

FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

INFORMES TECNICOS F I P

FIP - IT / 93 - 06

INFORME : EVALUACION DIRECTA DEL STOCK DE
FINAL : LANGOSTINO AMARILLO EN LA ZONA
CENTRO-NORTE

UNIDAD : ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
EJECUTORA : UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO



INFORME FINAL

PROYECTO: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera.

PROYECTO No. 4; CODIGO: FIP 004-93-01

UNIDAD EJECUTORA; Escuela de Ciencias del Mar
Facultad de Recursos Naturales
UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO

Instituto de Fomento Pesquero

VALPARAISO, enero de 1994

TITULO DEL PROYECTO : "Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera."

REQUIRENTE : Fondo de Investigación Pesquera (FIP)

Convenio aprobado por Decreto N° 693 del 29 de Noviembre de 1993, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Proyecto autorizado por la Resolución N° 823 del 29 de Octubre de 1993, de la Subsecretaría de Pesca y publicado en el Diario Oficial N° 34.721 del 20 de Noviembre de 1993.

CONTRAPARTE : Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Recursos Naturales

UNIDAD EJECUTORA : Escuela de Ciencias del Mar
Avda. Altamirano 1480
Casilla 1020
Valparaíso

INVESTIGADOR RESPONSABLE;

Patricio Pavez Carrera
Escuela de Ciencias del Mar

Srta. Teresa Peñailillo Núñez
Instituto de Fomento Pesquero

EQUIPO DE INVESTIGACION;

Sr. Sergio Palma González
Sr. Nelson Silva Sandoval
Sr. Hernán Miranda Pérez
Sr. Iván Giakoni Lange
APEC Consultores

EQUIPO TECNICO Y AYUDANTES;

Sr. Gastón Rosson Villalobos
Srta. María A. Varas Sandoval
Sr. Noé Cáceres León
Sr. Guillermo Ortega Santana

Distribución de ejemplares

10 Fondo de Investigación Pesquera
1 Dirección General de Investigación, UCV.
1 Dirección Escuela de Ciencias del Mar
1 Instituto de Fomento Pesquero
1 Investigador Responsable del Proyecto

LISTA DE DOCUMENTOS GENERADOS**1. INFORME DE CRUCERO.**

Proyecto: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 10/94: 90 pp.

2. BASE DE DATOS. TOMOS 1, 2 y 3.

Proyecto: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Parte A: Registros Generales. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 11/94: 674 pp.

3. BASE DE DATOS. PARTE B.

Proyecto: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Parte B: Registros de Distribuciones. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 12/94: 183 pp.

4. BASE DE DATOS. PARTE C.

Proyecto: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Parte C: Registros de Ajustes. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 13/94: 243 pp.

5. BASE DE DATOS. PARTE D.

Proyecto: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Parte D: Registros de Oceanografía y Meteorología. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 14/94: 77 pp.

6. PRE-INFORME FINAL.

Proyecto: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 15/94: 225 pp.

7. INFORME FINAL.

Proyecto: Evaluación directa del stock de langostino amarillo, por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 33/94: 132 pp.+ Anexos.

**INFORME FINAL
SINTESIS EJECUTIVA**

Se realizó un crucero de investigación pesquera, destinado a evaluar la abundancia, distribución y composición del recurso langostino amarillo, en aguas de la III y IV Región del país. La zona de estudio, estuvo delimitada al norte por los 26° 00'S y por el Sur, por los 32° 10' S, a la cuadra de Punta Huesos.

La biomasa total para el área es de 13282 t con \pm 4964 t; la III Región contiene 1421 t con \pm 1310 t y la IV Región tiene una Biomasa de 11861 t \pm 4788 t. Se evaluó una abundancia de 759 millones de individuos, de los cuales 11,0 % se encontraban en la III Región y el 89,0 % restante en la IV Región.

La zona se caracterizó por sus fondos de tipo rocoso, duro y con piedras aisladas que dificultaron la operación de arrastre; hay áreas amplias con piedra laja, sobre las cuales no es posible operar con redes.

Se registró presencia de langostino amarillo en la zona con talla menor que los registros históricos; las hembras ovíferas tienen talla promedio de 30,69 mm, los machos 29,07 mm y las hembras no portadoras, tenían una talla promedio de 25,23 mm. El recurso tiene una distribución discontinua, con menor tamaño de biomasa y de tallas en la III Región.

En la III Región básicamente había finalizado la liberación de huevos; en la IV Región el proceso aún se estaba produciendo y por lo tanto, los individuos resultaron ser de mayor tamaño y con presencia abundante en el estrato entre los 100 m y los 200 m de profundidad. Desde la perspectiva de la flota de pesca, el recurso es atractivo en el área desde 30° de latitud Sur hasta el límite sur de la prospección (latitud 32° 10'S).

Los análisis de peso-longitud muestran isometría en machos, con una ligera alometría positiva en hembras; la talla modal de portación es de 26,87 mm y un 56,51 % de las hembras se encontraban aún en el Estado de madurez 2 (ésto en la IV Región).

El contenido de oxígeno obtenido, indica prevalencia de características Ecuatoriales sub-superficiales, con niveles menores de 0,25 ml/l en aguas de la III Región; en la IV Región, los niveles de abundancia y biomasa estuvieron asociados a contenidos no tan bajos (ligeramente sobre 0,5 ml/l). Se generaron cuatro tomos de información base y salidas analíticas, que se consideran adjuntas al Informe Final.

CONTENIDO GENERAL

	<u>pág.</u>
PRESENTACION DEL PROYECTO	
SINTESIS EJECUTIVA.....	6
TERMINOS BASICOS DE REFERENCIA.....	7
INTRODUCCION.....	11
Antecedentes de la Pesquería.....	12
ANTECEDENTES METODOLOGICOS.....	17
Obtención de la información.....	17
Crucero de Investigacion Pesquera.....	21
Programación del Crucero.....	22
La Zona de Pesca.....	23
Plan de Muestreo.....	32
UNIDAD DE MUESTRA.....	33
AREA BARRIDA.....	35
MUESTREO DE LA CAPTURA POR LANCE.....	39
MUESTREO BIOLOGICO.....	43
ANALISIS DE LAS ESTRUCTURAS DE TALLA.....	45
CONDICION REPRODUCTIVA.....	51
ESTIMACION DE LOS PARAMETROS DE MORTALIDAD.....	53
MUESTREO OCEANOGRAFICO.....	55
PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO DE LA INFORMACION.....	57
RESULTADOS.....	60
Aspectos generales.....	60
Distribución del recurso.....	68
La relación talla-peso.....	74
Los estados de madurez sexual.....	76
Biomasa total.....	76
Condición reproductiva del recurso.....	80
Determinación de Fecundidad.....	80
Determinación del Estado de madurez.....	85

Listado de Especies Acompañantes.....	91
Registro de Condiciones oceanográficas.....	93
Condición cerca de fondo.....	93
Condiciones meteorológicas.....	94
Composición granulométrica.....	94
Ajustes de crecimiento.....	97
Mortalidad total.....	98
Descripción metodológica del acopio de datos.....	103
Descripción de la base de datos.....	103
DISCUSION.....	107
Aspectos generales.....	107
Distribución del recurso.....	109
Biomasa total.....	111
Abundancia en número.....	112
Condición reproductiva del recurso.....	114
Registro de Condiciones Oceanográficas.....	117
Ajustes de Crecimiento y Mortalidad.....	121
CONCLUSIONES.....	123
AGRADECIMIENTOS.....	126
REFERENCIAS.....	127
ANEXOS.....	133
I. Salidas de Zonas de Estudio	
II. Salidas de Bitácoras de Posición	
III. Resumen de Biomasa y Varianza Región Estrato	
IV. Frecuencia Numérica	
V. Distribución de Temperatura sobre el Fondo	
VI. Temperatura del Aire, Presión Barométrica, Viento e Índice de Surgencia	
VII. Dirección e Intensidad del Viento	
VIII. Viento e Índice de Surgencia. Faro Punta Tortuga	
IX. Composición Granulométrica de los Sedimentos de Fondo	
X. Índices de Abundancia Relativa por Zona Geográfica	

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION
SUBSECRETARIA DE PESCA
FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

TERMINOS BASICOS DE REFERENCIA

1. **Proyecto:** Evaluación directa del stock de langostino amarillo por el método de área barrida, mediante la ejecución de un crucero de investigación pesquera.

2. **Antecedentes:**

La pesquería del recurso langostino amarillo, con la promulgación de la nueva Ley General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por Decreto Supremo N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, quedó sometida a distintos regímenes de manejo pesquero diferentes: a saber: (i) en el litoral de las Regiones V a VIII se encuentra restringida su explotación como especie objetivo, por cuanto por una parte le rige una veda desde 1989 por razones de conservación y califica como fauna acompañante de unidad de pesquería industrial de langostino colorado sometida al régimen de pesquería en recuperación; (ii) en el litoral de la IV Región se encuentra restringida su explotación como especie objetivo, por cuanto califica como fauna acompañante de la unidad de pesquería de merluza común sometida al régimen de pesquería en plena explotación; y el (iii) en el litoral de la III Región, se encuentra sometida al régimen general de acceso y la extracción de langostino amarillo no está regulada por ninguna norma específica de conservación.

Durante el año 1992, la Subsecretaría de Pesca aprobó un proyecto dirigido a cuantificar la biomasa de langostino amarillo, en el litoral de las Regiones V y VI, financiado con los aportes provenientes del pago adelantado de las patentes correspondientes al año 1993, a cargo del Instituto de Fomento Pesquero, con el fin de iniciar un estudio específico de dicho recurso pesquero.

Con el propósito de determinar el estado de situación del recurso langostino amarillo, en términos de abundancia, distribución y composición del stock en el litoral de la III y IV Región, el Consejo del Fondo de Investigación Pesquera ha identificado e incluido este proyecto dentro del programa de investigación 1993.

3. Objetivo General:

Cuantificar la biomasa de langostino amarillo existente en la plataforma continental del litoral marítimo correspondiente a las Regiones III y IV, con el propósito de disponer de información oportuna y actualizada de la abundancia y composición del stock, de manera que permita evaluar el estado de explotación de dicho recurso.

4. Objetivos Específicos:

- 4.1. Determinar la distribución del recurso langostino amarillo en el área a prospectar.
- 4.2. Determinar la biomasa total (en peso) del recurso langostino amarillo en el área a prospectar.
- 4.3. Determinar por estrato de profundidad la distribución; abundancia (en número) y biomasa (en peso) total; y por sexo, talla; y condición reproductiva de langostino amarillo localizados en el área a prospectar.
- 4.4. Registrar la captura e importancia relativa de las especies que constituyen la fauna acompañante de la pesquería del langostino amarillo.
- 4.5. Registrar las condiciones oceanográficas y meteorológicas asociadas a la distribución bentónica del recurso langostino amarillo.

5. Metodología:

- 5.1. La cuantificación del recurso langostino amarillo, deberá hacerse por el método de área barrida, mediante la operación de una nave pesquera acondicionada con los artes de pesca y equipamiento especializado que se requieran al efecto.

El consultor deberá detallar técnicamente los siguientes aspectos metodológicos relevantes; (i) diseño muestral; (ii) la unidad de muestra; (iii) el tamaño y distribución de la muestra; (iv) el muestreo biológico, (v) el método de cálculo de la biomasa y su varianza.

- 5.2. La red de pesca a utilizar en la cuantificación, deberá ser de arrastre de fondo de tipo langostinera, con un tamaño de malla en el copo de 50 mm. y una longitud de relinga no inferior de 22 metros.
- 5.3. El área a explorar corresponderá a las zonas rastreables, hasta el veril de los 450 metros de profundidad, en el litoral de las Regiones III y IV, a partir de la línea imaginaria trazada a una distancia de 1 milla marina medida desde las líneas de base normales.
- 5.4. El período de realización de la cuantificación del recurso langostino amarillo será durante la primavera de 1993.
- 5.5. El período de ejecución del proyecto será de aproximadamente 3 meses. El primer mes corresponderá al crucero de prospección de langostino amarillo y el segundo y tercer mes al de análisis y elaboración de informes.
- 5.6. El consultor deberá entregar: un informe de avance a los 10 días de terminado el crucero de prospección con los resultados preliminares obtenidos al efecto; un pre-informe final 30 días después de terminado dicho crucero; y un informe final al término del plazo establecido al proyecto.
- 5.7. Para los efectos de la realización de este proyecto la Subsecretaría autorizará lo siguiente:
 - a) Una cuota de captura de hasta 40 toneladas de langostino amarillo durante la pesca de investigación y la captura de merluza común en calidad de fauna acompañante, medida en peso de hasta un 20% respecto de la captura de langostino amarillo.
 - b) La captura obtenida con la pesca de investigación una vez muestrada y cumplido con los objetivos de la investigación, quedará a disposición del consultor.

6. Resultados:

El consultor deberá entregar los siguientes resultados:

- 6.1. Distribución del recurso langostino amarillo en el área prospectada.
- 6.2. Biomasa total (en peso) de langostino amarillo, su varianza asociada e intervalos de confianza, en el área prospectada.
- 6.3. Biomasa (en peso) y abundancia (en número) total y por sexo y talla, por estrato de profundidad de langostino amarillo, en el área prospectada.
- 6.4. Condición reproductiva del recurso, por sexo y talla, por estrato de profundidad, en el área prospectada.
- 6.5. Listado de las especies que se capturen en calidad de fauna acompañante durante el desarrollo de la pesca de investigación, indicando para cada una de ellas el monto capturado, y el porcentaje de incidencia en relación a la especie objetivo, en el área prospectada.
- 6.6. Registro de las condiciones oceanográficas y meteorológicas asociadas a la distribución bentónica del recurso.
- 6.7. Descripción metodológica detallada utilizada en el proyecto y entrega física de bitácoras y base de datos en medios magnéticos generada durante la realización de este proyecto, con el fin de poder reproducir todos y cada uno de los resultados anteriormente citados.

Las bases de datos en medios magnéticos deberán estar en formato ASCII, en sistema operativo MS-DOS, en diskette de alta densidad de 3,5 ". Además, deberá estar documentada la estructura y contenido de todos los archivos que se entreguen.

7. Presupuesto indicativo \$ 50.000.000

INTRODUCCION

La pesquería del langostino amarillo (*Cervimunida johni*) denominado "langostín" por los pescadores catalanes y gallegos que iniciaron la pesca de arrastre en el decenio del 40' y 50', fue descrito por Porter en 1903, como ítem alimentario del Congrio (*Genypterus sp*) Bahamonde 1965.

Esta especie Decápodo sustentó junto con el langostino colorado o "zanahoria" como lo denominaban las tripulaciones de pesca (*Pleuroncodes monodon*), el camarón nylon (*Heterocarpus reedi*) y la merluza gayi o "pescada" (*Merluccius gayi*) la actividad pesquera demersal de la zona costera de la región central de Chile; la actividad en torno a esta especie en particular, se remonta a poco más de 40 años, con desembarcos que oscilaron entre poco menos de 3000 t y 7000 t. en el último decenio.

La evolución histórica de sus desembarcos indica que este recurso habría llegado a su máxima contribución en 1965 iniciando una declinación, con un incremento y declinación entre 1975 y 1978, hasta virtualmente desaparecer como ítem de desembarco de los Anuarios de Pesca del Servicio Nacional de Pesca, registrando 790 t anuales en 1978 y 382 t anuales en 1979.

Posteriormente esta especie registró un nuevo incremento en sus desembarcos, entre 1981 y 1983; en el período 1982-1992 su desembarco estaría estabilizado en torno a una media de 5200 t. con fluctuaciones que al nivel de la flota activa que opera sobre este recurso, responde a situaciones propias del mercado. Esta apreciación cobra especial vigencia en la temporada 1993.

Un apropiado plan de manejo, requiere -- entre otros parámetros -- de información actualizada de abundancia, distribución y localización del recurso y sus estadísticos, en términos de su composición biológica. En esta especie, no hay registros sistemáticos sobre estas materias.

Antecedentes proporcionados por la autoridad normativa indican que en el litoral de las Regiones V a VIII se restringe su explotación como especie objetivo, ya que le rige una veda por razones de conservación y califica esta especie como fauna acompañante de la pesquería de langostino colorado sometida al régimen de pesquería en recuperación.

En el litoral de la IV Región se restringe su explotación como especie objetivo, por cuanto califica como fauna acompañante de la unidad de pesquería de merluza común sometida al régimen de pesquería en plena explotación; y sólo en el litoral de la III Región, se encuentra en régimen general de acceso, sin norma específica de conservación.

Dada la necesidad de adecuar un plan de manejo y precisar la situación de este recurso, se ha planteado una estrategia de prospección con el propósito de determinar el estado de situación del recurso en términos de abundancia, distribución y composición del stock en el litoral de la III y IV Región. El Consejo del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), otorgó la ejecución de un proyecto en este sentido a la Escuela de Ciencias del Mar de la Universidad Católica de Valparaíso.

El presente documento consigna los resultados del precitado proyecto, de conformidad con los objetivos asignados en los términos básicos de referencia. Fundamentalmente se procura analizar la abundancia en biomasa para la especie principal, su distribución batial y su composición en el contexto de las especies que constituyen su fauna acompañante.

ANTECEDENTES DE LA PESQUERIA

El langostino amarillo (*Cervimunida johni*) Porter, 1903 se distribuye desde Taltal (29° 15'S.) a Isla Mocha (38° 20' S.) siendo San Antonio, Valparaíso y Coquimbo sus principales puertos de desembarque. Se le encuentra en la plataforma continental y habita en profundidades entre los 100 m y los 400 m (Bahamonde, 1965); su presencia es escasa entre los 50 y 100 m y sobre los 500 m.

Según Bahamonde (1965), su captura es posible realizarla, en la V Región, entre los meses de abril y diciembre; esto lo atribuye principalmente al proceso de ecdysis, que reduce la calidad de la especie como materia prima. Para las observaciones que realiza este autor a su información, que procede de producción destinada al consumo humano, consigna que a fines de febrero ya no hay indicios de ejemplares en ecdysis. En marzo - abril, la especie inicia su retorno a profundidades menores y es debido a este esquema de distribución sobre la plataforma continental, que resulta en especial vulnerable a los artes de arrastre y a una sistemática explotación.

Recientes autores que analizan los desembarcos en la V Región (Henríquez y Peñailillo, 1990), consignan un similar comportamiento genérico que el registrado por Bahamonde en 1965, esto es, que durante el primer semestre de cada año, los desembarcos de la especie son más significativos en la plataforma continental. En lo que respecta a la captura, ésta es más abundante en los veriles intermedios, considerados entre los 250 m y los 350 m.

Los autores precitados indican que ha existido una real disminución de la talla media de desembarco con una modificación porcentual de las tallas que componen a los mismos. Bustos et al (1982), consigna para 1965, una talla cefalotorácica media de 34.81 mm en los desembarcos (no se consigna varianza).

Claramente se producen movimientos estacionales, en lo que a hembras ovíferas se refiere; la portación de huevos se inicia en abril y se hace más importante en mayo-junio, para declinar en noviembre-diciembre; Bahamonde (1965) establece para sus observaciones, que la portación se produce en hembras entre 25 mm y 45 mm de longitud cefalotorácica, registrando una talla de portación al 50% mayor que las que se obtienen en la actualidad en la IV Región; SERNAP IV Región, reportó en 1988 una talla de portación al 50%, de 18,5 mm de longitud cefalotorácica.

Bahamonde (1965) contabilizó portación variable en términos de la talla de la hembra portadora, consignando entre 3400 a 6900 huevos. No indica el procedimiento de evaluación de la fecundidad.

Con respecto de la distribución de frecuencias de tallas de machos y hembras, se consigna en la información disponible, la existencia de una variabilidad apreciable, entre mes y veriles, lo que también evidencian las observaciones realizadas por SERNAP en la IV Región. Bahamonde (1965) describe el mismo efecto, el que trata de explicarlo por variaciones en la representatividad de ciertos rangos de tallas y por la selectividad del arte.

En el ámbito de la flota se reconoce que esta especie se localiza en la III, IV y V Región, en profundidades mayores de su rango entre los meses de Agosto a Noviembre, para volver posteriormente a profundidades menores de su rango de localización batial. Se reconoce de igual forma que en el proceso de movimiento batial del segundo semestre, la especie tiende a formar agregaciones según las condiciones ambientales, en cambio en el proceso inverso de retorno, que se produce en el primer semestre, su desplazamiento sobre la plataforma es mas parejo.

La estructura de tallas en la IV Región muestra que la pesquería está sustentada por el rango de tallas 17 - 27 mm en el período octubre-diciembre; posteriormente se incorpora a la captura un rango característicamente mayor, entre 29 - 39 mm.

Durante 1992, el rango mayor de longitudes cefalotorácicas se hizo presente después de septiembre - octubre; en las tallas de rango menor, las hembras tienen una predominancia, lo que se invierte en el rango de tallas mayores (Cerna, 1987).

La proporción de machos y hembras varía entre años y con sus etapas vitales; desafortunadamente, no existe una sistematicidad apropiada en las observaciones por lo que se hace difícil establecer con exactitud lo que ocurre a este respecto; Bahamonde (1965) atribuye a las condiciones del medio la variabilidad observada. De hecho se ha indicado una eventual asociación de su presencia con los contenidos de oxígeno en la masa de agua cercana a fondo.

En términos de crecimiento relativo de peso en longitud, se ha establecido la existencia de una ligera alometría, tanto en machos como en hembras; es así como desde las mediciones efectuadas por SERNAP en la IV Región, se establece para machos un valor $b = 2,986$ y para hembras un valor $b = 2,896$. Al no disponer de los estadísticos del ajuste, no es posible docimar isometría.

Antecedentes referenciales de 1970, refieren que el langostino amarillo presente en la III Región proporcionaba ejemplares de menor talla cefalotorácica y su biomasa, presentaba niveles más reducidos que aquellos de la IV Región, con una variabilidad apreciable en el sentido latitudinal. No se dispone de información más reciente respecto de la III Región.

La información disponible respecto de la biomasa presente en la IV Región, indica para 1980 niveles más bien reducidos, lo que se reflejaba proporcionalmente en las capturas. Bustos et al (1982) postulan que esta especie podría presentar una menor biomasa que aquella del langostino colorado, lo que debería reflejarse en el sector principal de captura de esta especie, localizada en la III, IV y V Región.

La captura se realiza con artes de arrastre de puertas, con redes posicionadas sobre el fondo; las redes de arrastre son mayoritariamente de dos paneles, con material de tipo 210d/90 a 210d/132 y mallas de 40 a 50 mm en el copo y éste, con protectores de fondo.

La pesca se realiza sobre la plataforma continental, generalmente en fondos más bien accidentados, con abundancia de fondos duros, con rocas y piedra laja. Hay sectores de la costa que no pueden ser operados por tener fondos accidentados, con sectores batiales no precisados en las cartas, veriles estrechos y con una formación propia de un cantil. En sectores de la IV Región, con fondos aptos para la pesca de arrastre, están con restricción permanente por parte de la autoridad marítima.

Las mareas de pesca son de corta duración, dos o tres días y la captura se mantiene con hielo; los requerimientos de calidad en ocasiones exige volúmenes de hielo de 10 a 12 toneladas, lo que combinado con los calibres exigidos, volúmenes y lugares de desembarco, dificultan la operación de la flota que dedica su acción preferencial de pesca sobre este recurso. En el presente, los niveles de precio internacional y la disminuida demanda, ha significado una menor presión sobre el recurso.

