munida	0.1 0.3	0.8
7101	6	"	Gamba Roja Munida	Hymenopenaeus sp. Munida	0.6 0.7	6
7101	7	"	Gamba Roja Munida	Hymenopenaeus Munida	0.5 0.3	100
7101	8	"	Gamba Roja	Hymenopenaeus	0.2	8
7101	9	"	Gamba Roja Munida	Hymenopenaeus Munida	0.3	10
7101	10	"	Camarón nylon Munida	Heterocarpus sp. Munida	0.75 1	4

## CONTINUACION

Crucero	Arrastre Nº	Aparejo Empleado	Nombre Común	Nombre Científico	Captura por especies en Kgs.	Captura total Kg.
7101	11	Agassiz	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	0.2	1
7101	12	"	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	0.2	50
			Camarón rosado	Plesionika sp.	0.2	
7101	13	"	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	0.4	15
			Camarón rosado	Plesionika sp.	0.15	
7101	14	"	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	1 ejem.	20
7101	15	"	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	0.3	40
			Gamba Roja	Hymenopenaeus sp.	0.5	
			Munida	Munida	1.2	
7101	16	"	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	0.25	10
			Munida	Munida	0.7	
7101	17	"	Camarón nylon	Heterocarpus sp.	0.25	20
			Gamba roja	Hymenopenaeus	1.5	
7101	18	"	Gamba Roja	Hymenopenaeus sp.	1.5	15
7101	19		Gamba Roja	Hymenopenaeus sp.	0.7	10
			Camarón patón	Nematocarcinidae	6.3	
			Gamba Roja	Hymenopenaeus sp.	0.65	10
			Camarón patón	Nematocarcinidae	5.85	



Tabla N° 4

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Rendimiento de Camarones y Langostinos y composición química de la parte comestible (1)

ESPECIMENES	COMPOSICION FISICA						PARTE COMESTIBLE DE LA COLA		COMPOSICION QUIMICA (Parte comestible)			
	Entero		Céfalo-Tórax		Cola(2)		Peso Grms.	%	Agua %	Grasa %	Sales Minerales (%)	Proteínas % (*)
	Peso Grms.	%	Peso Grms.	%	Peso Grms.	%						
Fam. Galatheidae Munida Sp. Aff. hispida	29.3	100.0	23.4	80.0	5.9	20.0	4.8	16.0	79.4	0.8	2.2	17.6
Fam. Pandalidae Plesionika Sp.	1.8	100.0	0.8	45.0	1.0	55.0	0.6	33.0	81.3	0.9	1.9	15.9
Fam. Pandalidae Heterocarpus Sp.	24.0	100.0	12.0	50.0	12.0	50.0	7.5	31.0	83.5	0.8	1.5	14.2
Fam. Nematocarinidae Nematocarcinus sp.	33.0	100.0	13.2	40.0	19.8	60.0	13.5	41.0	81.0	0.8	1.9	16.3
Fam. Penaeidae Hymenopenaeus sp.	18.3	100.0	8.1	44.0	10.2	56.0	7.5	41.0	83.7	0.9	2.1	13.3
Fam. Penaeidae Penaeus californiensis	33.0	100.0	10.0	30.0	23.0	70.0	18.0	55.0	-	-	-	.

(1) Rendimientos de una muestra

(2) La cola incluye la parte comestible, patas y caparazón

(\*) Calculadas