Las redes de arrastre empleadas, no están adaptadas para operar sobre fondos duros o de piedra laja, razón por la cual hay sectores significativos que resultan inaccesibles, aún cuando el recurso pueda estar disponible en ellos.

Antecedentes históricos de esta pesquería (1967-1970) proporcionan índices de abundancia relativa comercial del orden de los 300-500 kg de langostino amarillo por hora de arrastre, para la flota de Quintero (V Región); durante ese período de tiempo, esa flota operaba preferentemente entre sur de la IV Región y la V Región (Ledermann, 1975).

La tendencia en los fondos ubicados entre la V Región y la VI Región, mostraba una declinación de su abundancia, en el período (1967-1970), lo que se reflejaba en un descenso de los viajes de pesca dedicados al langostino amarillo. Es claro que durante ese período, ya la flota de San Antonio y Valparaíso, transfería su presión de pesca al langostino colorado.

Entre 1970 y 1980, declina la importancia del langostino amarillo como especie objetivo en la flota con base en Valparaíso y se puede percibir la creciente actividad de la flota basada en Quintero y Coquimbo por esta especie. En la actualidad la actividad en torno a esta pesquería se realiza solamente en base a las Plantas Congeladoras de Valparaíso, Quintero y Coquimbo.

En los últimos años, el langostino amarillo es exportado como producto congelado, descolado y devenado, a mercados localizados preferentemente en los EE.UU.

En el caso del mercado de los EE.UU. el producto ingresa con una cierta estacionalidad, cuyo máximo se ubica entre los meses de junio-julio, situación que no ocurre con las partidas de pequeños crustáceos que se transan en el mercado europeo.

Análisis efectuado para el período comprendido entre 1970 y 1986 muestra claramente un incremento en los rendimientos nominales, a partir de 1981; esto debiera quizás atribuirse a una mejora tecnológica en la elaboración del producto y en una cierta extensión, a la composición de la captura, ya que disminuye el volumen de langostino colorado y se ve aumentado en forma relativa, el langostino amarillo (Bahamonde et al, 1986).

Durante ese período de análisis, se logró el mayor precio nominal, que para esta especie fue de US \$ 8.73 por kilo en 1983; es necesario considerar que en el período, se encontraba en pleno desarrollo la inclusión de políticas de protección de los mercados, sin alcanzar aún el alto nivel de aplicación que estas tienen en el decenio presente. El mayor esfuerzo exportador estaba fuertemente influenciado por los índices de ingreso y la paridad cambiaria.

En el presente, debido a la vigencia de los mismos factores que determinan y precisan el flujo exportador, esto es, la paridad cambiaria y el índice de ingresos, los precios nominales han bajado de los niveles críticos de los productores disminuyendo la exportación de esta especie a mercados de los EE.UU. En general, se ha producido un incremento de los stocks en bodega a la espera de una recuperación de los índices económicos del principal mercado para esta especie; algunos productores aún mantienen un flujo de exportación por la vía de contratos de mediano y largo plazo.

Debido a lo anterior, es posible aseverar que no existe una fuerte presión pesquera sobre el recurso, lo que puede revertirse en el mediano plazo. Será muy importante retornar a la actividad de exportación con los mejores niveles de calidad, en términos de materia prima y producto final; es muy posible que en este tipo de producto se formulen requerimientos de producción que demanden un replanteamiento en la mantención de la captura a bordo.

ANTECEDENTES METODOLOGICOS

OBTENCION DE LA INFORMACION:

El proceso de la toma de información, se realizó a bordo del PAM "TIBERIADES", cuyas principales características y equipos de esta nave se expresan a continuación:

B/E TIBERIADES

1. Características de la Nave

Armador	: Universidad Católica de Valparaíso.
Tipo	: Pesquero costero científico.
Puerto de registro	: Valparaíso.
Nº de matrícula	: 1740.
Señal distintiva	: CB-2446.
Año de construcción	: 1964.
Astillero	: ASMAR-Talcahuano.
Casco	: Acero soldado.
Eslora (de arqueo)	: 18,78 metros.
Manga	: 5,40 metros.
Puntal	: 2,44 metros.
Ton. de Registro Grueso	: 68,165 t.
Ton. de Registro Neto	: 21,365 t.
Nº de bodegas	: 64,20 metros cúbicos.
Mamparos estancos	: Cuatro (4).
Nº de cubiertas	: Una (1).
Motor propulsor	: Diesel CUMMINS Mod. NVH-450M 12 cilindros en V.
Hélice	: Una, 3 palas, bronce.
Velocidad	: 9 nudos aprox.

2. Motor Principal, gobierno y maquinaria aux. de propulsión

- Motor principal : Diesel, marca CUMMINS
Mod. NVH-450M 12 cilindros en V;
340 BHP a 1800 RPM.
- Generador principal : Acoplado al motor principal.
Marca DELCO REMY 24 volts; 80 amp.;
con caja reguladora incorporada.
- Motor Auxiliar : Diesel, marca PERKINS 3 cilindros;
40 BHP a 1500 RPM.
- Generador Auxiliar N°1 : Uno, acoplado al motor aux. Marca
GEN. ELECTRIC 220/380 volts;
21KVA;15KW a 1500 r.p.m.; 50Hz.
- Generador Auxiliar N°2 : Accionado por motor eléctrico 380
volts Marca DELCO REMY 24 volts;
80 amp.
- Bomba achique sentinas : Una, acoplada a motor principal.
Marca VOIGT Mod. 701-130p 2" diam.
: Una, marca LEADER, 2" diam.
Accionada por motor eléctrico 380
volts.
- Bombas agua bebida (2) : Una, de trasvasije, accionada por
motor eléctrico. Una, manual, de
reloj Marca N.H.K.; N°5; Fab.chilena.
- Bomba trasvasije : Una, manual, de reloj Marca NH;
1/2" diam.
- Sistema de gobierno : Manual-mecánico; accionado desde el
puente y/o púlpito.
- Hélice : Una, 3 palas, bronce, paso fijo.
Paso: 40 pulgadas
Diámetro: 56 pulgadas.

3. Equipos de radio, electrónicos y de navegación

- Radio HF (2) : Transceptor RAYTHEON, Type RAY 150
Radioteléfono SSB, Potencia 150
watt.
- VHF Radio Telephone : Uno, BELCOM Mod. MC-5000
Radioteléfono VHF - FM Potencia 25
watt.
- Radar : Uno, ANRITSU Type ARS08A Serial N°
R 71331 E Dist. 64 millas.
- Ecosonda (2) : Uno, ELAC Mod. LAZ 50
Frecuencia: 50 KHZ
Potencia : 400 w
Uno, SIMRAD Mod. EK 38A
Frecuencia: 38 KHZ
Potencia : 1 Kw.
- Navegador por satélite : Sistema GPS
Navegador RAYTHEON
Modelo RAYSTAR 390 GPS.
- Grupos de baterías (3) : Dos (2) grupos de 2 baterías
c/u de 12 volts, 200 amp.,
conectadas en serie entre sí y en
paralelo los grupos para circuito
de alumbrado de emergencia, partida
motor principal y algunos equipos
electrónicos.
- Un (1) grupo de 2 baterías de 12
volts, 200 amp. c/u, conectados en
paralelo para equipo de radio.
- Nota: Los 3 grupos de baterías
instalados en el púlpito.
- Compás líquido (2) : Uno, de 6 1/2", marca KELVIN &
HUGHES Ltd. Uno, de 3 1/2", marca
WORLD.
- Barómetro : Uno, mural BARIGO.
- Meteorología : Estación digital DAVIS INSTRUMENTS
Mod. II.

4. Equipos varios de la nave

- Sistema de Poder : Toma-fuerza (mecánico), acoplado al motor principal. Marca TWIN DISC SP 114.
- Contra-marcha : Acoplada al motor principal. TWIN DISC Mod. MG 514
Relación de Transmisión 4,5:1.
- Winches (3) : Uno, tipo cabezal doble Marca ROWE (Seattle); N°14 Instalado en cubierta ppal., centro.
: Dos (2) winches sencillos, instalados en cubierta ppal. (Bb y Eb).
- Grúas de portalones (2) : Dos (2) ubicadas a popa (Bb y Eb).
- Tambor de red : Uno, tipo YO-YO, ubicado en cubierta ppal., popa.
- Pluma principal : Una, 2,3 t. SWL (Cap.) Conectada al mástil.
- Sistema de pesca : Completo y operativo.
- Anclas (3) : Dos (2), instaladas a proa (centro) y popa. Una, de respeto.
- Balsa de salvamento : Una, inflable, reglamentaria Marca US RUBBER Co.; Cap. 10 personas
Una, inflable, reglamentaria Marca China RUBBER Cap. 6 personas.
- Equipo Oceanográfico : 4 botellas de inversión
8 termómetros de inversión
300 botellas de salinidad
1 pasteca contámetro
1 equipo de filtrado.
- Equipo meteorológico : Unidad digital meteorológica
Anemómetro digital fijo (Weather Station).

Equipo de muestreo biológico: 2 bidones de 50 litros
formalina
Balanza de 60 kg. cap.
4 medidores Vernier
5 baldes plásticos (10 l)
cuchillos, pinzas.

CRUCERO DE INVESTIGACION PESQUERA.

El crucero se realizó a bordo del PAM "TIBERIADES", el que zarpó desde Valparaíso el 29 de Octubre de 1993, llegando al límite norte de la III Región el 1 de Noviembre. Se realizaron 136 lances de pesca, obteniéndose de ellos información referida a la captura y el esfuerzo, tanto en un sentido batial como latitudinal. Simultáneamente se registró información referida a sus distribuciones por talla, sexo y condición reproductiva.

Se obtuvo información de calidad de fondos de modo de analizar sedimentos y granulometría, además de las muestras para caracterizar la masa de agua cercana a fondo. Los registros de dirección e intensidad de viento fueron igualmente obtenidos.

EL CRUCERO DE INVESTIGACION.

PROGRAMACION DEL CRUCERO DE
EVALUACION DIRECTA DEL LANGOSTINO
AMARILLO EN LA III Y IV REGION.

Zarpe; Valparaíso
 Octubre 29 22:00 hrs
 Navegación; III Región
 Octubre 29-30
 Llegada a zona de Pesca. Primer Viaje
 Noviembre 1, 07:00 hrs
 Pesca Nov. 1 - 2 - 3 3d/21 lances
 Primera Recalada
 Caldera Nov. 4 (1 día)
 Zarpe; Nov. 5 (madrugada) 2° Viaje
 Pesca Nov. 5-6-7-8 4d/24 lances
 Segunda Recalada
 Caldera Nov. 9 (mañana)
 Zarpe; Nov. 9, 21:30 hrs 3° Viaje
 Pesca Nov. 10-11-12 3d/18 lances
 Nov. 13 (mal tiempo)
 Tercera Recalada. IV Región
 Coquimbo Nov. 14 (madrugada)
 Zarpe; Nov. 15 (madrugada) 4° Viaje
 Pesca Nov. 15-16-17-18 4d/26 lances
 Cuarta Recalada
 Coquimbo Nov. 18 (madrugada)
 Reparaciones Nov. 19-20
 Zarpe; Nov. 21 (madrugada) 5° Viaje
 Pesca Nov. 21-22-23-24 4d/23 lances
 Quinta Recalada
 Valparaíso Nov. 25 (tarde)
 Zarpe; Nov. 26 (madrugada) 6° Viaje
 Pesca Nov. 27-28-29 3d/23 lances
 Sexta Recalada
 Valparaíso Nov. 30 (noche)
 Término de Crucero

Fin de Actividades de Muestreo
 Valparaíso Dic. 2

SINTESIS CRUCERO

30 días lineales
 21 días en la mar

Lances efectivos 136

Se recaló en Valparaíso el 30 de Noviembre de 1993, luego de seis (6) viajes de pesca y se dio por finalizado el crucero de investigación, al término del muestreo biológico específico y registro de la información de bitácoras de pesca del sexto viaje, el 2 de Diciembre de 1993.

Se programó un total de 21 días operativos, con 104 lances de pesca, 9 días de navegación desde y hacia puerto y 2 días por imprevistos. Se lograron 136 lances de pesca, lo que constituyó un logro destacable, considerando lo accidentado de los fondos de pesca y el desconocimiento de la batimetría de éstos.

LA ZONA DE PESCA.

Para efectos de análisis de la información generada y atendiendo la extensión latitudinal, se procedió a subdividir la área a prospectar en seis (6) zonas de pesca; éstas a su vez, se agrupan en dos divisiones regionales: la III Región (con las zonas 1, 2 y 3) y la IV Región (con las zonas 4, 5 y 6). La totalidad significa la adición simple de ambas regiones.

Las zonas latitudinales definidas, están delimitadas por los siguientes límites:

Zona 1. 26°00' S. - 27°00' S.
Zona 2. 27°00' S. - 28°00' S.
Zona 3. 28°00' S. - 29°00' S.
Zona 4. 29°00' S. - 30°00' S.
Zona 5. 30°00' S. - 31°00' S.
Zona 6. 31°00' S. - 32°10' S.

Para la realización del análisis en detalle, se subdividieron las zonas en sub-zonas de diez (10) minutos de latitud, lo que genera para cada una, un número de 6 sub-zonas y para toda el área de prospección, un total de 36 sub-zonas.

Las zonas y sub-zonas se cruzaron verticalmente con los veriles de prospección seleccionados, lo que generó una grilla analítica de 108 cuadrículas.

La zona norte, correspondiente a la III Región, presentó fondos en general de tipo rocoso, lo que provocó una necesaria reasignación de los lances como originalmente se habían planeado manteniendo en todo caso, la sistematicidad entre veriles.

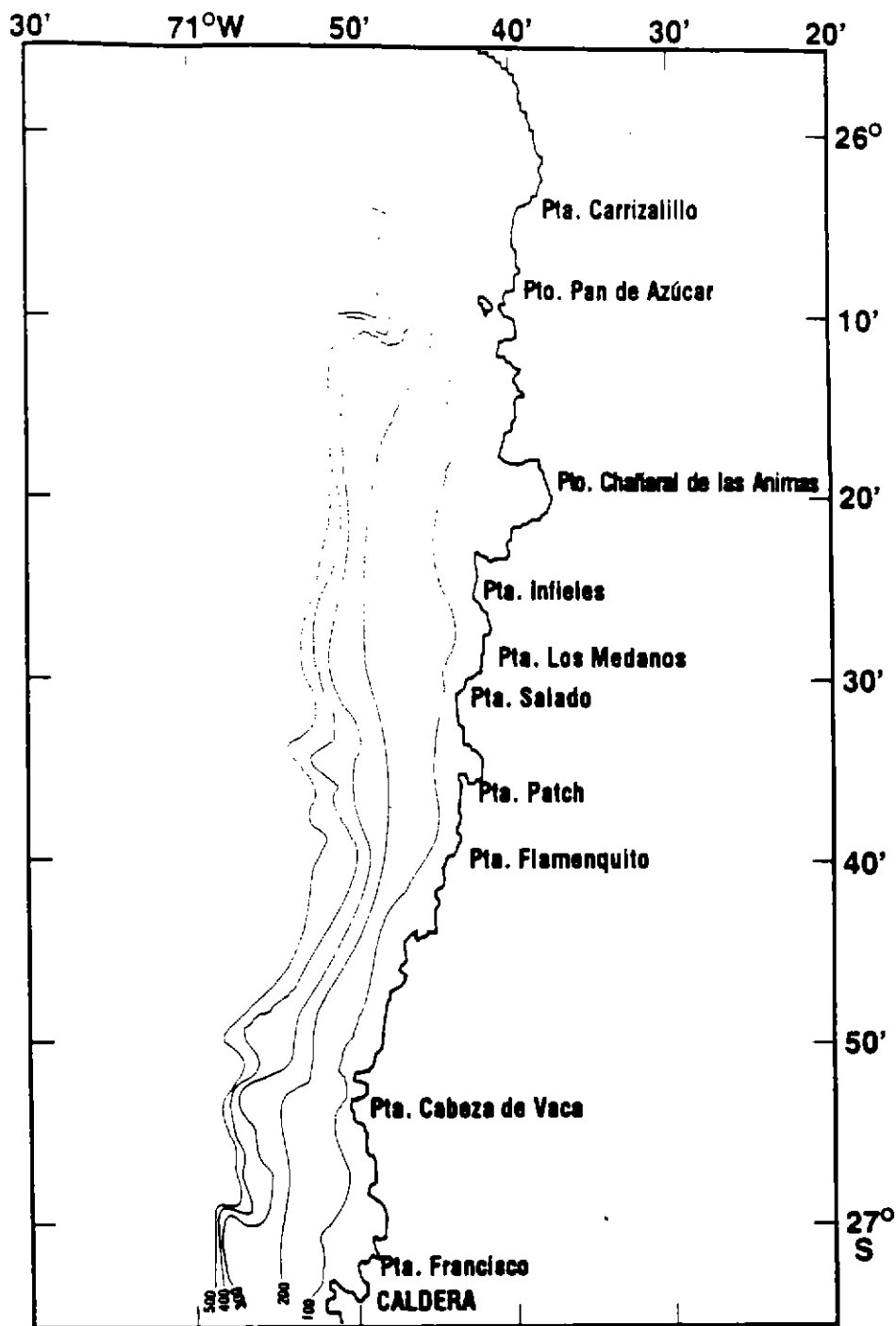


Figura 1.- Area de Investigación. Primera Zona de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993).

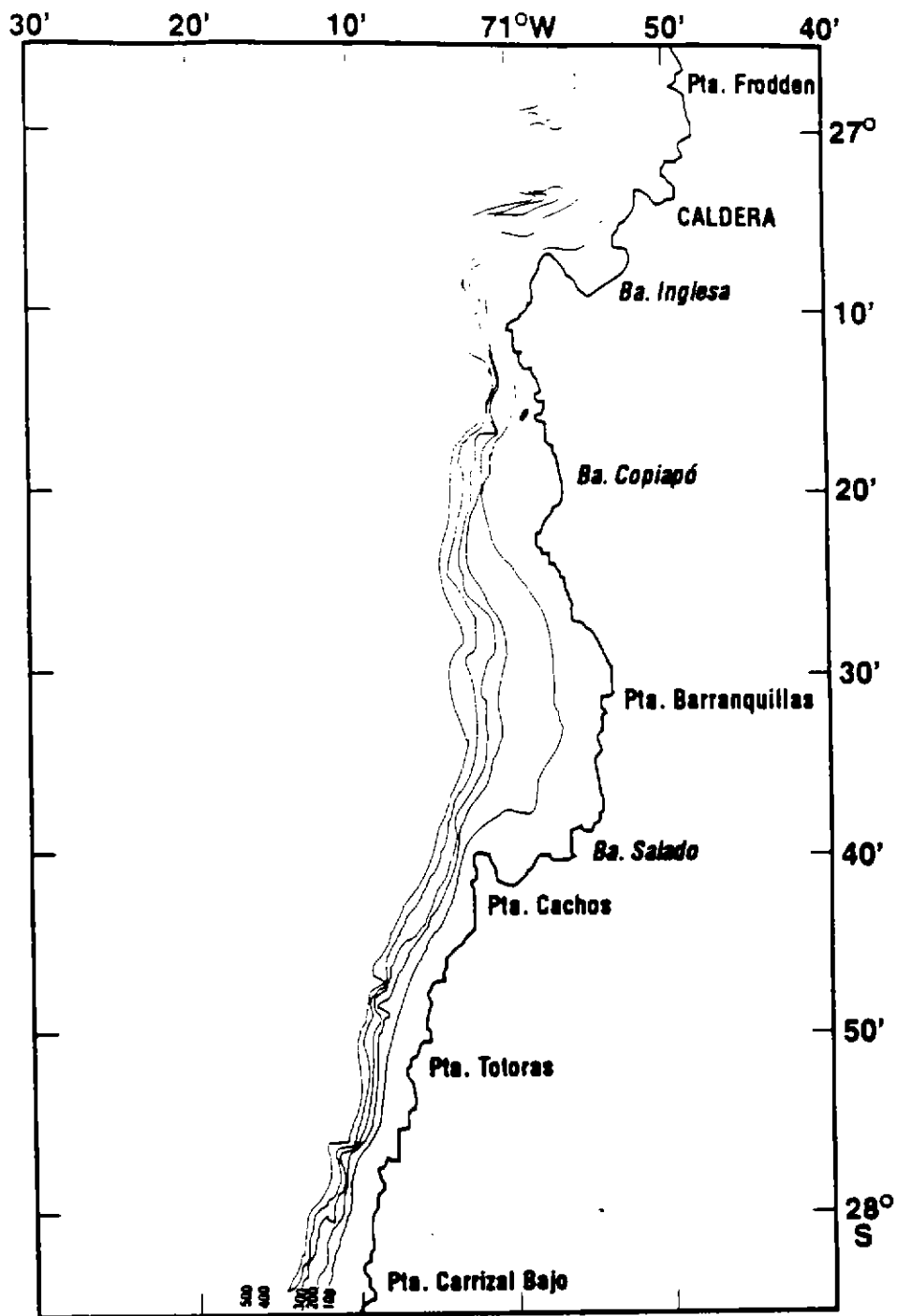


Figura 2.- Area de Investigación. Segunda Zona de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993).

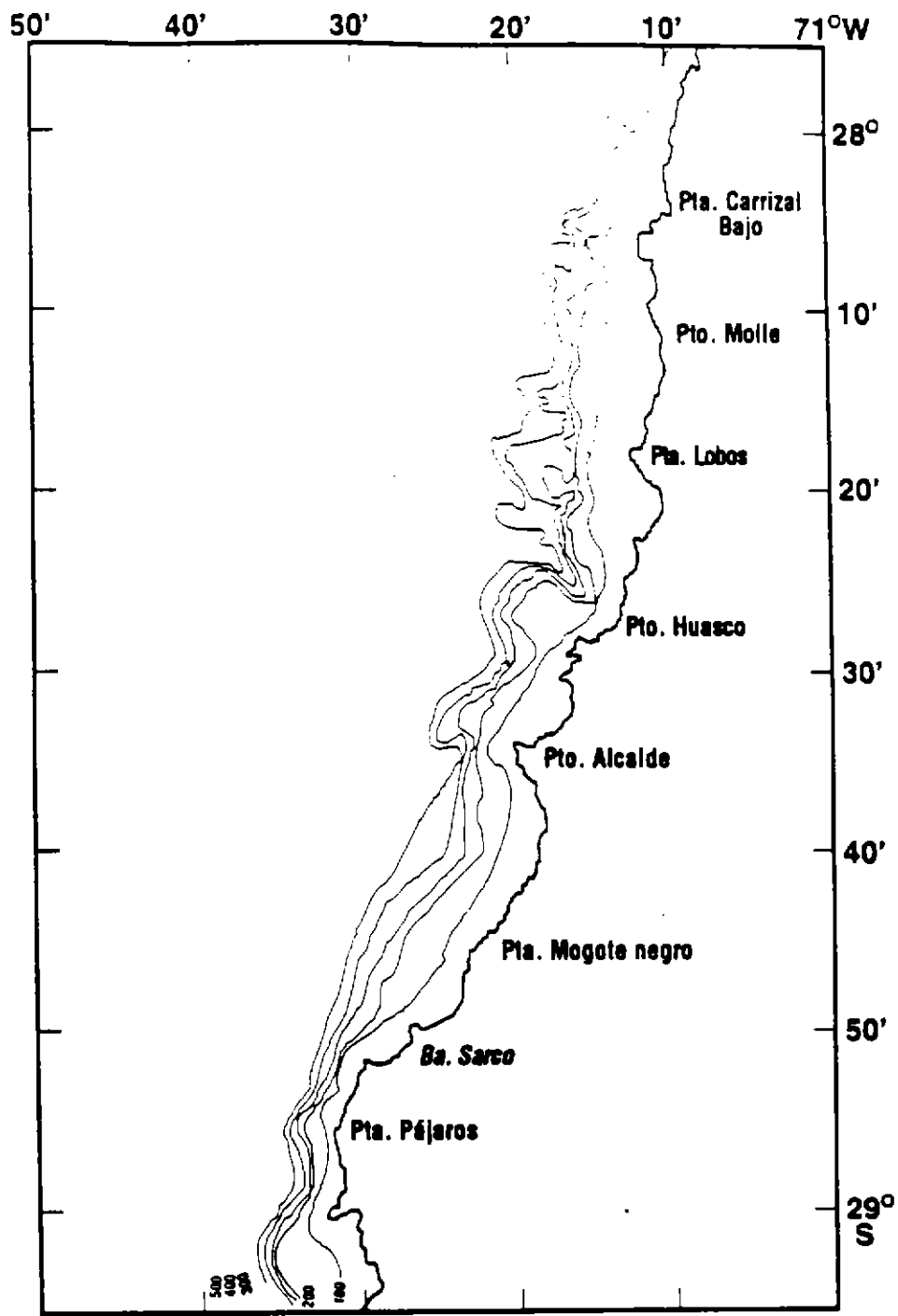


Figura 3.- Area de Investigación. Tercera Zona de Prospección
Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993).

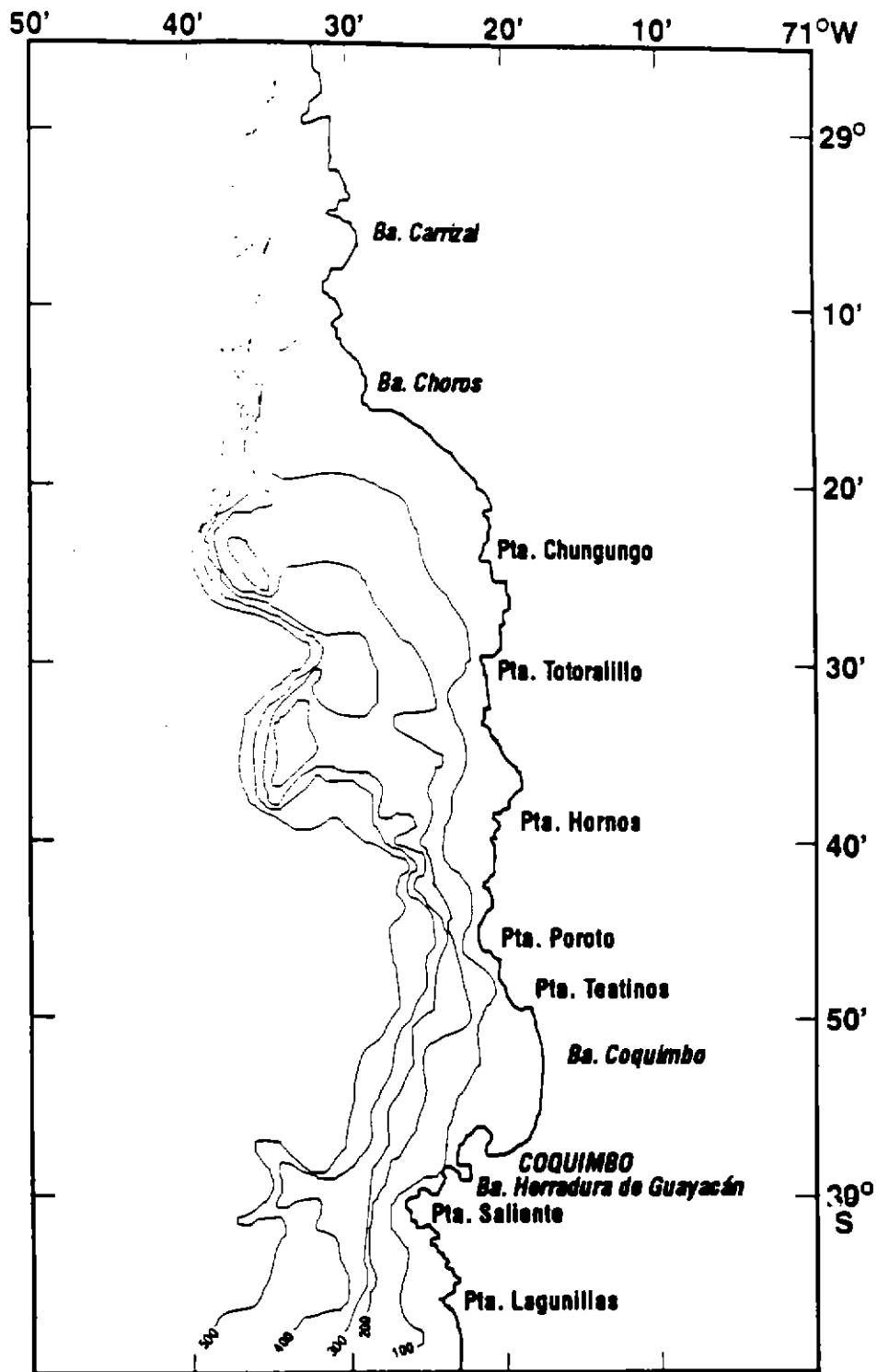


Figura 4.- Area de Investigación. Cuarta Zona de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993).

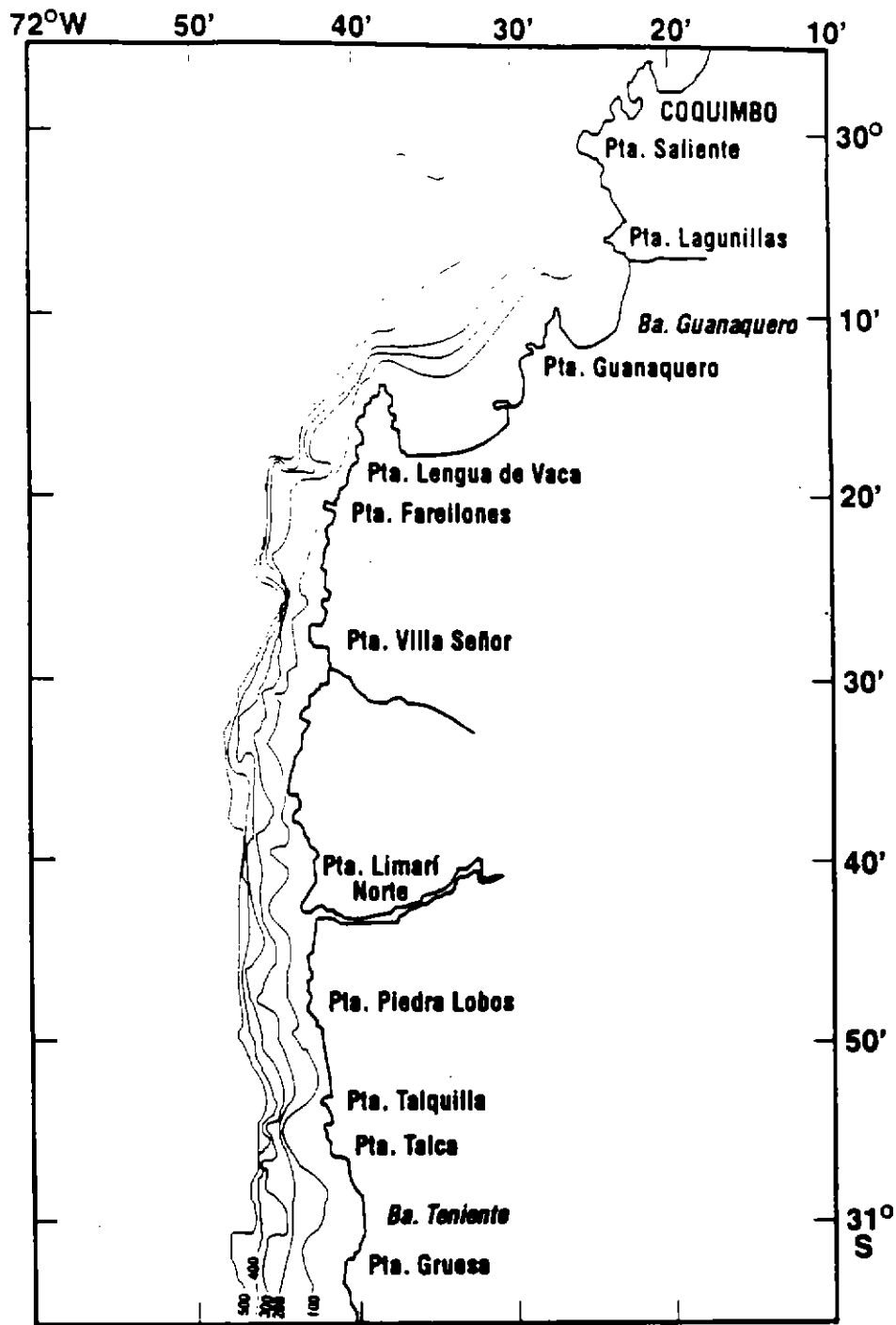


Figura 5.- Area de Investigación. Quinta Zona de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993).

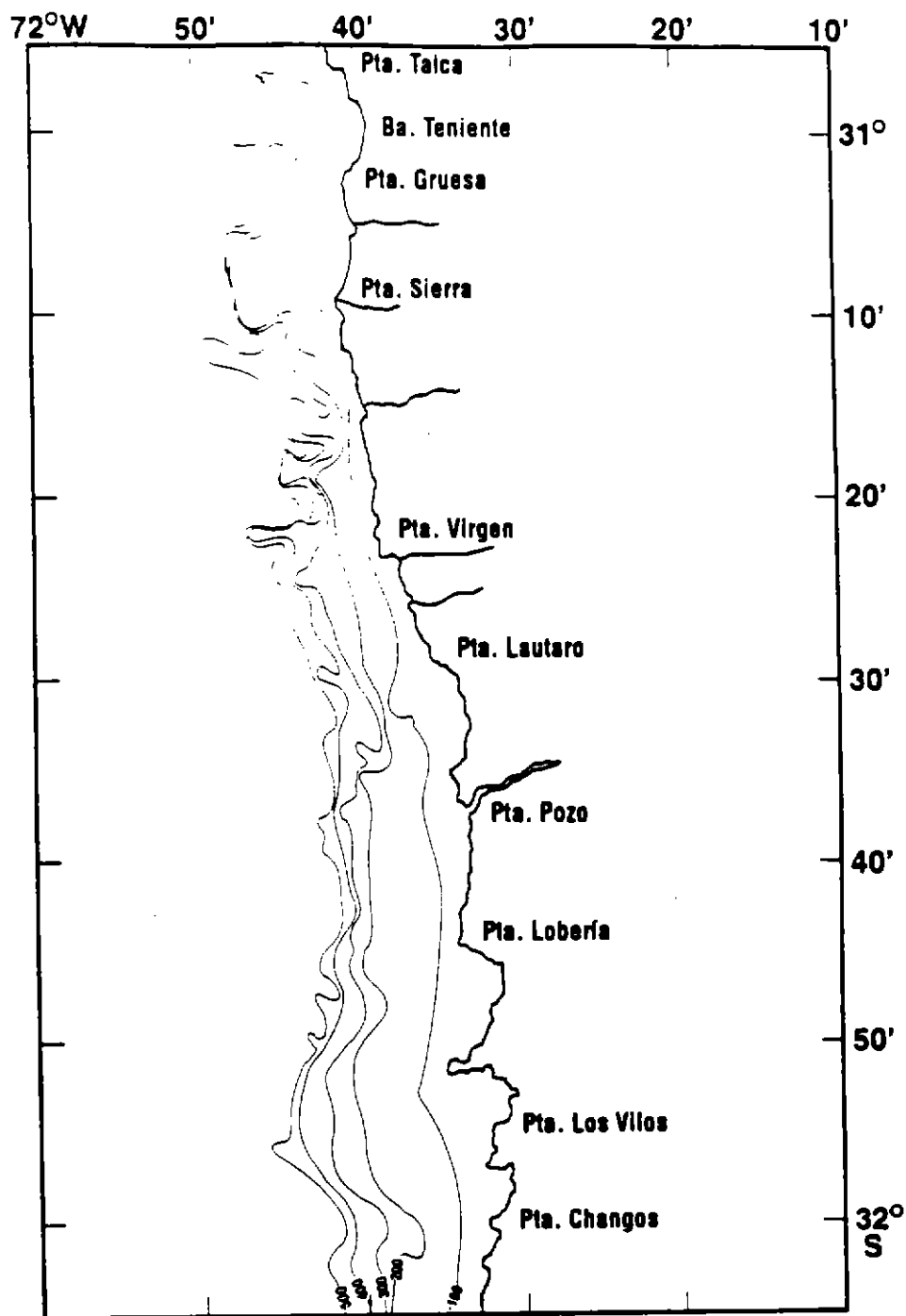


Figura 6.- Area de Investigación. Sexta Zona de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993).

La zona sur, correspondiente a la IV Región, en general presentó fondos más rastreables, aún cuando al Sur de Punta Lengua de Vaca, se debió repasar los fondos antes de posicionar el lance respectivo. Esta situación produjo una disminución de los lances efectivos por día operacional.

Los fondos fueron duros, en ocasiones con rocas aisladas que hacían peligrosa la operación de pesca de arrastre de fondo; es destacable la falta de precisión de fondos de las cartas, siendo por ello frecuente, la caída del aparejo en honduras.

Desde el sur de Ba. Teniente (Lat. $31^{\circ}00'$ S.) los fondos son más rastreables con sectores de pesca situados en ocasiones a 1,5 millas náuticas de la costa. Se da interferencia con aparejos de pesca artesanal (mayoritariamente espineles) sólo en cercanías de puertos y ciudades importantes.

Viajes de Pesca.

Primer Viaje. (Lat. $26^{\circ} 10,5'$ S.).

Poca cantidad de langostino amarillo; se registra presencia de langostino colorado de tamaño pequeño. En general todas las especies de la fauna demersal de bajo tamaño, sin que ninguna de ellas atraiga una atención comercial. El langostino colorado, bajo los 10 mm de LC. y el resto de las especies, entre 39,6 gramos y los 100 gramos. Escasa presencia de hembras ovíferas.

Segundo Viaje. (Lat. $26^{\circ} 40,5'$ S.).

Se registra una variedad de especies, aunque de un bajo tamaño y con una escasa importancia pesquera; hay presencia de langostino colorado de muy pequeño tamaño ("maicillo"). Fondos duros, rocoso y piedra laja. Escasa presencia de langostino amarillo.

Hay una mayor presencia de langostino amarillo a la cuadra de Punta Totoral, pero en fondos rocosos, pedregosos y con piedra laja. El material de pesca se vio fuertemente afectado y en ocasiones, los fondos rocosos afectaron al muestreador de sedimentos.

Tercer Viaje. (Lat. 28° 04,6' S.).

A la cuadra del sector entre Punta Molle y Punta Lobo, se registran en fondo pedregoso, camarón y gambas (380-400 m); se detectó langostino amarillo (240 m) frente a Pta. Lobo en proceso de muda (30 %).

Al sur de Huasco (Lat. 28° 30'S.) los fondos son pedregosos y con piedra laja; la carta de navegación con sectores de fondo poco precisos. Buena diversidad al Sur de Pta. Alcalde; nuevamente los fondos rocosos afectan al muestreador de sedimentos y se localizan honduras y cañones no indicados en las cartas, al seguir veriles. Al sur de Chañaral, siguiendo el veril de 350-400 m se cae con el aparejo en hondura de 920 m. Hay presencia de camarón nylon.

Cuarto Viaje. (Lat. 29° 10,2' S.).

Al Sur de Ba. Carrizal hay más presencia de langostino amarillo en una diversidad de fondos pedregosos, rocosos, piedra laja y otros accidentes. A la cuadra de Totoralillo hay presencia de merluza (220 m) y se obtiene langostino amarillo en proceso de muda; en el mismo sector, se encontró hembras ovíferas de langostino amarillo (280 - 290 m). Hay trazas de langostino colorado ("maicillo" a 360 m) . Entre Caleta Hornos y Punta Poroto, hay fondos duros, conchuela y rocas aisladas; se registra presencia de langostino colorado.

En el área entre Pta. Poroto y Pta. Teatinos hay una zona merlucera a 250-260 m registrándose interferencia con aparejos artesanales. Entre los 390 y 290 m hay fondos duros con captura diversa.

Quinto Viaje. (Lat. 30° 03,7' S.).

Hay pesca variada de camarón, langostino y merluza. A la cuadra de Pta. Villa Señor y frente a los Cerros Altos de Talinay (Lat. 30° 30' S.), se operó sobre fondos rocosos extremadamente malos para la operación de arrastre; esta situación se prolonga hasta Ba. Teniente, mejorando los fondos al sur de esta bahía con presencia de langostino amarillo grande y hembras ovíferas. Los fondos de pesca se encuentran a menos de cuatro (4) millas de la costa.

Sexto Viaje. (Lat. $32^{\circ} 10' S.$).

Se localizan fondos camaroneros a 370 m; langostineros a 160 m y merluceros a 140 m. En la sección sur, a la cuadra de Cta. Mala, los fondos rastreables se localizan dentro de 1,5 millas de la costa. A la cuadra de Cta. Tablas hay piedras grandes y aisladas a 150 m. Se vira el último lance ($N^{\circ} 136$) el 29 de noviembre, a la cuadra de Los Vilos a las 19:26 hrs, iniciando la navegación a Valparaíso, para dar término al crucero de Investigación Pesquera.

PLAN DE MUESTREO

La proposición del plan de muestreo, depende fundamentalmente de dos aspectos: un conocimiento del área de muestreo y de la distribución referencial de la especie, sobre la zona de estudio.

Debido al desconocimiento de los elementos fundamentales para proponer un Plan adecuado de muestreo, se optó por la aplicación de un procedimiento de muestreo con posicionamiento sistemático, en transectas, por constituir éste, el procedimiento clásico de aproximación inicial.

Se utilizó en definitiva una separación entre transectas, de 10 millas marinas, para definir las subzonas de operación y de esta manera, generar la grilla de muestreo, posicionando sobre ellas, los lances-muestra; para el efecto de localización en el veril, se procedió con un posicionamiento aleatorio, fijando el punto dentro de los límites del veril.

Debido a lo irregular de los fondos, libremente hubo que mover la posición latitudinal de la transecta referencial, de modo que se vio alterada la regularidad del distanciamiento entre transectas. Ello en realidad es menos importante que la capacidad para realizar un lance-muestra en la grilla.

En la zona de estudio, se definieron tres estratos de profundidad: uno costero, entre 100 y 200 m; otro intermedio,

Como debe disponerse de estimados preliminares, se utilizaron indicadores referenciales de captura por unidad de esfuerzo, obtenidos en la captura del langostino amarillo, considerada ésta, como variable de interés, para la unidad de muestreo lance de pesca.

Deming (1960), demostró como algunas distribuciones matemáticas pueden emplearse para obtener los parámetros necesarios para estas estimaciones, las que pueden ser derivadas de un conocimiento del intervalo de variación (recorrido) y de una idea general de la forma de la distribución.

Para los efectos de la estimación, se adoptó la forma de distribución triangular rectangular; debido a ello, se asume una varianza $S^2 = 0,056 h^2$, donde h es el recorrido.

Se trabajaron tres recorridos, considerando como más realista aquel que va de 0 kg/km lineal a 153,7 kg/km lineal. Se adoptó una precisión $d = 10\%$ y un t de Student de 1,96 (considerando que $n \gg 120$). Con un valor medio de captura por unidad de esfuerzo de 70 kg/km lineal, el tamaño de muestra mínimo corresponde a 104 lances en el mes.

La proyección de la muestra económica, indica que se podía efectuar un máximo de ocho (8) lances de muestreo de captura por día de operación en la mar; para los 21 días efectivos, se produce un máximo de 168 lances, cantidad que se reduce por efectos del muestreo oceanográfico y del factor de reducción por causas meteorológicas, en un 30% aproximadamente. Esto reduce el máximo a un total efectivo de 117,6 lances, lo que está por sobre el mínimo estadísticamente aceptable (104 lances). Los 136 lances efectivos, logrados en la zona, aseguran una base de información aceptable, aún cuando no todos ellos tuvieron éxito de pesca.

UNIDAD DE MUESTRA

1. Lance de pesca.

Para los efectos de muestreo, la unidad de muestra es el lance estandarizado a 30 minutos, tiempo medido desde que la red toca fondo, hasta que se da por iniciado el virado del arte. Se supone una relación lineal en la abundancia del sitio de calado, con el vector tiempo; de este modo, se puede relacionar y validar el dato.

2. Posicionamiento.

Los posicionamientos se efectuaron con GPS, fijando la posición de inicio y la de término en grados, minutos y décimas de minutos. Se genera a partir de estos datos, la posición media para efectos de posicionamiento (Ver figuras 1a a 6a).

3. Tiempo de pesca.

Se registró el tiempo de pesca al inicio de la maniobra de calado, al posicionar la red y poner el freno y al inicio de la virada del aparejo. Estos dos últimos registros fueron empleados para consignar el tiempo de arrastre.

4. Rumbo, velocidad.

Se registró la posición de proa al inicio del lance de pesca y al término del mismo; debe entenderse que ocasionalmente la nave hace "caídas" de rumbo para adecuar el lance a la configuración del respectivo veril de profundidad.

5. Información de Captura.

La captura, para los efectos de consignación del dato, fue la cantidad cubizada a bordo en cajas plásticas de pesca de una capacidad de 25 kg. Para su proyección en peso, se procedió al pesaje de un proporcionalidad fija, para amplificar y evaluar la captura total en peso.

Se estima para los niveles de precisión indicados, los siguientes tamaños de muestra de captura:

16 cajas	precisión	5%
8 cajas	precisión	7%
4 cajas	precisión	10%

estos tamaños de muestra de captura, se han estimado considerando su capacidad media en kilogramos y su variabilidad, desde información preliminar. Los pesos promedios de las cajas, presentan evidentemente una baja variabilidad y debido a ello, se seleccionará una precisión de 7 %, lo que significa una muestra de ocho cajas.

En ocasiones, la captura total fue menos de esa cantidad, en cuyo caso se procedió a muestrear todo lo obtenido y a pesar directamente. Se contabilizaron los individuos en una submuestra la que se proyecta para efectos de registrar el número de individuos.

AREA BARRIDA

Los procedimientos de área barrida utilizados consideran los conceptos desarrollados por Alverson et al (1964), Pereyra (1967), Alverson (1971), Edwards (1968), Kaimer et al (1975), Gunderson et al (1975), y los procedimientos desarrollados en el país por Henríquez y Pavez (1980), Bahamonde et al (1979).

En este desarrollo analítico, destaca la modalidad de estimación del área barrida por el arte de arrastre, que se define como el producto del trayecto barrido, multiplicado por la abertura de la red:

$$a = D * h * x2$$

donde D es distancia o trayecto barrido, $h * x2$ es el producto de la longitud de la relinga (h), multiplicada por la fracción de la relinga que es igual a la abertura en la trayectoria del arte (x2). La distancia D es obviamente estimada como el producto de la velocidad por el tiempo.

La estimación de la abertura horizontal entre punta de alas estimada por el método desarrollado por Koyama (1974), hace uso de las distancias medidas en los cables de arrastre en dos puntos específicos, y estima preliminarmente la abertura de portalones (Z) mediante la siguiente expresión :

$$Z = 2 * Lw * \text{seno} (\theta/2) + L1$$

al reemplazar la valoración del seno ($\theta/2$)

$$\text{sen} (\theta/2) = \frac{\frac{1}{2} * (L2-L1)}{L}$$

se obtiene:

$$Z = \frac{Lw * (L2 - L1)}{L} + L1$$

donde:

- Lw : Longitud del cable de arrastre calado en metros
- L2 : Distancia entre ambos cables de arrastre en el punto 2, en metros
- L1 : Distancia entre ambos cables de arrastre en el punto 1, en metros (esta distancia corresponde a la separación entre los pescantes)
- L : Distancia referencial a la que se mide L2 en metros, a contar de L1. Se recomienda que el valor mínimo de L debe ser igual a 2 m. Durante la ejecución del crucero de langostino amarillo, la distancia referencial fue de L=2.5 m.
- θ : Angulo de divergencia de los cables de arrastre en grados.

La abertura horizontal de la red de arrastre, en punta de alas se estimó entonces como :

$$W = k * \frac{2 * Lw * Ln}{(Lh + Ln)} * \text{Seno}(\theta/2) + \frac{L1 * Ln}{(Lh + Ln)}$$

reemplazando la relación de Z en la expresión W, que expresa la abertura horizontal de la red de arrastre y reorganizando, luego de suponer que $k = 1$, se tiene la expresión final para la abertura de red:

$$W = \frac{Z * Ln}{(Ln + Lh)}$$

donde:

- W : Abertura entre punta de alas en metros
- Ln : Longitud de la red de arrastre hasta el inicio del copo en metros
- Lh : Longitud de la línea de unión entre la red y los portalones en metros.
(Correspondientes a malletas, estándares y patas de gallo).

Supuestos y limitaciones.

Este método posee los siguientes supuestos :

- 1) Los cables de arrastre poseen una configuración recta entre la embarcación y los portalones.
- 2) Las líneas de unión entre los portalones y la red, también poseen configuración lineal.
- 3) La configuración de las líneas de unión, la longitud la red y la distancia entre portalones forman un triángulo isósceles con el vértice al inicio del copo.
- 4) El ángulo de abertura de los cables de arrastre, en relación al eje de simetría de la nave, es idéntico para cada cable.

La precisión de las mediciones entre los cable de arrastre es crítica ya que cualquier error allí, es magnificado al estimar la abertura entre punta de alas.

Otra limitación es suponer que la abertura entre punta de alas se mantiene invariable durante el transcurso del lance, lo que no es efectivo en la práctica, aún cuando al sensibilizar las mediciones, se obtenga que la variabilidad es porcentualmente mínima.

Del análisis de experiencias de otros autores, se concluye en una primera instancia que es posible sensibilizar el valor medio de abertura en punta de alas, con respecto a su variación durante el lance y la profundidad, considerando para ello y a modo de referencia, como máximo un 7% y como mínimo un 2,3% de modo tal de configurar la influencia de esta fuente de error en el estimado de biomasa.

El procedimiento de estimación de la biomasa, se logró para cada estrato de profundidad o subdivisión analítica, mediante la siguiente relación:

$$B = \left(\frac{A}{a * c} \right) * \overline{cpue}$$

donde:

A = superficie proyectada del sector de estudio expresada en km²

\bar{a} = área barrida promedio, expresada en área cubierta por kilómetro lineal recorrido

c = coeficiente de proporcionalidad relativo al producto del factor de arreo, por el factor de vulnerabilidad. Para los efectos de este análisis, se estima igual a 1.

\overline{cpue} = captura por unidad de esfuerzo promedio, expresada en kilogramos por kilómetro lineal recorrido; se estima de la siguiente forma:

$$\overline{cpue} = \frac{\sum_1 cpue_i}{n}$$

donde:

$\sum_1 cpue_i$ = es la sumatoria de los j-ésimos lances entre n, número de lances

por considerar que la cpue. constituye una unidad de medición de abundancia relativa de tipo univariado, su estimador de varianza es como sigue:

$$VAR(\overline{cpue}) = \frac{\sum (cpue)^2 - n * (\overline{cpue}^2)}{n * (n - 1)}$$

el estimador de varianza para la Biomasa (\hat{B}_1), considerando el factor de corrección por población finita, es :

$$VAR(\hat{B}_1) = \left(\frac{A_i^2 - \bar{a}_i}{a^2} \right) * VAR(\overline{cpue})$$

como \bar{a} es muy pequeño, el producto que actúa como factor de corrección se torna mínimo y por tanto, no se considera (Cochran, 1963); de esta manera el estimador de varianza queda:

$$\text{VAR}(\hat{B}_i) = \left(\frac{A_i^2}{a^2} \right) \text{VAR} \overline{CPUE}$$

los límites de confianza para los estimadores de Biomasa en los sectores latitudinales o batimétricos, queda entonces :

$$\hat{B}_i \pm t_{(\alpha, n-1 gl)} * \sqrt{\text{VAR} \hat{B}_i}$$

La Biomasa presente para cada sub-división y su respectiva varianza, proyectada al área total analizada, se obtuvo sumando las biomazas y las varianzas (Gunderson et al, 1975).

De esta forma B_T será igual a la sumatoria entre las sub-divisiones, de los B_i ; la varianza se establecerá como $\text{VAR}(B_T)$ y corresponderá a la sumatoria de $\text{VAR} B_i$; el respectivo intervalo de confianza, a un nivel $1-\alpha$, para la B_T es como sigue:

$$B_T \pm t_{(1 - \frac{\alpha}{2}, n')} * \sqrt{\text{VAR}[B_T]}$$

n' , los grados de libertad, deben ser estimados por un procedimiento especial.

MUESTREO DE LA CAPTURA POR LANCE

La estimación de la captura por lance de langostino $C_{j(1)}$ se obtuvo haciendo:

$$C_{j(1)} = C_j * P_{j(1)}$$

donde $p_{j(1)}$, corresponde a la proporción estimada de langostino amarillo del total de captura, incluidas las otras especies. De esta manera, para el lance j -ésimo, caja b -ésima se tiene que:

$$p_{j(1)} = \Sigma C_{j(1)} / \Sigma C_j$$

donde:

$\Sigma C_{j(1)}$ = sumatoria entre 8 cajas de la captura de langostino amarillo

ΣC_j = sumatoria entre 8 cajas de la totalidad de la captura, incluido el langostino

el estimador de la varianza de esta $C_{j(1)}$, está dado por:

$$\text{VAR} (C_{j(1)}) = C^2_j p_{j(1)} [1 - p_{j(1)}]$$

para los j-ésimos lances a considerar.

El intervalo de confianza para la captura de langostino por lance a un nivel de $1-\alpha$, es:

$$\text{IC} (C_{j(1)}) \quad C_{j(1)} \pm Z_{(1-\alpha)} * \sqrt{\text{VAR} (C_{j(1)})}$$

Este procedimiento se podrá aplicar siempre que sea requerido para trabajar por fracciones, sean éstos por sexos, por veriles, por rango latitudinal, etc. Obviamente que estos procedimientos deben adaptarse a cada situación y en el presente caso, ellos se encuentran sistematizados, en el sistema de administrador de la información, con el que se procesó ésta.

—

Método de estimación del peso medio (W) de los ejemplares, a utilizar para calcular la biomasa en número.

La estimación de la biomasa en número por zonas se cálculo sigue el procedimiento establecido por Gunderson et al. (1975).

Hay dos procedimientos disponibles: 1. cuando el número de individuos por lance está disponible y, 2. cuando tal número no está disponible.

Si el número de individuos capturado durante cada lance de arrastre no está disponible, el tamaño de la población en número en cada estrato se puede estimar dividiendo la biomasa en peso, por el peso promedio por individuo (W_i) en ese estrato.

$$\hat{N}_i = \frac{\hat{B}_i}{\bar{W}_i}$$

Si está disponible la información sobre número capturado (c'_{ij}) y el peso capturado (c_{ij}), la determinación del peso promedio es como lo señalan los autores precitados:

$$\bar{W}_i = \frac{\sum_{j=1}^J c_{ij}}{\sum_{j=1}^J c'_{ij}}$$

donde J es el número de lances para los cuales se registran los datos.

El procedimiento para calcular \bar{W}_i , cuando no se dispone del número de individuos, requiere que se conozca o exista información de distribución de frecuencia de longitudes en varias estaciones, y que también sea conocida la relación peso-longitud para cada sexo y estrato de muestreo.

$$W = a * L^b \quad (\text{por sexo})$$

El peso medio de los ejemplares en cada estación donde existan datos de frecuencia de longitudes se estima, de acuerdo con Gunderson et al (1975):

$$\bar{W}_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^3 \sum_{l=1}^L S_{ijkl} * \bar{W}_{ikl}}{\sum_{k=1}^3 \sum_{l=1}^L S_{ijkl}}$$

donde W_{1k1} es el peso promedio para la k clasificación por sexo (machos, hembras y hembras ovíferas), a la longitud l , calculado a partir de la relación peso - longitud. S_{1jk1} es el número de individuos en el grupo de clasificación por sexo k y en la longitud l .

El número capturado por kilómetro lineal en cada estación se obtuvo por :

$$C'_{1j} = \frac{C_{1j}}{W_{1j}}$$

y el peso promedio dentro de cada estrato se calculó como :

$$\bar{W}_1 = \frac{\sum_{j=1}^{ni} C_{1j}}{\sum_{j=1}^{ni} C'_{1j}}$$

El tamaño de la población en número, se calculó primero expandiendo los datos de frecuencia de longitud de cada estación, para obtener el número de individuos capturados por Km lineal, por talla y por sexo (C'_{1jk1}) :

$$C'_{1jk1} = \frac{S_{1jk1} * C'_{1j}}{\sum_{k=1}^3 \sum_{l=1}^L S_{1jk1}}$$

Los valores C'_{1jkl} son entonces sumados sobre todos los lances, y expandidos al tamaño total de la población, para obtener el tamaño de la población grupo de talla y por sexos (N_{1jkl}):

$$\hat{N}_{1jkl} = \frac{\sum_{j=1}^K C'_{1jkl}}{\sum_{j=1}^K \sum_{k=1}^3 \sum_{l=1}^L C'_{1jkl}} * N_i$$

donde K, representa el número de lances en los cuales existen distribuciones de frecuencia de longitud. (Procedimiento que sigue textualmente a Gunderson et al (1975).

MUESTREO BIOLÓGICO

De la muestra de captura seleccionada, se eligió la muestra biológica en forma aleatoria; se separó una submuestra, para establecer el grado de desarrollo embrionario y la fecundidad, fijándose en formalina al 10%. Esta muestra fue analizada en laboratorio.

A bordo de la embarcación, se determinó para la muestra de cada lance, la longitud cefalotorácica, el sexo, la consistencia del caparazón y la presencia/ausencia de huevos. Las mediciones de tallas se realizaron con una precisión de 0,1 mm; la longitud de caparazón se midió de la forma usual, entre el arco postocular y el extremo posterior del cefalotórax, sobre el eje medio dorsal.

Además en cada lance, se tomó una submuestra de aproximadamente 4 kg, la que se mantuvo con hielo, a objeto de ser analizada en tierra, consignándose la longitud cefalotorácica y peso individual; para las mediciones en laboratorios en tierra, se emplearon similares medidores del tipo Vernier ("pie de metro"), con una precisión, al igual que a bordo (0,1 mm). El pesaje individual se realizó en tierra y para este efecto, se hizo uso de una balanza electrónica con precisión de 0,1 g.

La información fue registrada en un tipo de formulario para información biológica, la que posteriormente fue digitada para su administración. En el Anexos de datos básicos, se visualiza la totalidad de esta información.

Las distribuciones de las frecuencias de talla, se reportan por la vía de un resumen estadístico completo que se anexa y que permite conocer las estructuras para cada combinación de zonas latitudinales y veriles seleccionados para esta prospección. Además se proporciona una síntesis por región y para la zona total de prospección.

Los ejemplares o individuos medidos y pesados en tierra durante la realización del crucero, fueron utilizados para estimar la relación Peso - Longitud, la que es útil para varios propósitos entre ellos convertir el peso de las ejemplares en número, y también para convertir la talla de los individuos en peso y viceversa (como ya fuera descrito).

La relación general Peso-Longitud es de la forma:

$$W = a * (L)^b$$

Esta ecuación de poder curvilínea puede ser ajustada de varias formas:

- a) Aplicando procedimientos de estimación no-lineales. Esta alternativa supone que el error aleatorio ϵ_i es aditivo, o sea :

$$W = a * (L)^b + \epsilon_i$$

- b) Linearizándola y ajustándola por mínimos cuadrados. Esta alternativa supone que el error aleatorio ϵ_i es de carácter multiplicativo y que el modelo es intrínsecamente lineal.

$$W = a * (L)^b * \epsilon_i$$

En esta etapa, se empleó el procedimiento b):

$$\ln(W_i) = \ln(a) + b * \ln(L_i) + \ln \epsilon_i$$

Usualmente los estimados obtenidos por esta forma, son con posterioridad re-transformados a la condición inicial, tomando únicamente el antilogaritmo de los valores estimados a través de la regresión lineal, lo que genera estimados sesgados que pueden ser considerables.

Mediante este método se puede obtener estimados de la relación Peso - Longitud y por extensión de la relación entre el número de huevos, por longitud.

ANALISIS DE LAS ESTRUCTURAS DE TALLAS

Componentes modales en las estructuras de tallas.

Por medio del paquete computacional ELEFAN (Electronic Length Frequency Analysis), se realizó el análisis de las frecuencias de talla cefalotorácica, empleando para ello la subrutina de Análisis de Progresión Modal (MPA), la que operacionaliza el procedimiento de Bhattacharya (citado en Sparre, et al 1989).

La separación de la DFT en sus componentes normales mediante método gráfico de Bhattacharya se basa en la transformación de una distribución de frecuencia normal en una parábola, con el logaritmo natural de cada frecuencia y la obtención de las pendientes, las líneas asumidas como rectas obtenidas por medio de el $\log(f_{i+1}/f_i)$

Esto da lugar según Pauly y Caddy (1985) a que con sólo la identificación de 3 puntos (pendientes) se pueda describir una línea recta de la forma :

$$F_i = a + b \cdot x_i$$

donde :

$$F_i = \log e^{\left(\frac{f_{i+1}}{f_i}\right)}$$

b : Pendiente con signo negativo

Una vez identificado los 3 puntos sucesivos y habiéndose obtenido los valores de a , b y R^2 (según Pauly y Caddy, 1985; este valor debe ser mayor o igual a un valor crítico para R^2 al 99% ó 95%), se podrá calcular la media (μ) y desviación estándar (s.d.) y el número en cada grupo (N) mediante las siguiente ecuaciones:

$$\mu = (0.5 * d) - \left(\frac{a}{b}\right)$$

$$\delta = \sqrt{\left(\frac{1}{b}\right) - \left(\frac{d^2}{12}\right)}$$

$$N = \frac{\delta}{d} * e^{\left[\frac{\sum \log_e f_{1,2,3}}{3} + \frac{\sum (x_{1,2,3} - \mu)^2}{6 * \left(\delta^2 + \left(\frac{d^2}{12}\right)\right)} + \frac{d^2}{24 * \delta^2} + \log_e * \sqrt{2 * \pi} \right]}$$

donde $f_{1,2,3}$ y $x_{1,2,3}$, son los F_i y x_i valores que están definiendo los 3 puntos usados para el análisis de correlación y regresión.

Las frecuencia esperadas para cada valor de x_i se puede obtener en base a la ecuación :

$$f_e = \hat{f} = \sum_1^j \hat{f} = \sum_1^j \frac{N_j * d}{\delta_j * \sqrt{2 * \pi}} * e^{-0.5 * \left(x_i - \frac{\bar{x}_j}{\delta_j}\right)^2}$$

donde d es el intervalo de clase.

Estas frecuencias servirán posteriormente para llevar a cabo el test de bondad de ajuste del tipo CHI-CUADRADO :

$$X^2 = \frac{(f_{obs} - f_{exp})^2}{f_{exp}}$$

Para el análisis de la bondad de ajuste se deberá considerar cuando las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas sean menores que 5, que se deberá juntar ésta, con la frecuencia inmediata superior o inferior, según sea el caso, con el fin de obtener una diferencia mayor que 5. De lo contrario se obtendrán valores muy altos del estadístico de bondad de ajuste (Mendo, 1985).

De este proceso se obtienen los parámetros de media, varianza muestral, desviación estándar y la proporción de cada moda en la estructura, en porcentaje respecto a la población total.

Procedimiento de estimación de los parámetros de crecimiento por Método de Máxima verosimilitud (MIX).

Una vez ajustado los datos por medio de la subrutina del MPA del software ELEFAN, se obtienen los componentes con N grupos modales que están presente en la distribución.

Conociendo el número de componente (K) en la distribución y considerando que en ésta, el i-ésimo componente puede ser descrito por la función de densidad de probabilidad $f_i(x)$, entonces la función de densidad probabilística total $g(x)$, apropiada a las muestras de la población mixta es:

$$g(x) = \Pi_1 * f_1(x) + \Pi_2 * f_2(x) + \dots + \Pi_k * f_k(x)$$

Π_i : Abundancia relativa del i-ésimo componente, como una proporción de la población total y por lo consiguiente debe satisfacer:

$$1 \geq \Pi_i \geq 0 \quad (i = 1, \dots, K)$$

$$y \quad \Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_k = 1$$

Es apropiado considerar que $f_1(x) \dots f_k(x)$, tienen una conformación funcional común, pero con diferentes medias y varianzas.

Se podrá escribir $f_i(x) = f(x/\mu_i, s.e._i)$, donde μ_i y $s.e._i$ son la media y desviación estándar del i-ésimo componente de la distribución.

El procedimiento analítico MIX considera las distribuciones como normales:

$$f(x/\mu, \delta) = (2 * \pi * \delta^2)^{-1/2} * e^{-\frac{1}{2} \left[\frac{(x-\mu)}{\delta} \right]^2}$$

en éstas, las desviaciones estándar deberán satisfacer la siguiente restricción:

$$\delta_i > 0 \quad (i = 1, \dots, K)$$

lo que a su vez, está sujeto a la condición de las medias:

$$\mu_1 < \mu_2 \dots \dots \dots < \mu_k$$

De esta manera, se evita la multiplicidad de soluciones equivalente, que pueden ser obtenidas por la simple permutación de los índices (Mc Donald y Pitcher, 1979).

Las curvas normales obtenidas para los valores antes mencionados se obtienen de la simple multiplicación de las ordenadas por la correspondiente proporción de los grupos componentes, de esta forma la curva envolvente que representa a la densidad mixta $g(x)$, se obtiene de la suma de la ordenadas de todas las curvas componentes bajo ella.

Considerando las distintas componentes de una distribución y la bondad de ajuste que entregan éstas en conjunto a la curva envolvente, se debe analizar el efecto en el estadístico de bondad, que tiene la variación ligera de la media y desviación estándar del primer grupo. La variación de este promedio hace desplazar la componente a la izquierda o derecha y en el caso de la desviación estándar, provoca aplanamiento o empinamiento de la curva.

Según McDonald y Pitcher (1979) si la bondad de ajuste empeora, significa que el valor previamente obtenido es sensible al ajuste por lo tanto será un buen estimador o parámetro de alimentación; sin embargo para componentes que presentan una desviación estándar alta, cualquier variación hecha dentro de los límites de un rango determinado, no afectará el ajuste y por tanto no se obtendrán buenos estimados del promedio y su desviación estándar. Ello implica que ésta puede ser agrupada con la componente vecina, alterando en ésta, su promedio y desviación estándar y la respectiva proporción.

Una vez logrado ajustar los valores para los parámetros de las diferentes componentes, restringiendo las medias a que se presente convenientes a la forma de la curva de von Bertalanffy (1957).

$$\mu_i = L_{\infty} \{1 - e^{(-K*(t_i - t_0))}\}$$

Las componentes son supuestas como clases de edades separadas por un año, donde μ_i es la media de las tallas de los individuos en la i -ésima clase de edad, la edad es medida en años; de conformidad con Mc Donald y Green (1985), t_0 es la edad hipotética a la talla = 0, t_1 es la edad actual de i -ésima clase de edad, L_{inf} es la última media hipotética de las tallas de individuos en una población y K es un parámetro de crecimiento./¹

Sólo las tres primeras medias μ_1, μ_2, μ_3 son estimadas y subsecuentemente las medias son computadas desde la relación:

$$\mu_i = \mu_1 + \frac{(\mu_2 - \mu_1)^2}{(\mu_2 - \mu_1) - (\mu_3 - \mu_2)} \left(1 - \left[\frac{\mu_3 - \mu_2}{\mu_2 - \mu_1}\right]^{i-1}\right)$$

$$i=4,5,6,7,8,\dots\dots\dots k$$

Además se procede a calcular el L_{inf} y el K y $(t_1 - t_0)$ por medio de las siguientes fórmulas:

$$L_{\infty} = \mu_1 + \frac{(\mu_2 - \mu_1)^2}{(\mu_2 - \mu_1) - (\mu_3 - \mu_2)}$$

$$K = -\text{Log} \left\{ \frac{(\mu_3 - \mu_2)}{(\mu_2 - \mu_1)} \right\}$$

$$(t_1 - t_0) = -K^{-1} \text{Log} \left\{ \frac{1 - \mu_1}{L_{\infty}} \right\}$$

¹ El concepto de longitud asintótica de estos autores, no guarda relación con la presente concepción del término.

CONDICION REPRODUCTIVA

Determinación de la talla de primera madurez sexual

La talla de primera madurez sexual se estableció a partir de la relación que existe entre el porcentaje de hembras ovíferas y hembras totales en cada intervalo de longitud cefalotorácica, en las zonas donde se contó con una adecuada representatividad de hembras ovíferas y no ovíferas. Los valores obtenidos fueron ajustados a una curva logística, estableciéndose de acuerdo a dicha función la talla de madurez sexual al 50 %; no se proveen intervalos de confianza debido al efecto de distorsión producido por la transformación.

Determinación de la tasa de fecundidad

La determinación de la fecundidad del langostino amarillo se efectuó en base al análisis de 156 hembras ovíferas capturadas en los distintos lances de pesca. A cada individuo se le midió la longitud cefalotorácica con un pie de metro con una precisión de 0,1 mm y se le determinó la cantidad de huevos portados.

Como el análisis macroscópico del abdomen de las hembras no permite determinar si ha habido algún grado de liberación de huevos, para obtener una buena estimación de su fecundidad, se consideró la metodología de Palma y Arana (1990). Estos autores recomiendan efectuar el conteo de huevos sólo en las hembras con huevos en proceso de maduración, evitando el análisis de ejemplares en estado de madurez avanzada, dado que puede haber comenzado la liberación y obteniéndose una subestimación de la fecundidad.

Las hembras retienen la masa ovífera entre los pleópodos del abdomen y para lograr la liberación total de sus huevos, se sumergió su abdomen en una solución de NaOH 8N, durante un período de alrededor de 2 horas, tiempo que favorece además, la separación de los huevos entre sí.

El recuento de los huevos portados por cada ejemplar se realizó en cápsulas plásticas de área conocida (8,92 cm²), en las cuales se distribuyeron diferentes submuestras de la masa ovífera, hasta contabilizar su volumen total. Con lupas estereoscópicas Wild M3 y Wild M5 se cuantificó el número de huevos presentes en un área de 3,2 cm², superficie equivalente al 36% de la superficie de la cápsula.

La estimación del número de total de huevos (NTH) fue determinada utilizando la siguiente expresión:

$$NTH = \frac{A}{a} * \sum Nth$$

donde:

NTH = número total de huevos
 A = área total de la cápsula, equivalente a 8,92 cm²
 Nth = N° total de huevos contados en cada submuestra,
 Y,
 a = área donde se efectuó el recuento, equivalente a 3,2 cm² en cada cápsula.

Para describir la relación entre la talla corporal y la fecundidad del langostino amarillo se utilizó el modelo matemático potencial o de poder, que ha sido utilizado para diversas especies de crustáceos (Arana y Tiffou, 1970; Arana et al. 1976, 1985).

$$NTH = a * LC^b$$

donde:

NHT = número total de huevos
 LC = longitud cefalotorácica
 a, b = constantes de regresión predictiva

Determinación del estado de madurez de las hembras ovíferas

La determinación del estado de madurez o de desarrollo embrionario de los huevos portados, se realizó en una fracción de hembras ovíferas obtenidas en cada lance de pesca exitoso. A cada ejemplar se le midió su longitud cefalotorácica con un medidor Vernier ("pie de metro") con una precisión de 0,1 mm. La observación individual de las hembras ovíferas se realizó bajo una lupa estereoscópica modelo Wild M5.

La determinación del estado de madurez de los huevos portados se efectuó de acuerdo a la coloración de la masa de huevos, a la forma de los globos oculares del embrión y a su grado de pigmentación. Para este efecto, se utilizó una escala de cuatro estados de madurez propuesta para el langostino colorado por Palma y Arana (1990), establecida de acuerdo a los criterios utilizados para *Jasus lalandii* (Silberbauer, 1971) y *Jasus frontalis* (Arana et al., 1985; Dupré, 1988).

ESTIMACION DE LOS PARAMETROS DE MORTALIDAD.

Curva de captura acumulativa basada en datos de composición por tallas (Método de Jones y van Zalinge (1981)).

Para los efectos de evaluar una estimación de la tasa instantánea de mortalidad total Z , se analizará la estructura total como una curva de captura, la que se acumulará en base a las clases de tallas cefalotorácicas; de este modo se considera:

$$t(L) = t_0 - \frac{1}{K} \ln\left(1 - \left(\frac{L}{L^\infty}\right)\right)$$

la que se inserta en la ecuación de captura acumulada:

$$\ln C(t, \infty) = d - z * t$$

quedando el sistema de la siguiente manera :

$$\ln C(L, L^\infty) = d - z * \left\{ t_0 - \frac{1}{K} \ln\left(1 - \left(\frac{L}{L^\infty}\right)\right) \right\}$$

suponiendo ahora que:

$$\begin{aligned} \ln C(L, L^\infty) &= d(\text{cte}) - z * t_0(\text{cte}) - \frac{z}{K} \ln(L^\infty)(\text{cte}) \\ &+ \frac{z}{K} \ln(L^\infty - L) \end{aligned}$$

se simplifica, quedando así una función de tipo lineal:

$$a = d - z * t_0 - \frac{z}{K} \ln(L^\infty)$$

por lo tanto la ecuación de captura acumulada en base a la talla L , y a L_{inf} . se expresa como :

$$\ln C(L, L_{\infty}) = a + \frac{Z}{k} \ln(L_{\infty} - L)$$

Otro procedimiento que se intentará es el de van Sickle (1977) el que conceptualmente es anterior a los procedimientos propuestos por Jones y van Zalinge (1981)

Análisis de la Curva de Captura. Procedimientos de Van Sickle (1977).

En este procedimiento, se analiza la distribución total, mediante una relación lineal entre la estimación de abundancia a la clase de talla y la talla cefalotorácica respectiva. Las funciones son como siguen:

$$\ln N^{\circ}_{(L)} = a + S (L)$$

donde:

$\ln N^{\circ}_{(L)}$ = logaritmo natural del número a la clase (L)
 a = coeficiente regresional
 S = estimado de sobrevivencia total
 (L) = clase de tallas cefalotorácicas

La estimación de la tasa de mortalidad total debe ser corregida por el factor $g(z)$ (en la nomenclatura original del citado autor), que considera a los estimadores de k y L_{∞} generados por el análisis de las modas presentes en la distribución:

$$g(z) = k (z^{\infty} - z')$$

así, el estimador de la tasa instantánea de mortalidad total es como sigue:

$$Z = - g(z) S + k$$

donde:

k = estimado del parámetro de crecimiento, obtenido de las modas presentes en la distribución

Este procedimiento no provee estimados de la varianza, razón por la cual no es posible evaluar un intervalo de confianza.

MUESTREO OCEANOGRAFICO

Muestreo oceanográfico de fondo.

En esta prospección se realizó adicionalmente el muestreo de las condiciones oceanográficas cercanas al fondo, en forma combinada con la mayoría de los lances de pesca del langostino amarillo.

Para realizar este muestreo, se instaló a bordo un Winche Oceanográfico y se implementó un laboratorio húmedo en la bodega del B/E Tiberiades. En cada estación de muestreo oceanográfico y a una profundidad estimada sobre 10 m del fondo, se registró la temperatura con termómetros de inversión y se tomó una muestra de agua con una botella Niskin para los análisis químicos de salinidad y oxígeno disuelto. En total se efectuaron 134 estaciones oceanográficas (Figura 1 a 6).

La profundidad real de toma de muestra se calculó mediante correcciones por el ángulo del cable y por la estimación de la profundidad en base a los termómetros protegidos y no protegidos.

En algunos casos y aunque se arrió más cable para corregir el ángulo con el fin de llegar a unos 10 m del fondo, la muestra no pudo ser tomada a la profundidad deseada (Ver tomo de Datos Oceanográficos. Parte D. Estud. Doc.; 14/94).

Las muestras obtenidas para la determinación de salinidad se almacenaron en botellas herméticas para su posterior análisis en el laboratorio de oceanografía química de la Escuela de Ciencias del Mar. En el caso del oxígeno disuelto, éste se fijó y se analizó a bordo.

Los métodos de muestreo y de fijación, así como las técnicas analíticas químicas empleadas, correspondieron a las siguientes: a.- la salinidad se analizó con un salinómetro inductivo Autolab, expresándose ésta en psu (practical salinity units); y b.- el oxígeno disuelto se analizó mediante el método de Winkler modificado por Carpenter (1965).

Con los resultados obtenidos se prepararon cartas de distribución horizontal de las variables antes indicadas. Se considera que éstas representan las características de las aguas adyacentes al fondo, a alrededor de 10 m sobre éste. Las masas de agua presentes en la zona se determinaron mediante el análisis de las características de temperatura y salinidad.

Además del registro de temperatura y de la toma de muestras de agua, en la mayoría de los lances de pesca se colectaron muestras de sedimentos con un muestreador cilíndrico de 7,5 cm de diámetro y 50 cm de longitud (core horizontal), adosado al borlón de la red de pesca de acuerdo a la metodología de Silva (1993). Las muestras colectadas de esta manera corresponden a los primeros centímetros del sedimento en el momento que la red toca el fondo.

Las muestras fueron secadas a temperatura ambiental y en estufa, hasta peso constante y luego tamizadas en tamices metálicos de acuerdo a la escala de Udden-Wenworth (Barnes, 1959). Las fracciones arcilla y limo se consideraron como una sola. Cuando las muestras estuvieron compuestas por arena, estas fueron tamizadas en seco, mientras que cuando estuvieron compuesta de fango, éstas fueron tamizadas en húmedo y en las observaciones respectivas en el tomo de Datos Oceanográficos, (Parte D. Estud. Doc.; 14/94), se indicó su calidad de fango.

A las muestras sólo se le retiró el material vivo que pudiese haber, el resto del material biogénico (conchas, conchillas, conchuelas, etc), permaneció en la muestra. Cuando se apreció que la conchuela, en proporción al total de la muestra, era mayor que un 5%, ello se consignó en las observaciones (Ver el citado tomo de Datos Oceanográficos). Se estima de este modo se puede tener mejor apreciación de la composición del sedimento, quedando un registro de cuando el fondo es mayoritariamente arena, conchuela o fango.

Con los datos de sedimentos se prepararon cartas de distribución granulométrica de la zona incluida en este estudio (Guijarros, arena muy gruesa, arena gruesa, arena mediana, arena fina, arena muy fina, limos+arcillas y una carta resumen.

Observaciones meteorológicas.

Durante la prospección pesquera se llevó registro de las variables meteorológicas tales como: magnitud y dirección del viento; presión atmosférica y temperatura del aire. Para tal efecto se instaló a bordo un termómetro, un barómetro y un anemómetro portátil.

El registro de las condiciones meteorológicas se efectuaron al inicio de cada faena de arrastre realizada durante todo el crucero. Con estos datos se confeccionaron mapas de dirección y magnitud del viento y se calculó el índice de surgencia (Bakun, 1973), para cada estación oceanográfica.

Debido a problemas en la recolección de la información de temperatura desde termómetro con bulbo húmedo, no fue posible calcular la humedad relativa. Sin embargo, la humedad relativa en mar abierto generalmente oscila bastante cerca del 100 %, por lo cual la falta del dato no es de importancia.

Para el período octubre-noviembre de 1993, se obtuvo, desde el Servicio Meteorológico de la Armada de Chile, los datos de magnitud y dirección del viento del faro Punta Tortuga en Coquimbo. Con estos datos, que consisten en cuatro observaciones diarias, se construyó un gráfico de viento (intensidad y dirección) en función del tiempo y se calculó el índice de surgencia. Por efecto del posicionamiento del referido faro, las direcciones de los vientos se vieron perturbadas y hubo necesidad de usar los datos de la nave.

PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE LA INFORMACION

Se incorporó información generada, en el sistema de manejo de información para procedimientos analíticos por área barrida, de nombre SADAB (1.0). Este sistema se puede interpretar como un administrador de la totalidad de la información a coleccionar, el que tiene nueve (9) módulos (Ver Tomos de Datos).

Validación de las Bases de Datos del Sistema.

La base de información generada en la prospección del langostino amarillo, fue digitada y sometida a verificación por comparación de archivos. Una vez aceptada la verificación de los datos, se procedió a una validación de los mismos.

Para validar las Bases de Datos que utiliza el sistema administrador de AREA BARRIDA, se consideró como criterio el definir los rangos máximos y/o mínimos o en su defecto, el valor característico que podrían adquirir los valores de algunas de las variables en ella contenidas y que tienen una gran trascendencia en el cálculo de la biomasa u otros procesos.

El proceso de validación se requiere, no solamente para detectar los errores de interpretación de escritura a digitar y/o errores humanos en los que se incurrió al confeccionar o llenar las plantillas de datos básicos a bordo o en laboratorio y cuya revisión en forma manual consumiría demasiado tiempo, persistiendo siempre la posibilidad que aún así, se incorporen datos a la fase de proceso con error.

Las variables sujetas al proceso de validación computacional fueron las siguientes:

- Día, Mes, Año
- Latitudes y longitudes del lance de pesca
- Profundidades del lance de pesca
- Hora inicio, posición y virado del lance
- Rumbo inicial y final del lance
- Tipo de fondo
- Velocidad de arrastre y distancia recorrida
- Longitud calada del cable de arrastre
- Distancia entre cables de arrastre en punto L2 (Angulo de divergencia)
- Zonas de estudio y sus respectivas Latitudes y Longitudes.
- Fuerza del viento
- Estado del mar
- Temperatura superficial y de fondo
- Granulometría (%)

- Parámetros Físico - Químicos (Temperatura, Oxígeno, Salinidad)
- Muestreos biológicos
- Muestreos de peso-talla
- Estadíos de madurez

Toda la validación de la base de datos es efectuada internamente por el programa SADAB versión 1.0. Cuando la rutina de validación detecta errores en la información contenida en las bases de datos, en algunas de las variables antes especificadas, se envía un mensaje al usuario y se detiene la ejecución de los procesos de cálculo hasta que los errores detectados por la rutina validadora sean corregidos.

RESULTADOS

Aspectos generales

En primer término se presentan los resultados que califican al crucero de investigación pesquera, identificando al personal involucrado directamente en el mismo. Simultáneamente se identifica el crucero, que se inició el 1 de noviembre y finalizó el 30 de noviembre en su fase operativa en la zona de estudios. Se estimó una muestra mínima de 104 lances de pesca y se programó un total de 118 lances probables, pudiendo realizar 136 lances.

Las unidades de medición son expresadas en una tabulación para el efecto de interpretación y los factores determinantes del arte de pesca empleado en la prospección son resumidos en otra tabulación que se consigna en el mismo conjunto.

Las salidas gráficas que se adjuntan, proporcionan la localización de los lances de pesca en los seis (6) grados de latitud que comprendió el área de prospección.

Las especies seleccionadas en la base de datos generados, proceden automáticamente de los registros de pesca de las bitácoras, cuyas copias fueron proporcionadas a las Direcciones Regionales de Pesca del Servicio Nacional de Pesca, de la III Región y IV Región respectivamente, al término de las operaciones en sus áreas de jurisdicción y se resumen en una tabulación especial.

Las Regiones de estudio quedaron determinadas de la forma ya expresada y se presentan en el Anexo I. con las áreas proyectadas en término de kilómetros cuadrados. Las Zonas son igualmente descritas en un sentido latitudinal y batimétrico, con sus respectivas áreas proyectadas. Las Subzonas se consignan de similar forma, de modo tal que es posible visualizar en ellas las grillas de análisis y su área proyectada. Las subzonas de análisis así consideradas, son 190 secciones, donde se registraron los lances de pesca, los muestreos biológicos y oceanográficos. (Ver Anexo I).

Las siguientes tabulaciones presentan los resultados de lo que se denominó Bitácoras de Posición; en ellas se ordenan los 136 lances realizados, con su fecha de realización, posición inicial, posición final, profundidad inicial y final, la hora de calado, de posicionamiento de la red y de virado de la misma.

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
IDENTIFICACION DEL CRUCERO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO	
Nombre del crucero	LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
Jefe proyecto	PATRICIO PAVEZ CARRERA
Jefe de crucero	IVAN GIAKONI LANGE
Nombre del Buque	PAM "TIBERIADES"
Entidad ejecutante	UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
Jefe muestreador	GUILLERMO ORTEGA SANTANA
Arrastre por	POPA
Nombre del muestreador N°1	NOE CACERES LEON
Nombre del muestreador N°2	GUILLERMO ORTEGA SANTANA
Nombre del muestreador N°3	
Nombre del muestreador N°4	
Nombre del muestreador N°5	
Nombre del muestreador N°6	

CRUCERO	PROGRAMADO	REALIZADO
Fecha de inicio (dd/mm/aa)	02/08/93	01/11/93
Fecha de término (dd/mm/aa)	30/08/93	30/11/93
Número de lances	118	136
Tiempo navegado (hh/mm)		
Tiempo fondeado (hh/mm)		

UNIDADES DE MEDIDA	
Longitud	Décima de milimetro
Peso	Graos
Captura	Kilógramos
Profundidad	Metros
Area barrida	Kilómetros cuadrado

ARTE DE PESCA/ MANIOBRA	
Tipo de red	ARRASTRE CAMARON/LANGOSTINO
Modelo de red	2 PANELES
Longitud de la red (m)	30.5
Tamaño de malla del copo (mm)	50
Longitud de relinga superior (m)	23.4
Longitud del estandar (m)	13
Longitud de malleta (m)	5
Longitud patas de gallo (m)	3.5
Tipo de portalón	LUCKETA
Area del portalón (m²)	2.77
Peso del portalón (Kg)	320
Distancia entre pescantes (m)	6.17
Distancia a la que se mide L2	2.5

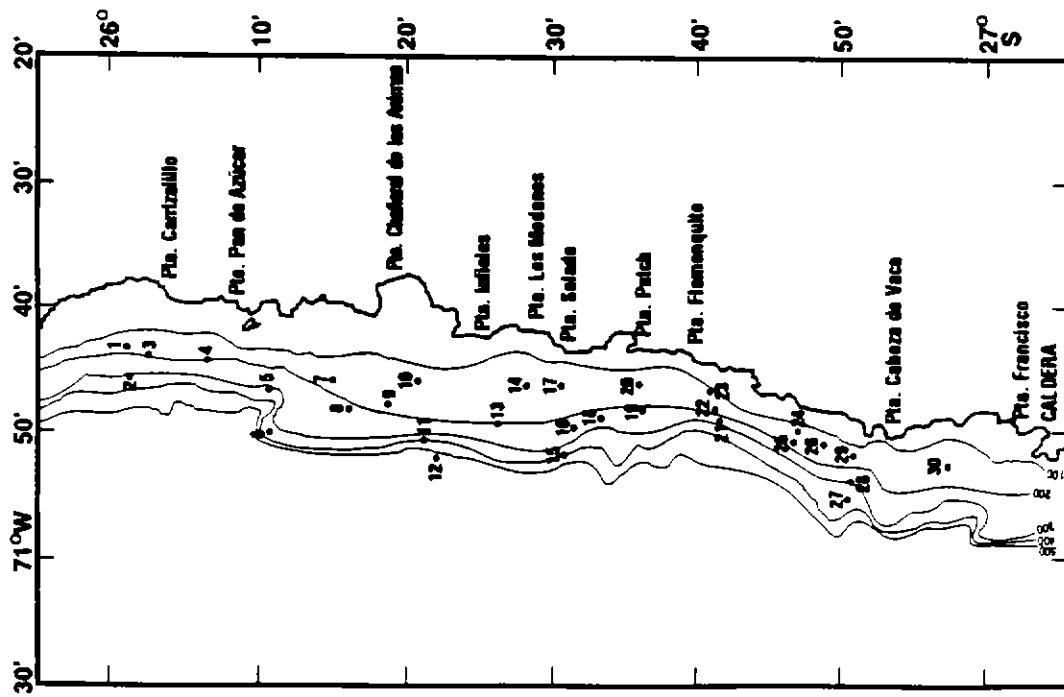


Figura 1a.- Posición de lances de pesca y de estaciones oceanográficas de fondo. Crucero de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993), 26° - 27°.

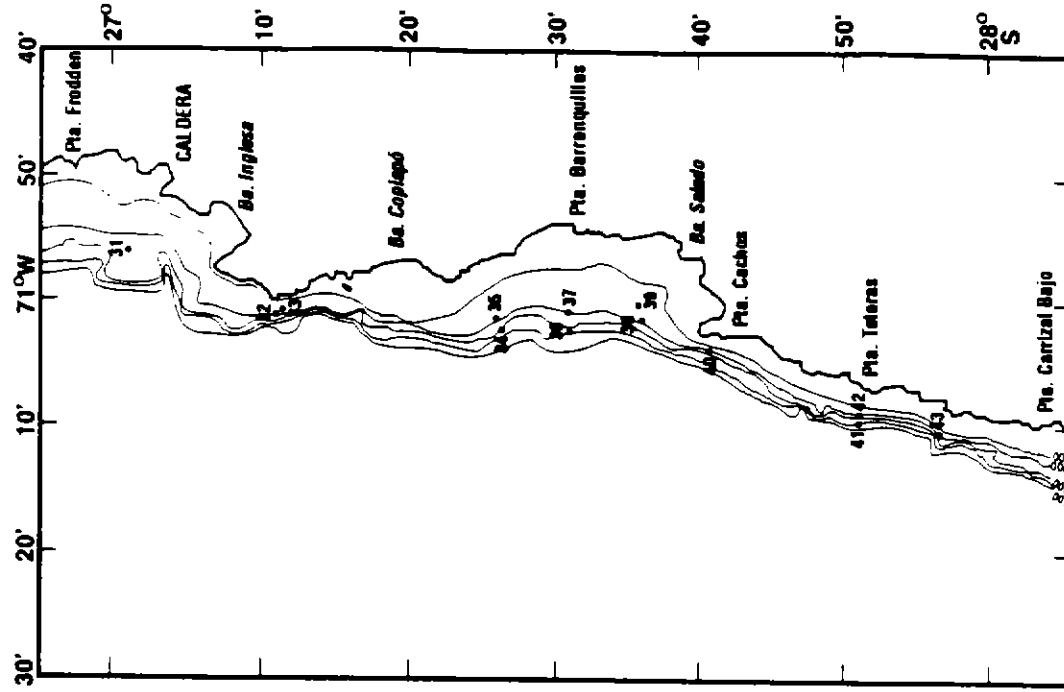


Figura 2a.- Posición de lances de pesca y de estaciones oceanográficas de fondo. Crucero de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993), 27° - 28°.

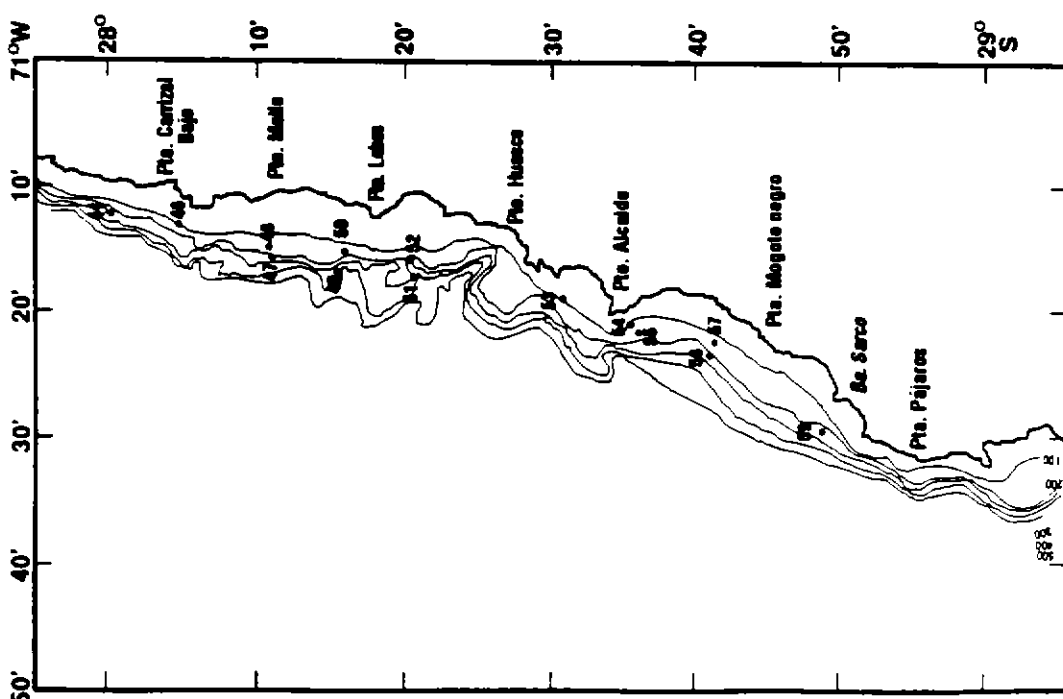
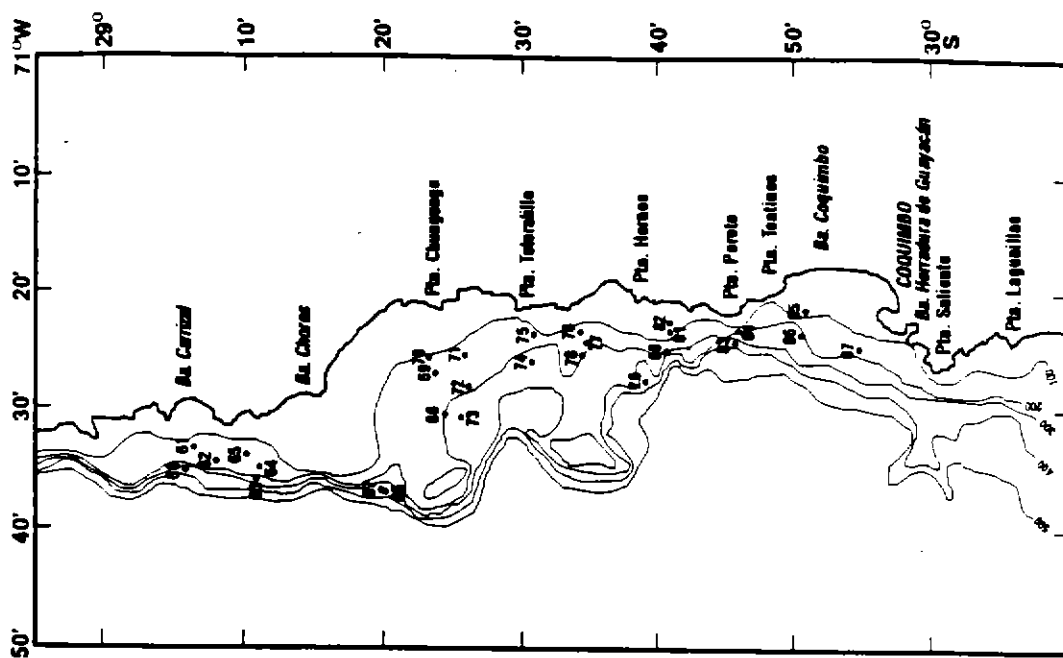


Figura 3a.- Posición de lances de pesca y de estaciones oceanográficas de fondo. Crucero de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993), 28 - 29.

Figura 3b.- Posición de lances de pesca y de estaciones oceanográficas de fondo. Crucero de Prospección Pesquera de langostino amarillo (Noviembre 1993), 29 - 30.

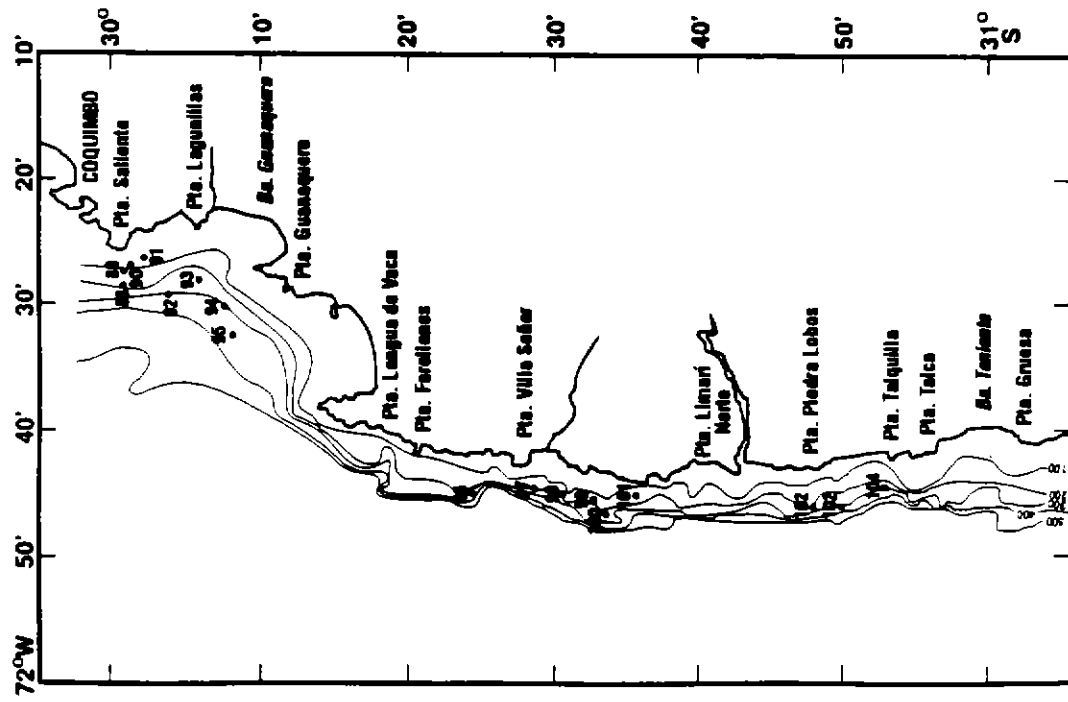


Figura 5a.- Posición de lances de pesca y de estaciones oceanográficas de fondo. Crucero de Prospección Pesquera de Langostino amarillo (Noviembre 1993), 30° - 31°.

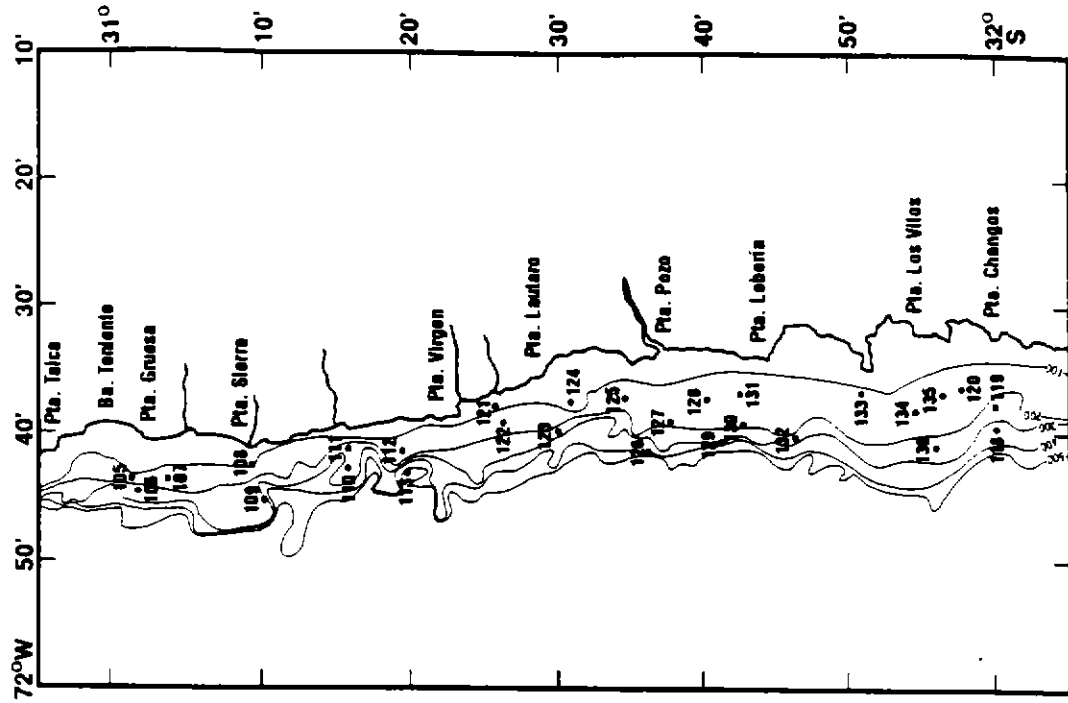


Figura 6a.- Posición de lances de pesca y de estaciones oceanográficas de fondo. Crucero de Prospección Pesquera de Langostino amarillo (Noviembre 1993), 31° - 31°.

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
REGIONES DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAXONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
1	III REGION	260000	290000	100	200	603.19
2	III REGION	260000	290000	200	300	327.24
3	III REGION	260000	290000	300	400	244.22
4	III REGION	260000	290000	400	500	0.00
5	III REGION	260000	290000	100	500	1174.65
6	IV REGION	290000	322000	100	200	779.35
7	IV REGION	290000	322000	200	300	476.36
8	IV REGION	290000	322000	300	400	354.72
9	IV REGION	290000	322000	400	500	0.00
10	IV REGION	290000	322000	100	500	1610.42

Adicionalmente, se proporciona el rumbo inicial y final, entendiendo que estos son referenciales ya que en todo momento se debió seguir las difíciles condiciones de fondo para concretar el lance en las posiciones predeterminadas (Anexo II).

Para el efecto de una mejor apreciación, se presentan los resultados detallados lance a lance, separando los lances utilizados (aquellos que registraron a la especie objetivo) de los lances no utilizados en la evaluación (aquellos en que no se registró captura de la especie objetivo). Estos últimos se consignan con captura cero (0,0 ton), aún cuando hayan registrado captura de otras especies, que no eran del interés del estudio (Ver Anexo II).

La información generada en las estaciones oceanográficas, se presentan en el tomo "D" de las Bases de Datos, que consigna los resultados específicos para este estudio. Las condiciones y procedimientos analíticos seguidos para este efecto, se describieron detalladamente en la sección de antecedentes metodológicos.

Los resultados de los análisis de las frecuencias de tallas cefalotorácicas, de sus ajustes de peso, de proporción y comportamiento por sexo y profundidad, se consignan en las Bases de Datos, tomos "B" y "C" respectivamente. La síntesis de estos resultados se presentan en una tabulación que sintetiza el número de especies medidas, por subzona, zona y región en su batimetría.

Para los efectos de presentación de los resultados específicos, se seguirá el mismo esquema contenido en los Términos Básicos de Referencia del Proyecto N° 4, Código FIP 004-93-01 presentados en este documento.

Los resultados deben ser visualizados en el contexto de la época del año en que se realizó el crucero de investigación; en términos generales (su detalle será discutido en la sección de Discusión) el recurso se encontró en su fase final de portación de huevos y en pleno proceso de movilización a mayores profundidades. Este efecto se hizo evidente en aguas de la III Región y parcialmente en aguas de la IV Región.

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
ESPECIES SELECCIONADAS EN BASE DE DATOS**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresion: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUGUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIANKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Orden	Código	Nombre común	Especie
1	PM34	ANCHOVETA	Engraulis ringens
2	PM131	ANGUILA BABOSA	Petromyzon sp.
3	PM70	ANGUILAS DE ARENA	Ophichthus spp.
4	PM3	BESUGO	Epigonus crassicaudus
5	PM16	BLANQUILLO	Prolatilus jugularis
6	CR25	CAMARON MAILON	Heterocarpus reedi
7	PM74	CONGRIO NEGRO	Genypterus maculatus
8	CR29	GAMBA	Haliporoides diomedea
9	PM45	GATO DE MAR	Hexanchus griseus
10	CR18	JAIBA ARAÇA	Libidoclaea granaria
11	CR39	JAIBA COMUN	Cancer sp.
12	CR6	JAIBA LINDO	Cancer porteri
13	CR35	JAIBA MORA	Homalaspis plana
14	CR3	JAIBA PACO	Mursia gaudichaudi
15	CR9	LANGOSTINO AMARILLO	Cervimunida johni
16	CR12	LANGOSTINO COLORADO	Pleuroncodes monodon
17	PM10	LENGUADO OJO GRANDE	Hippoglossina macrops
18	PM38	MERLUZA	Merluccius gayi gayi
19	PM57	MERLUZA DE COLA	Macruronus magellanicus
20	PM63	MORENAS	Gymnothorax spp.
21	PM56	PEJERRATAS	Coelorhynchus spp.
22	PM84	RAYA VOLANTIN	Raja chilensis
23	PM124	TOLLO	Mustelus mento
24	PM118	TOLLO DE CACHOS	Squalus acanthias
25	CR41	ZAPATEADOR	Pterygosquilla armata
26		OTRAS ESPECIES	

DISTRIBUCION DEL RECURSO LANGOSTINO AMARILLO
EN EL ÁREA PROSPECTADA (Resultado 6.1 TBR.)

Estructuras de tallas

La distribución de la especie objetivo fue analizada en términos de su estructura de tallas, por sexos, por profundidad y por las seis zonas latitudinales. Se adjunta el cuadro resumen del muestreo biológico, con zonas y estratos, indicando además, el número de especímenes medidos en las muestras disponibles.

Se midió un total de 16287 individuos, de los cuales, a 4698 de ellos se les registró su peso y a 1559 de los mismos, se les analizó su estadio de madurez. La muestra requerida para el análisis de fecundidad, se separó y se analizó fuera de este conjunto.

La presencia del recurso fue discontinua, imposibilitando su consignación en forma de agregaciones de presencia significativa. No obstante, se adjuntan figuras con los posicionamientos de los lances y su c.p.u.e. en término de kilogramo por kilómetro lineal. Los resultados con sus detalles se consignan en los tomos "B" y "C" que se adjuntan.

En la totalidad del área de estudio, por el efecto de combinación de las estructuras de tallas de las regiones III y IV, se produce un resultado que muestra tallas sensiblemente menores que los registros históricos, aún cuando de la prospección pesquera realizada, se hace evidente la inconveniencia de representar con estructuras combinadas lo que ocurre con la distribución y presencia del recurso.

Las hembras ovíferas, en términos genéricos son de mayor talla y curiosamente, en toda el área de estudios, su variabilidad es menor; ello estaría indicando que el proceso de liberación, estaría claramente asociado a un efecto de talla. Las hembras ovíferas tienen una talla de 30,69 mm y una varianza de 17,76 para toda el área. Los machos, en su conjunto, se registran con una talla de 29,07 mm y una varianza mayor que alcanza a 45,08; las hembras que no portan o que ya liberaron, son de menor talla, alcanzando ésta a 25,23 mm y una varianza de 19,81. Este comportamiento sería característico del período octubre-diciembre.

En un análisis pormenorizado de lo que ocurre en la III Región, se evidencia que la especie proporciona las distribuciones con un menor rango de tallas en este sector.

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE MUESTREO BIOLÓGICO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN STAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

ZONA	ESTRATO DE PROFUNDIDAD	Sexo	Distribución frecuencia	Peso talla	Huevos talla	Estadios talla	Total
1	100-200	1 Macho	11	0	0		11
		2 Hembra	16	0	0		16
		3 H.Ovífera	0	0	0	15	15
	200-300	1 Macho	5	0	0		5
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	19	19
	300-400	1 Macho	802	446	0		1248
		2 Hembra	433	217	0		650
		3 H.Ovífera	20	0	0	1	21
	400-500	1 Macho	0	0	0		0
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	100-500	1 Macho	818	446	0		1264
		2 Hembra	449	217	0		666
		3 H.Ovífera	20	0	0	35	55
2	100-200	1 Macho	0	0	0		0
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	200-300	1 Macho	0	25	0		25
		2 Hembra	0	6	0		6
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	300-400	1 Macho	515	433	0		948
		2 Hembra	238	142	0		380
		3 H.Ovífera	14	0	0	23	37
	400-500	1 Macho	0	0	0		0
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	100-500	1 Macho	515	458	0		973
		2 Hembra	238	148	0		386
		3 H.Ovífera	14	0	0	23	37

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE MUESTREO BIOLÓGICO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIANKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

ZONA	ESTRATO DE PROFUNDIDAD	Sexo	Distribución frecuencia	Peso talla	Huevos talla	Estadios talla	Total
3	100-200	1 Macho	0	0	0		0
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	7	7
	200-300	1 Macho	191	135	0		326
		2 Hembra	89	56	0		145
		3 H.Ovífera	3	0	0	7	10
	300-400	1 Macho	535	284	0		819
		2 Hembra	124	95	0		219
		3 H.Ovífera	41	0	0	52	93
400-500	1 Macho	0	0	0		0	
	2 Hembra	0	0	0		0	
	3 H.Ovífera	0	0	0	0	0	
100-500	1 Macho	726	419	0		1145	
	2 Hembra	213	151	0		364	
	3 H.Ovífera	44	0	0	66	110	
4	100-200	1 Macho	0	0	0		0
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	200-300	1 Macho	993	456	0		1449
		2 Hembra	442	251	0		693
		3 H.Ovífera	92	0	0	342	434
	300-400	1 Macho	277	244	0		521
		2 Hembra	100	92	0		192
		3 H.Ovífera	2	0	0	1	3
400-500	1 Macho	115	0	0		115	
	2 Hembra	30	0	0		30	
	3 H.Ovífera	0	0	0	0	0	
100-500	1 Macho	1385	700	0		2085	
	2 Hembra	572	343	0		915	
	3 H.Ovífera	94	0	0	343	437	

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE MUESTREO BIOLOGICO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUGUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

ZONA	ESTRATO DE PROFUNDIDAD	Sexo	Distribución frecuencia	Peso talla	Huevos talla	Estadios talla	Total
5	100-200	1 Macho	338	153	0		491
		2 Hembra	239	131	0		370
		3 H.Ovífera	26	0	0	89	115
	200-300	1 Macho	465	174	0		639
		2 Hembra	204	110	0		314
		3 H.Ovífera	52	0	0	139	191
	300-400	1 Macho	83	16	0		99
		2 Hembra	33	5	0		38
		3 H.Ovífera	17	0	0	16	33
	400-500	1 Macho	0	0	0		0
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	100-500	1 Macho	886	343	0		1229
		2 Hembra	476	246	0		722
		3 H.Ovífera	95	0	0	244	339
6	100-200	1 Macho	803	348	0		1151
		2 Hembra	556	325	0		881
		3 H.Ovífera	542	0	0	562	1104
	200-300	1 Macho	754	284	0		1038
		2 Hembra	291	157	0		448
		3 H.Ovífera	203	0	0	270	473
	300-400	1 Macho	190	67	0		257
		2 Hembra	130	46	0		176
		3 H.Ovífera	16	0	0	16	32
	400-500	1 Macho	0	0	0		0
		2 Hembra	0	0	0		0
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	100-500	1 Macho	1747	699	0		2446
		2 Hembra	977	528	0		1505
		3 H.Ovífera	761	0	0	848	1609

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE MUESTREO BIOLÓGICO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN STAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

ZONA TOTAL	ESTRATO DE PROFUNDIDAD	Sexo	Distribución frecuencia	Peso talla	Huevos talla	Estadios talla	Total
	100-200	1 Macho	1152	501	0		1653
		2 Hembra	811	456	0		1267
		3 H.Ovífera	568	0	0	673	1241
	200-300	1 Macho	2408	1074	0		3482
		2 Hembra	1026	580	0		1606
		3 H.Ovífera	350	0	0	777	1127
	300-400	1 Macho	2402	1490	0		3892
		2 Hembra	1058	597	0		1655
		3 H.Ovífera	110	0	0	109	219
	400-500	1 Macho	115	0	0		115
		2 Hembra	30	0	0		30
		3 H.Ovífera	0	0	0	0	0
	100-500	1 Macho	6077	3065	0		9142
		2 Hembra	2925	1633	0		4558
		3 H.Ovífera	1028	0	0	1559	2587
TOTALES			10030	4698	0	1559	16287

Las hembras ovíferas tienen una talla de 28,74 mm y una varianza de 17,87, los machos registran tallas de 28,96 mm y varianza 42,73 y las hembras no portadoras, tienen una talla media de 23,99 mm y varianza 18,42 . La variabilidad menor corresponde a las hembras portadoras y la mayor variabilidad en tallas, a los machos.

En la IV Región la situación es similar en cuanto a su comportamiento, pero con tallas promedio sensiblemente mayores, incluso mayores que el rango de 17 mm a 27 mm que se registra como característico en la zona, para los meses de octubre a diciembre; las hembras ovíferas tienen un promedio de 30,85 mm, los machos de 29,12 mm y las hembras no portadoras 25,78 mm. La variabilidad sigue el mismo esquema de la III Región, lo que podría ser considerado como una característica de la especie en el área.

El análisis de la III Región en un sentido batimétrico combinado proporciona para las hembras ovíferas, una ausencia total en el estrato de 100-200 m, escasa presencia en el estrato definido por los veriles de 201-300 m, pero con tallas sensiblemente mayores, alcanzando en promedio los 32,17 mm de talla cefalotorácica y una mayor presencia en el estrato de 301-400 m con un promedio de 28,61 mm. Los machos registran presencia en los tres estratos de muestreo, con una gradiente en sus tallas promedios con tallas mayores a mayor profundidad; así para el estrato de bajura 100-200 m la talla promedio es de 10,77 mm, para el estrato siguiente, el promedio es de 27,99 mm y en el estrato de mayor profundidad, de 301-400 m, la talla promedio de los machos es de 29,17 mm.

En la IV Región, los especímenes de mayor talla se encontraban a menor profundidad, mostrando un esquema de distribución inverso con respecto de la III Región. Las hembras ovíferas registraron 32,38 mm de promedio cefalotorácico en el estrato de 100-200 m, 28,67 mm en el estrato de 201-300 m y 27,67 mm en el estrato de 301-400 m. Con los machos ocurre lo mismo, ya que éstos registraron en promedio 33,63 mm en el estrato de bajura, 28,47 mm de promedio en el estrato intermedio y 23,25 mm en mayor profundidad. Las hembras no portadoras tienen el mismo esquema: 28,40 mm en bajura, 24,41 mm en el estrato intermedio y 23,01 mm en el estrato de mayor profundidad.

Una perspectiva batimétrica de las grillas de análisis generadas en área total (III Región y IV Región), muestran un esquema similar al encontrado en la IV Región, evidenciando la mayor gravitación de esta región en el comportamiento general del recurso; obviamente esto es válido para el término del período anual.

Las hembras ovíferas tienen en el estrato de 100- 200 m, 32,28 mm de promedio cefalotorácico; 28,70 mm en el estrato 201-300 m; 28,31 mm en el estrato 301-400 m. Los machos tienen en promedio 33,41 mm en bajura, 28,43 mm en el estrato intermedio y 27,82 mm en el de mayor profundidad. Se realizaron lances y muestreos a mayor profundidad y los machos en el estrato 401-500 m tenían en promedio una talla cefalotorácica de 24,94 mm. Las hembras no portadoras, en igual esquema, tenían 28,04 mm en promedio en el estrato de bajura, 24,29 mm en el estrato intermedio y 24,03 mm en el estrato de mayor profundidad. Adicionalmente, las hembras no portadoras tenían un promedio de 23,57 mm entre los 401-500 m .

Es posible hacer un análisis con mayor detalle aún, a nivel de sub-zonas latitudinales, con respecto de las distribuciones de tallas cefalotorácicas. Sus resultados son presentados en el el Tomo "B" de las bases de datos; quizás sea pertinente decir que el estrato conformado por los veriles 100 m a 200 m, resulta ser interesante por sus tallas para la industria, sólo entre los 30° y los 32° de latitud Sur, en la zona y temporada prospectada.

La zona batimétrica intermedia, comprendida por el estrato 201-300 m, es interesante sólo desde los 28° de latitud Sur en la época de octubre a diciembre, con tallas en el rango de 23 a 27 mm. Solamente entre los 31° y los 32° de latitud, se obtienen tallas del orden de los 29 mm, con exclusión de las hembras no portadoras que se encuentran en proceso de ganar profundidad.

La combinatoria estrato-talla para los machos, en el estrato de mayor profundidad, en el mes de noviembre prospectado, resulta ser interesante entre los 27° y 31° de latitud sur, con tallas promedios del orden de los 30 mm, quizás debido al proceso de ganar mayores profundidades luego del proceso de liberación de las hembras.

La relación entre talla y peso.

Los resultados en detalle se consignan en el Tomo "C" de las Bases de Datos; los machos en una visión general tienen una pesantez relativa de:

$$w = 3,973609E-04 * LC^{3,163877}$$

la que es esencialmente isométrica, con una ligera alometría positiva; esto resulta ser coincidente con lo observado en la V Región, donde el factor de poder de la pesantez relativa a la talla cefalotorácica (LC), es de 3,123 . Las hembras resultaron ser estrictamente isométricas, con una pesantez relativa como sigue:

$$w = 6,543931E-04 * LC^{3,005895}$$

esta relación indica que estos resultados difieren con los observados en la V Región, donde se ha registrado para las hembras, una alometría negativa, con un factor de poder de la pesantez de 2,835 .

En el crecimiento relativo de peso en función de la longitud para machos, la información procedente de la III Región es igualmente isométrica y ligeramente mayor que la global para toda el área; el valor del factor de poder de la función regional es $b = 3,19165$. En la IV Región, este factor de poder es $b = 3,154208$ sin que existan diferencias significativas entre ambas regiones.

La situación de las hembras en la III Región muestra una isometría, en su factor de poder de la función de pesantez regional, con $b = 2,941535$, ésta es estadísticamente isométrica. Igual situación ocurre en la IV Región donde el factor de poder es $b = 2,954143$.

Los comportamientos de las uniones de archivos regionales por sexos, por veriles, por zonas y sub-zonas complica el análisis de residuales y la determinación de los puntos atípicos. En el Tomo "C" de las Bases de Datos se pueden ver los resúmenes estadísticos y las gráficas generadas, con la individualización de los datos considerados y no considerados en cada ajuste.

En términos de pesantez relativa global, en un sentido batial, los machos tienen un factor de poder que es ligeramente mayor en el estrato de menor profundidad y menor, a profundidades mayores:

Profundidad	a	b
100 - 200	2,922543E-4	3,266966
200 - 300	4,469769E-4	3,141495
300 - 400	5,257063E-4	3,065533

La situación de las hembras, en una visión similar de proyección en profundidad, produjo lo siguiente:

Profundidad	a	b
100 - 200	1,130897E-3	2,860398
200 - 300	7,360992E-4	2,978830
300 - 400	1,951145E-3	2,637937

Los análisis generados por zonas latitudinales y por estratos de profundidad, se encuentran contenidos en el Tomo "C" de las Bases de Datos.

Los Estados de madurez sexual.

En la zona, en un sentido genérico, se encontraron tres estados de madurez, a saber: Estado 2, Estado 3 y Estado 4. Los resultados cualitativos se presentan más adelante.

Las hembras en Estado 2, tienen una talla cefalotorácica promedio de 31,11 mm; en Estado 3, tienen 28,63 mm de talla promedio y en Estado 4, éstas tienen 27,79 mm, lo que refuerza la idea de una estratificación en tallas del proceso de liberación.

En la III Región, las hembras en Estado 2 de madurez tenían una talla promedio de 30,24 mm, en Estado 3 tenían un promedio de 29,08 mm y en el Estado 4, un promedio de 27,77 mm. En la IV Región, las hembras en el Estado 2 de madurez tenían una talla cefalotorácica promedio de 31,15 mm, en Estado 3 tenían una talla promedio de 28,59 mm y en Estado 4, de 27,79 mm.

BIOMASA TOTAL (en peso), VARIANZA ASOCIADA E INTERVALOS DE CONFIANZA (Resultado 6.2 TBR)

Los resultados de Biomasa Total, para la globalidad del área estudiada, son 13282 toneladas métricas con ± 4964 t; la proyección de resultados en cada una de las regiones indica para la III Región, un total de 1421 toneladas métricas, con ± 1310 t y para la IV Región, un total de 11861 toneladas métricas, con ± 4788 t. Los machos representan la mayor proporción de esta biomasa, con un 80,44%, en tanto que las hembras se ven disminuidas, quizás por efecto del comportamiento de respuesta de éstas al proceso reproductivo.

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN BIOMASA REGIONAL**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAXONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

REGIONES ---->	III REGION	IV REGION	GLOBAL REGIONES
PESO (ton)	1421	11861	13282
VARIANZA BIOMASA (ton ²)	446986	5969900	6416886
NUMERO (10 ⁶)	85	675	759
MACHO PESO (ton)	1206	9137	10343
MACHO NUMERO (10 ⁶)	62	456	518
HEMERA PESO (ton)	215	2724	2939
HEMERA NUMERO (10 ⁶)	23	218	241
PESO ESTRATO 100-200 (ton)	0	4926	4926
VARIANZA PESO 100-200 (ton ²)	0	1697707	1697707
PESO ESTRATO 200-300 (ton)	115	6732	6847
VARIANZA PESO 200-300 (ton ²)	4923	4268133	4273056
PESO ESTRATO 300-400 (ton)	1306	203	1509
VARIANZA PESO 300-400 (ton ²)	442064	4060	446124
PESO ESTRATO 400-500 (ton)	0	0	0
VARIANZA PESO 400-500 (ton ²)	0	0	0
PESO ESTRATO 100-500 (ton)	1421	11861	13282
VARIANZA PESO 100-500 (ton ²)	446986	5969900	6416886
AREA PLANIMETRIA (km ²)	1174.6	1610.4	2785.1
LANCES USADOS (Nº)	17	45	62
LANCES TOTALES (Nº)	58	77	135

BIOMASA = 13282 ± 4964

La III Región es la que proporciona la mayor variabilidad al total global de la zona; su biomasa es un 10,70% de la global del área, no obstante que se distribuye en un área planimétrica de 1174 km², que es un 42,17 % del total.

La IV Región dispone de casi el 90 % de la biomasa global y la concentra en casi el 60% del área planimétrica global, que es 2785,1 km². Su variabilidad es menor y sus estadísticos son relativamente homogéneos.

El análisis de la biomasa global por estratos de profundidad refleja que ésta representa un 51,55% en el estrato de 201-300 m, que corresponde al 28,85% de la superficie planimétrica. Le sigue en importancia el estrato de 100-200 m, que contiene el 37,09% de la biomasa global, con el 49,64 % de la superficie planimétrica total; una menor importancia se le atribuye, en esta época del año, al estrato de mayor profundidad, que sólo contiene al 11,36 % de la biomasa, con un 21,50% de la superficie planimétrica. Ver Anexo III.

En términos del comportamiento de la Biomasa por sexo y profundidad, se producen situaciones interesantes. Es destacable que la biomasa de las hembras es de un 46,54% en el estrato de profundidad de bajura (100-200m), en cambio los machos tienen una biomasa que es un 34,79% en este mismo rango de profundidad. Esto refuerza, una vez más, la idea que las hembras se encontraban aún en proceso de liberación en bajura.

Para los machos, el estrato más importante es el de 201-300 m con un 55,51% de su biomasa en sexo y el de 301-400 m es el menos importante, con un 9,70%. En el caso de las hembras, su importancia en cuanto a biomasa declina desde bajura a profundidad; así, desde su 46,54% de biomasa en el estrato de 100-200 m, pasa a 35,26% de biomasa en el estrato intermedio (201-300 m) y llega a un 18,21% en el estrato de mayor profundidad (Anexo III).

Por regiones separadas, las diferencias se ven obviamente incrementadas, siendo de menor importancia la III Región, en comparación con la IV Región. Es quizás interesante acotar que el estrato de profundidad más importante para hembras (100-200 m), no contiene registros de biomasa para la III Región, lo que indica que el proceso de liberación virtualmente había finalizado en la misma y se encontraba aún vigente en la IV Región.

Finalmente, se hizo un proceso de sensibilización de la biomasa, para detectar el comportamiento de su rango de fluctuación y de esta manera detectar cuál es éste, es decir sus límites y posicionar en este rango, el valor de biomasa obtenido. Este proceso, que se efectúa por primera vez en un análisis de biomasa para una especie nacional permite, al posicionar el estimado de biomasa en un rango generado por sensibilidad, visualizar si éste se "carga" al límite inferior o al límite superior (Anexo III).

Los valores generados para la biomasa, indican que el límite inferior es 11525 t y el superior es 17864; de esta manera se visualiza que el resultado de biomasa global en peso de 13281 t, está más cercano al límite inferior. Estos resultados, sin duda algunas, son más realistas y proporcionan una mejor idea de la situación que un sistema de intervalo de confianza, de conformidad con el teorema del límite central.

**BIOMASA TOTAL (en peso), y ABUNDANCIA EN NUMERO
POR SEXO Y TALLA, y ESTRATO DE PROFUNDIDAD
(Resultado 6.3 TBR)**

Se evaluó la abundancia en un total de 759 millones de individuos, de los cuales el 11,0 % aproximado de los mismos se encontraban en la III Región; es gravitante en este estimado, la menor presencia y el menor tamaño que registró el langostino amarillo en la III Región. El 89,0% aproximado restante se encontró en la IV Región.

Los machos constituyen el sexo con mayor abundancia numérica de los 759 millones de individuos, con un 68,25 % de este monto; 11,97 % del mismo se encuentra en aguas de la III Región y 88,03 % del monto total de machos, se encuentra en la IV Región. Las hembras representan un 31,75 % de la abundancia numérica, con el 9,54 % en la III Región y un 90,46 % en la IV Región.

La abundancia por longitud y sexos, se presenta en las gráficas computacionales generadas por el archivo NTT, que corresponde a la abundancia numérica total, por tallas y sexos y las gráficas computacionales de los archivos NR001T y NR002T, que proporcionan los resultados de la abundancia numérica regional, separada (001 corresponde a la III Región y 002 corresponde a la IV Región) (Anexo IV).

Es quizás apropiado indicar que las abundancias de la IV Región explican fuertemente el comportamiento de la distribución de éstas, en el global; la III Región no hace virtualmente ningún aporte e incluso, no presenta anomalías que señalar en los totales.

CONDICION REPRODUCTIVA DEL RECURSO (Resultado 6.4 TBR)

El ejemplar más pequeño que se observó con huevos entre los pleópodos del abdomen fue de 18,5 mm de longitud cefalotorácica y el de mayor tamaño correspondió a una hembra de 41,5 mm. La distribución por tallas de las hembras ovíferas mostró que la mayor frecuencia de hembras se encontró entre los 27 y 34 mm de longitud (Bases de Datos. Parte B y C). Los resultados en detalle, se registran en el Tomo C de las Bases de Datos, a continuación de los ajustes de crecimiento relativo.

DETERMINACION DE LA FECUNDIDAD

La estimación de la fecundidad del langostino amarillo se efectuó sobre una fracción de 155 hembras ovíferas procedentes de los distintos lances de pesca exitosos efectuados en aguas de la III y IV Región, en noviembre de 1993.

Esta estimación está basada en el recuento de un 36% de la masa ovífera total de la hembra, fracción que es bastante superior a la contabilizada mediante los métodos gravimétricos o volumétricos (Arana y Tiffou, 1970: Arana et al., 1976).

El rango de tallas de las hembras ovíferas analizadas estuvo comprendido entre los 20,7 y 41,4 mm de longitud cefalotorácica. En este rango de tallas, se determinó una fecundidad individual T3P/ comprendida entre un mínimo de 948 y un máximo de 20106 huevos (Tabla I).

Los 155 ejemplares analizados fueron agrupados en distintas clases de 2 mm de longitud cefalotorácica, calculándose para cada rango de tallas la cantidad promedio de huevos portados. El mayor porcentaje de ejemplares examinados, correspondiente al 81% del total, estuvo comprendido en el rango de talla corporal de 28,0 a 37,9 mm, que presentaron un promedio de 2820 a 7728 huevos (Tabla II).

TABLA I.- RELACION ENTRE LA LONGITUD CEFALOTORACICA DE LAS HEMBRAS OVIFERAS Y EL NUMERO DE HUEVOS PORTADOS.

LONGITUD CEFALOTORAX (mm)	NUMERO DE HUEVOS	LONGITUD CEFALOTORAX (mm)	NUMERO DE HUEVOS	LONGITUD CEFALOTORAX (mm)	NUMERO DE HUEVOS
20,7	1.502	30,7	4.309	34,6	9.084
20,8	995	30,7	5.349	34,8	8.156
21,1	948	30,8	3.055	34,9	8.418
22,0	1.215	30,9	6.230	35,0	7.482
22,4	1.940	31,1	3.545	35,1	6.531
23,2	1.840	31,1	3.643	35,4	12.736
24,0	1.717	31,2	2.994	35,4	12.906
24,1	1.553	31,3	2.628	35,5	11.950
24,6	1.558	31,3	3.200	35,6	11.967
24,9	1.152	31,3	5.550	35,8	10.004
24,9	4.217	31,4	2.347	35,9	9.712
26,2	2.411	31,4	3.515	36,0	12.465
27,2	1.839	31,5	3.063	36,0	12.764
27,3	1.494	31,6	4.357	36,1	6.902
27,5	4.047	31,6	6.224	36,2	5.725
27,8	1.154	32,0	4.574	36,2	6.860
27,8	1.825	32,0	6.386	36,2	11.180
27,8	4.267	32,1	4.906	36,4	9.084
28,1	3.303	32,3	2.899	36,5	3.830
28,3	2.311	32,3	4.176	36,5	8.689
28,4	1.943	32,3	5.176	36,5	12.533
28,4	2.893	32,5	2.453	36,6	9.893
28,4	3.498	32,5	7.716	36,7	3.724
28,6	2.096	32,7	5.332	36,7	3.791
28,7	2.127	32,7	6.701	36,8	3.086
28,9	3.738	32,7	9.491	36,8	5.020
29,0	2.400	32,8	3.738	36,9	3.816
29,0	4.552	32,8	7.356	36,9	4.744
29,1	2.408	32,8	7.950	37,0	5.293
29,2	2.015	33,2	5.583	37,2	3.183
29,3	2.982	33,2	5.820	37,2	8.568
29,5	2.790	33,2	7.239	37,2	11.482
29,5	4.139	33,2	7.699	37,2	11.727
29,8	3.205	33,2	7.866	37,6	10.107
29,9	1.541	33,2	9.068	37,6	14.520
30,0	1.806	33,4	4.125	37,7	10.740
30,0	1.859	33,5	3.055	37,8	3.289
30,0	3.055	33,5	7.944	37,8	6.868
30,0	3.356	33,6	7.459	37,8	9.408
30,0	3.991	33,7	3.964	37,9	4.814
30,1	2.643	33,7	7.699	38,5	16.011
30,1	3.138	33,8	7.242	38,5	16.633
30,2	2.121	33,9	5.904	38,7	4.309
30,2	3.601	33,9	6.392	38,9	7.715
30,3	4.496	33,9	7.426	40,3	8.683
30,4	6.038	34,0	5.260	40,3	20.106
30,5	2.271	34,1	9.285	40,4	10.746
30,5	2.375	34,2	6.484	40,5	9.411
30,5	4.471	34,2	7.373	40,9	11.085
30,5	5.101	34,4	6.737	41,2	8.290
30,5	5.678	34,4	6.824	41,4	16.809
30,6	5.187	34,4	9.157		

TABLA II.- RELACION ENTRE LA LONGITUD CEFALOTORACICA Y EL NUMERO DE HUEVOS PORTADOS EN LOS EJEMPLARES EXAMINADOS

LONGITUD CEFALOTORACICA (mm)	RANGO NUMERO DE HUEVOS	PROMEDIO NUMERO DE HUEVOS	NUMERO DE EJEMPLARES EXAMINADOS
20,0 - 21,9	948 - 1.502	1.148	3
22,0 - 23,9	1.215 - 1.940	1.665	3
24,0 - 25,9	1.152 - 4.217	2.039	5
26,0 - 27,9	1.154 - 4.267	2.434	7
28,0 - 29,9	1.541 - 4.552	2.820	17
30,0 - 31,9	1.806 - 6.230	3.787	32
32,0 - 33,9	2.453 - 9.491	6.111	30
34,0 - 35,9	5.260 - 12.906	8.893	18
36,0 - 37,9	3.086 - 14.520	7.728	29
38,0 - 39,9	4.309 - 16.633	11.167	4
40,0 - 41,9	8.290 - 20.106	12.161	7
			155

Los resultados obtenidos muestran el incremento progresivo de la cantidad máxima de huevos portados por rango de talla. Sin embargo, al considerar el promedio de huevos por rango de tallas, se observó que en el rango de 36,0 a 37,9 mm se registró una leve disminución del número de huevos portados (Tabla II). Es probable que esta baja sea real, ya que el número de ejemplares analizados es bastante alto. Por lo tanto los altos valores registrados en los rangos de talla superiores a 38,0 mm, podrían deberse a la baja representatividad de ejemplares en estas tallas.

Se observó que a cada rango de talla, las hembras presentaron una elevada variabilidad en el número de huevos portados. Debido a que varios de los ejemplares analizados, presentaron una baja cantidad de huevos en relación a su tamaño corporal, para el cálculo de la relación talla/fecundidad se consideró la información correspondiente a 135 especímenes.

Se calculó la relación talla/fecundidad, mediante el modelo potencial o de poder, el cual mostró el incremento exponencial de la cantidad de huevos en función del aumento de la longitud cefalotorácica de las hembras (Figura 7).

Como se puede apreciar en esta curva (Figura 7), para el langostino amarillo capturado en aguas de la III y IV Región en noviembre de 1993, ésta relación está representada por la siguiente expresión:

$$NTH = 4,25 * 10^{-3} * LC^{4,051}$$

cuyos valores se ajustaron a una curva exponencial con un valor de ajuste equivalente a $r = 0,884$ y un coeficiente de determinación de $R^2 = 78,19\%$

Con respecto de la portación, se estimó ésta mediante una función logística lineal, ajustada por procedimientos de tipo robusto:

$$y = \frac{1}{1 + e^{a+bx}}$$

donde

a y b = coeficientes de ajuste

y los resultados del ajuste, que explica el 95,57 % de la variabilidad total del conjunto, son los siguientes:

Coeficiente a; banda inferior	=	15,671810
valor estimado	=	16,009233
banda superior	=	16,346657
Coeficiente b; banda inferior	=	- 0,624593
valor estimado	=	- 0,624593
banda superior	=	- 0,624593

De esta forma, se obtiene una talla de portación de 25,64 mm, la que se encuentra entre un rango de 25,1 mm y 26,2 mm; esto obviamente depende del grado de representación y la fase en que las hembras ovíferas se encontraban en la época y zona de muestreo. Por el efecto de transformación de los datos, el rango de localización de la talla de portación al 50% es referencial.

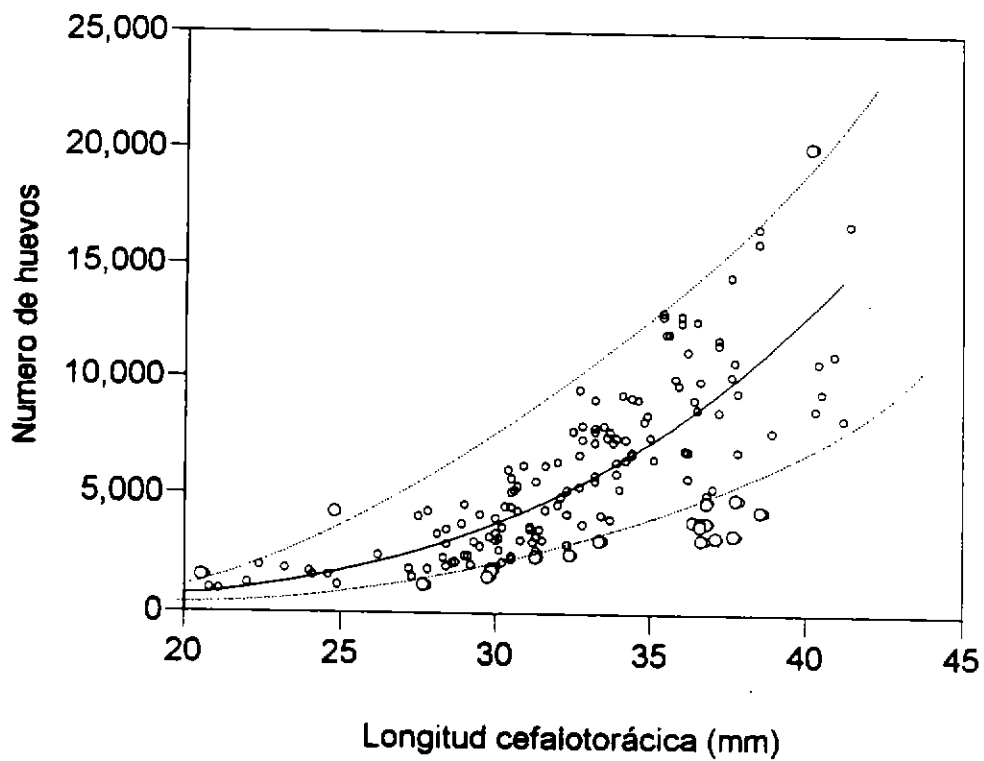


Figura 7.- Relación entre el número de huevos portados y la longitud cefalotorácica de las hembras ovíferas del langostino amarillo

DETERMINACION DEL ESTADO DE MADUREZ

a) Descripción de los huevos del langostino amarillo

Los huevos portados por las hembras ovíferas del langostino amarillo fueron clasificados en cuatro estados de desarrollo embrionario, de acuerdo a la siguiente escala de madurez:

Estado 1

Huevo de color amarillo pálido, totalmente inmaduro. El vitelo está distribuido homogéneamente y carece de células o estructuras diferenciadas. El huevo tiene un diámetro medio de 0,611 +/- 0,013 mm.

Estado 2

Huevo de color naranja brillante. El vitelo es más oscuro y de apariencia granulosa, ocupando la mayor parte del volumen del huevo. En este estado comienza la diferenciación celular. El huevo tiene un diámetro medio de 0,685 +/- 0,025 mm.

Estado 3

Huevo de color naranja oscuro y opaco. Se observa el inicio del desarrollo del embrión. En éste aparece el esbozo de los glóbulos oculares que son alargados y en su extremo distal, presentan una línea curva oscura que corresponde al comienzo de la pigmentación ocular. El huevo tiene un diámetro medio de 0,767 +/- 0,003 mm.

Estado 4

El huevo es de color café oscuro. El embrión está totalmente formado. Los globos oculares son grandes y ligeramente ovalados, provistos de una fuerte pigmentación negra. En la región dorsal del abdomen se observan algunos cromatóforos de color rojo. En este estado el huevo se encuentra pronto a eclosionar. El huevo tiene un diámetro medio de 0,852 +/- 0,041 mm.

El tamaño de los huevos de langostino amarillo pertenecientes a cada estado de desarrollo embrionario se determinó midiendo 20 huevos de cada estado, calculándose que el diámetro promedio de los huevos fluctuó entre 0,611 y 0,852 mm, indicándose además su correspondiente desviación estándar (Tabla III).

De acuerdo a estos resultados, se observó un incremento gradual del diámetro de los huevos en función de su grado de desarrollo embrionario, obteniéndose los huevos de mayor tamaño cerca del momento de la eclosión (estado 4), cuando la larva está pronto a ser liberada.

TABLA III.- DIAMETRO EN MILIMETROS DE LOS HUEVOS DE LANGOSTINO AMARILLO EN LOS DISTINTOS ESTADOS DE DESARROLLO EMBRIONARIO

NUMERO DE ORDEN	ESTADO DE MADUREZ HUEVOS			
	1	2	3	4
1	0,606	0,646	0,747	0,828
2	0,626	0,707	0,747	0,869
3	0,606	0,646	0,788	0,767
4	0,606	0,646	0,707	0,828
5	0,626	0,687	0,768	0,889
6	0,606	0,687	0,727	0,889
7	0,586	0,707	0,808	0,950
8	0,606	0,707	0,808	0,848
9	0,626	0,646	0,768	0,828
10	0,606	0,667	0,727	0,808
11	0,606	0,707	0,768	0,808
12	0,626	0,707	0,747	0,828
13	0,626	0,707	0,808	0,848
14	0,606	0,646	0,727	0,909
15	0,626	0,687	0,808	0,889
16	0,626	0,707	0,768	0,869
17	0,586	0,687	0,768	0,848
18	0,606	0,707	0,768	0,828
19	0,606	0,687	0,768	0,848
20	0,606	0,707	0,808	0,869
PROMEDIO	0,611	0,685	0,767	0,852
DESVIACION ESTANDAR	0,013	0,025	0,003	0,041

b) Distribución de las hembras según su estado de madurez

Durante todo el período de estudio se detectó la presencia de hembras ovíferas en los distintos estados de desarrollo determinados, estados 1 y 4. Sin embargo, de las 1559 hembras T3P/ ovíferas analizadas, solamente 5 ejemplares se encontraron en estado inmaduro (estado 1) y 1554 con sus huevos en proceso de maduración (estados 2, 3 y 4).

El total de hembras ovíferas analizadas, procedentes de toda el área de estudio, se distribuyó de acuerdo al estado de desarrollo embrionario de sus huevos en:

Estado 1:	5 individuos equivalentes al 0,32% del total
Estado 2:	881 individuos equivalentes al 56,51% del total
Estado 3:	148 individuos equivalentes al 9,50% del total
Estado 4:	525 individuos equivalentes al 33,67% del total

Como se puede apreciar, el mayor porcentaje de ejemplares fue clasificado en estado 2, es decir organismos que recién están iniciando su proceso de desarrollo embrionario. En general, se observó un decrecimiento de la talla media de los individuos a medida que avanza el proceso de maduración. En efecto las tallas medias para los estados 2, 3 y 4 son de 31,5; 29,04 y 28,24 mm de longitud cefalotorácica respectivamente (Tabla IV).

De acuerdo al análisis de madurez de las hembras ovíferas se pudo apreciar que los pocos ejemplares capturados en las zonas 1 a 3, se encontraban en estado de madurez avanzada, correspondiente al estado 4. Mientras que más al sur, en las zonas 4 a 6, se detectó un incremento de hembras ovíferas en estados 2 a 4, con un alto porcentaje en estado 2, es decir en estados iniciales de maduración (Figura 9 y Tabla 5).

Al comparar el estado de madurez de las hembras ovíferas en función de la profundidad de pesca (Tabla 4), se observó que en aguas de menor profundidad (100 a 300 m), hay una mayor cantidad de hembras en proceso de maduración embrionaria, que en aguas más profundas de 300 a 400 m. Además, en aguas más cercanas a las capas superficiales 100 a 200 m, se detectó un mayor porcentaje de hembras en estado 2, que recién están iniciando el proceso de maduración (Figura 8).

TABLA IV.- DISTRIBUCION DE LAS HEMBRAS OVIFERAS POR PROFUNDIDAD DE PESCA Y ESTADO DE MADUREZ.

ESTADO DE MADUREZ	NUMERO DE INDIVIDUOS	PORCENTAJE	LONGITUD CEFALOTORACICA PROMEDIO (mm)	MEDIANA	VARIANZA
PROFUNDIDAD 100-500 (m)					
2	881	76,23	31,5	31,5	14,19
3	148	7,58	29,0	28,5	15,58
4	525	16,20	28,2	28,5	15,90
TOTAL	1.554	100,00	30,2	30,5	17,34
PROFUNDIDAD 100-200 (m)					
2	513	76,23	32,8	33,5	12,76
3	51	7,58	30,4	30,5	25,07
4	109	16,20	29,1	28,5	24,42
TOTAL	673	100,00	32,0	32,5	17,55
PROFUNDIDAD 200-300 (m)					
2	319	41,32	29,7	30,5	11,16
3	86	11,14	28,4	28,5	9,37
4	367	47,54	27,9	28,5	12,23
TOTAL	772	100,00	28,7	29,5	12,19
PROFUNDIDAD 300-400 (m)					
2	49	44,95	30,5	31,5	9,06
3	11	10,09	28,5	29,5	10,20
4	49	44,95	28,9	29,5	22,12
TOTAL	109	100,00	29,6	30,5	15,48

Al comparar el estado de madurez de las hembras ovíferas en función de la profundidad de pesca (Tabla IV), se observó que en aguas de menor profundidad (100 a 300 m), hay una mayor cantidad de hembras en proceso de maduración embrionaria, que en aguas más profundas de 300 a 400 m. Además, en aguas más cercanas a las capas superficiales 100 a 200 m, se detectó un mayor porcentaje de hembras en estado 2, que recién están iniciando el proceso de maduración (Figura 8).

TABLA V.- DISTRIBUCION DE LAS HEMBRAS OVIFERAS POR LATITUD GEOGRAFICA Y ESTADO DE MADUREZ.

ESTADO DE MADUREZ	NUMERO DE INDIVIDUOS	PORCENTAJE	LONGITUD CEFALOTORACICA PROMEDIO (mm)	MEDIANA	VARIANZA
ZONA 1: (26 - 27 ° S)					
2	8	22,86	31,5	31,5	5,64
3	2	5,71	32,5	32,5	0,00
4	25	71,43	26,5	26,5	13,00
TOTAL	35	100,00	27,9	28,5	15,66
ZONA 2: (27 - 28 ° S)					
2	7	30,43	28,5	28,5	6,33
3	2	8,70	30,0	30,5	4,50
4	14	60,87	27,1	26,5	11,91
TOTAL	23	100,00	27,8	27,5	9,78
ZONA 3: (28 - 29 ° S)					
2	23	34,85	31,0	31,5	8,53
3	8	12,12	28,4	29,5	7,55
4	35	53,03	29,9	30,5	19,59
TOTAL	66	100,00	30,1	30,5	14,65
ZONA 4: (29 - 30 ° S)					
2	73	21,35	28,8	28,5	10,01
3	46	13,45	27,8	27,5	6,68
4	223	65,20	27,7	27,5	9,36
TOTAL	342	100,00	28,0	28,5	9,29
ZONA 5: (30 - 31 ° S)					
2	139	57,92	28,0	28,5	10,50
3	32	13,33	26,7	27,5	9,25
4	69	28,75	26,6	26,5	16,91
TOTAL	240	100,00	27,4	27,5	12,58
ZONA 6: (31 - 32' 10' S)					
2	270	95,74	34,6	35,5	5,82
3	11	3,90	28,6	28,5	8,89
4	1	0,35	32,5	32,5	0,00
TOTAL	282	100,00	34,4	35,5	7,27

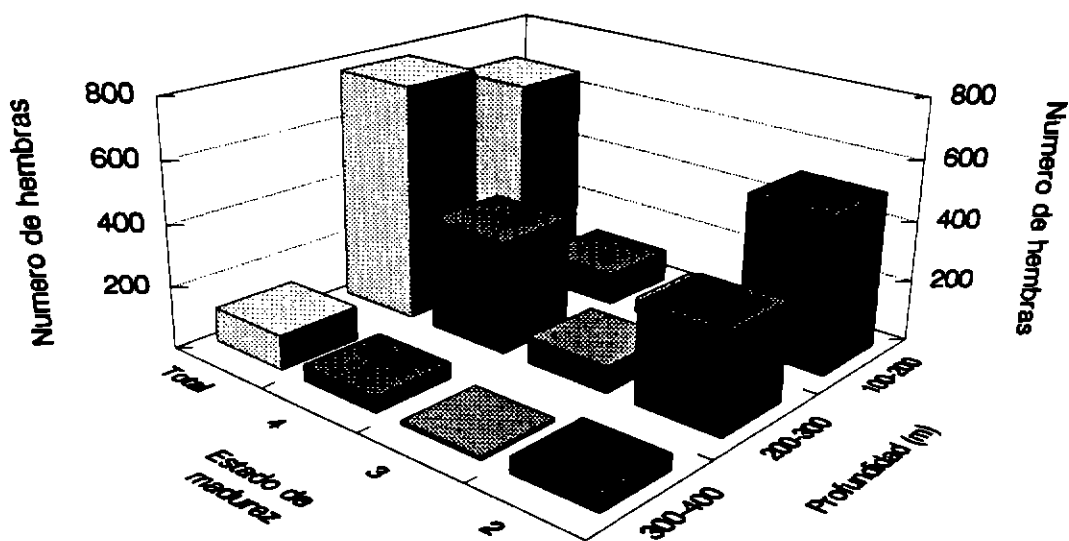


Figura 8.- Distribución de las hembras ovíferas de langostino amarillo capturadas en los distintos estratos de profundidad, según su estado de madurez embrionaria.

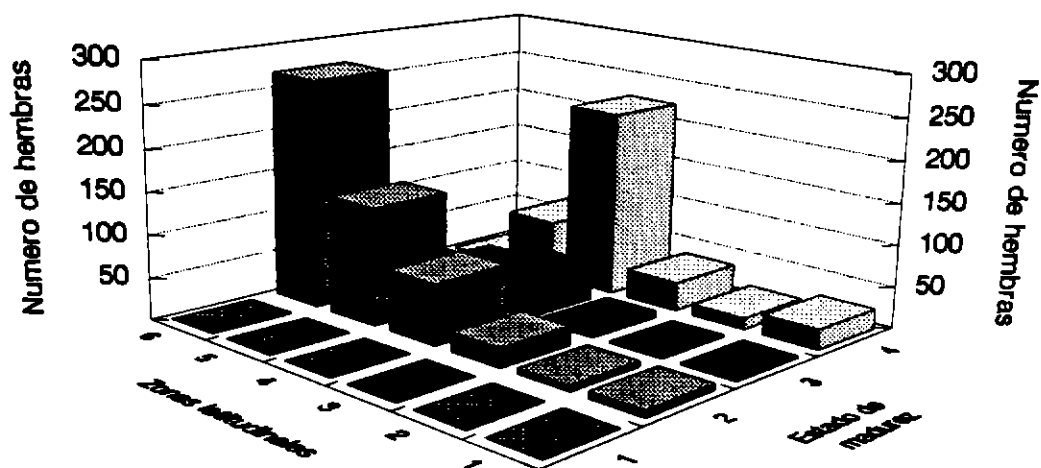


Figura 9.- Distribución de las hembras ovíferas de langostino amarillo capturadas en las distintas zonas latitudinales, según su estado de madurez embrionaria.

**LISTADO DE ESPECIES QUE CONSTITUYEN LA
FAUNA ACOMPAÑANTE. (Resultado 6.5 TBR)**

En oportunidades se solicita un listado de especies que constituyen fauna acompañante, por el grado de información lateral que éstos proporcionan. Debe, sin embargo, considerarse cuidadosamente este material a la luz de los elementos de captura de la especie principal y el eventual comportamiento que presentan las especies consideradas como fauna acompañante. En el presente caso, la captura del langostino con red langostinera de arrastre de puertas, tenderá a desfigurar totalmente el espectro real de presencia de especies secundarias, por los distintos comportamientos de escape y de presencia-ausencia en el área de estudio.

A continuación, se proporciona el listado de las especies que constituyen fauna acompañante, proporcionando de conformidad con el objetivo 6.5 de los Términos Básicos de Referencia, su captura en kilogramos, la captura por unidad de esfuerzo, la densidad y el porcentaje de incidencia sobre el total.

Destaca luego del langostino amarillo, el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) y el langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) que registró presencia en la forma de ejemplares de pequeñísimo tamaño (denominado "maicillo" por los pescadores de arrastre).

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
 CPUE FAUNA ACOMPAÑANTE

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
 ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-31-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
 BUQUE: PAM "TIBERIADES"
 JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
 FECHA INICIO: 01/11/93
 JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

ESPECIE	CAPTURA (kg)	CPUE (kg/km)	DENSIDAD (kg/m ²)	% total
ANCHOVETA	0	0.00	0.00	0.00
ANGUILA BABOSA	23	0.10	0.09	0.11
ANGUILAS DE ARENA	2	0.01	0.01	0.01
BESUGO	213	0.95	0.82	1.05
BLANQUILLO	4	0.02	0.01	0.02
CAMARON NAILON	5546	24.71	21.23	27.30
CONGRIO NEGRO	7	0.03	0.03	0.04
GAMBA	10	0.04	0.04	0.05
GATO DE MAR	650	2.89	2.49	3.20
JAIBA ARAÑA	34	0.15	0.13	0.17
JAIBA COMUN	1	0.00	0.00	0.00
JAIBA LIMON	2	0.01	0.01	0.01
JAIBA MORA	78	0.35	0.30	0.38
JAIBA PACO	551	2.46	2.11	2.71
LANGOSTINO AMARILLO	7069	31.50	27.07	34.79
LANGOSTINO COLORADO	2878	12.82	11.02	14.17
LENGUADO OJO GRANDE	1037	4.62	3.97	5.10
MERLUZA	1578	7.03	6.04	7.77
MERLUZA DE COLA	3	0.01	0.01	0.02
MORENAS	1	0.00	0.00	0.00
PEJERRATAS	261	1.16	1.00	1.28
RAYA VOLANTIN	24	0.11	0.09	0.12
TOLLO	25	0.11	0.10	0.12
TOLLO DE CACHOS	11	0.05	0.04	0.06
ZAPATEADOR	6	0.03	0.02	0.03
OTRAS	303	1.35	1.16	1.49

TOTAL 20317 (kg)

REGISTRO DE LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y
METEOROLÓGICAS ASOCIADAS. GRANULOMETRIA.

(Resultado 6.6 TBR)

Condiciones oceanográficas cerca del fondo.

Temperatura.

La temperatura del agua del fondo fluctuó entre 8,5 y 12,9 °C. En general, las menores temperaturas de fondo se presentaron en las zonas más profundas y las temperaturas más altas en las zonas someras. En el sentido latitudinal, el agua cercana al fondo tiende a ser más fría en la zona sur que en la norte (Figuras 10 a 15; ver Anexo V).

Salinidad.

La salinidad del agua cercana al fondo presentó valores que fluctuaron entre los 34,56 y 34,91 psu (Figuras 16 a 21; ver Anexo V). En general, las salinidades más bajas se presentaron en las zonas más profundas y las más altas en las zonas más someras. En el sentido latitudinal, las salinidades más bajas se presentaron en la zona sur y las más altas en la norte.

Oxígeno disuelto.

El oxígeno disuelto cerca del fondo fluctuó entre concentraciones de 0,17 y 1,41 ml/l (Figuras 22 a 27; ver Anexo V). Estos bajos valores están dentro del rango de un 2,8 a 22,4 % del valor de saturación.

La distribución de oxígeno disuelto cercano al fondo, mostró que en general, las menores concentraciones se observaron en las zonas más cercanas al fondo y las más altas en las zonas más profundas. En el sentido latitudinal, las concentraciones menores de oxígeno disuelto tienden a presentarse en la zona norte y las más altas en la zona sur (Figuras 22 a 27; ver Anexo V).

Masas de agua.

En la zona y profundidad muestreada, en la mayoría de las estaciones se observó la presencia del agua Ecuatorial Subsuperficial. Sólo en dos estaciones el agua presentó características Intermedias Antárticas (lances de pesca 49 y 114).

Condiciones meteorológicas en la zona durante el crucero

Temperatura del aire, presión barométrica y viento medido en el B/E Tiberiades.

Durante la realización de las estaciones oceanográficas de fondo del crucero, la temperatura del aire fluctuó entre 12,3 y 22,7 °C y la presión barométrica lo hizo entre 1011,5 y 1020,0 mb (Ver Anexo VI). Por su parte el viento fue predominantemente del sur y suroeste con magnitudes que alcanzaron hasta un máximo de 20 nudos (Figuras 28 a 30; ver Anexo VI). En algunas oportunidades como ser frente a Chañaral, punta Barranquillos, punta Toloros, punta Carrizal Bajo, punta Molle y punta Saliente, el viento fue desde el norte o noroeste (Figuras 28 a 30; ver Anexo VI). Los vientos del oeste, del este y los períodos de calma fueron más bien escasos.

Vientos medidos en la estación fija del Faro Tortuga.

Las condiciones de viento medidos en Coquimbo, en la estación meteorológica del Faro Tortuga, que mantiene la Armada de Chile, mostró vientos predominantemente del oeste, los que alcanzaron una intensidad máxima de 20 nudos (Ver Anexo VII). También se observaron, con menor frecuencia, vientos del este y períodos de calmas. Ocasionalmente se observaron vientos del suroeste (Anexo VIII).

Composición granulométrica de los sedimentos de fondo.

Guijarros.

La fracción guijarros (> 4 mm y < 64 mm), alcanzó su máxima proporción con un 46,8% frente a Chañaral (lance de pesca 11, figura 35; ver Anexo IX). Otros lances de pesca con una cantidad importante de guijarros (> 30 %), se presentaron frente a Carrizal Bajo (lance de pesca 46) y al norte de punta Lobos (lance de pesca 50). En el resto de las estaciones muestreadas, esta fracción fue menor de 30 % y en varias estaciones al sur de los 29°S no fue detectada (Figuras 35 a 40; ver Anexo IX).

Grava.

La fracción grava (entre 4 y 2 mm), presentó las máximas proporciones frente a punta Molle con 14,7 % (lance de pesca 47) y al sur de bahía Carrizal 16,3 % (lance de pesca 65). En el resto de la zona esta fracción fue menor de 10 % (Figuras 41 a 46; ver Anexo IX).

Arena muy gruesa.

La fracción arena muy gruesa (entre 2 y 1 mm), presentó sus más altas proporciones frente a punta Molle con 34,5 % (lance de pesca 47) y sur de bahía Carrizal con 30,1% (lance de pesca 65). Otros lances de pesca con relativamente altos valores (> 20 %) se presentaron al sur de punta Hornos (lance de pesca 82) a la altura de 29° 35'S (lance de pesca 101) y frente a punta Piedra Lobos (lance de pesca 102). En el resto de los lances de pesca la proporción de esta fracción fue inferior al 20% (Figuras 47 a 52; ver Anexo IX).

Arena gruesa.

La fracción arena gruesa (entre 1 y 0,5 mm), alcanzó su máxima proporción frente a punta Molle con un 34,5 % (lance de pesca 47). Valores mayores de 20 % en la proporción de arena gruesa también se presentaron al sur de bahía Carrizal (lance de pesca 65), sur de punta Hornos (lance de pesca 82), a la altura de 30° 35'S (lance de pesca 101) y frente a punta Piedra Lobos (lance de Pesca 102) (Figuras 53 a 58; ver Anexo IX).

En el resto de la zona, la fracción arena muy gruesa presentó en proporciones menores de 20 % y en general, menores de 10 %.

Arena mediana.

La fracción arena mediana (entre 0,5 y 0,25 mm), alcanzó su máxima proporción con un 58,7 % frente a punta Saliente (lance de pesca 89) y frente a punta Gruesa con 44,8 % (lance de pesca 106) (Figuras 55 a 60; Anexo IX). Otros lances de pesca con una cantidad importante de guijarros (> 30 %), se presentaron frente a punta Carrizalillo (lance de pesca 3), al norte de punta Cabeza de Vaca (lance de pesca 29), frente a punta Alcalde (lance de pesca 59), norte de punta Magote Negro (lance de pesca 57), frente a punta Chungungo (lance de pesca 71), sur de punta Hornos (lance de pesca 81), frente a punta Poroto (lance de pesca 83), sur de punta Saliente (lances de pesca 90 y 91), frente a punta Guanaqueros (lance de pesca 95), frente a punta Talquilla (lance de pesca 104), al sur de punta Gruesa (lance de

pesca 107), frente a punta Sierra (lance de pesca 108), frente a $31^{\circ} 15'S$ (lance de pesca 111) y al norte de punta Virgen (lance de pesca 112). En el resto de las estaciones muestreadas, esta fracción fue menor de 30 % (Figuras 59 a 64; ver Anexo IX).

Arena fina.

La fracción arena fina (entre 0,25 a 0,125 mm), presentó un máximo en su proporción con un valor de 69,8 % frente a Chañaral (lance de pesca 10). Otros lance de pesca con proporciones de arena fina mayores de 60 % se dieron entre los $26^{\circ} S$ y los $26^{\circ} 20'S$ (lances de pesca 1, 4, 5 y 7). Además de los lances de pesca anteriores, en otras muestras la arena fina también superó el 60 % en la composición granulométrica. Estos lances de pesca se situaron al norte de punta Cabeza de Vaca (lance de pesca 24) y al norte de punta Barranquillos (lance de pesca 36) (Figuras 65 a 70; ver Anexo IX).

Proporciones de arena fina mayores de 50 %, se presentaron, además de las estaciones anteriores, frente a punta Infieles (lance de pesca 13), punta Salado (lance de pesca 16) y punta Chungungo (lance de pesca 68). En general, la mayoría del resto de las estaciones muestreadas presentan proporciones entre 50 y 20 %, siendo las estaciones con proporciones de arena fina menores de 20 % más bien escasas.

Arena muy fina.

La fracción arena muy fina (entre 0,125 a 0,0625 mm), alcanzó su máxima proporción al norte de punta Carrizalillo con un 73,8 % (lance de pesca 2) (ver figuras en Anexo IX). Proporciones superiores a 50 %, además del lance de pesca anterior, se presentaron al norte de punta Lobos (lance de pesca 49), frente a bahía Carrizal (lance de pesca 60), frente a punta Chungungo (lance de pesca 70), sur de punta Hornos (lance de pesca 78) y frente a punta Lagunillas (lance de pesca 93) (Figuras 71 a 76; Anexo IX).

En general a mayoría del resto de las estaciones muestreadas presentan proporciones de arena muy fina entre 50 y 10 %, siendo las estaciones que presentan proporciones menores de 10 % más bien escasas

Limo + arcilla.

Las fracciones limo + arcillas (menores de 0,0625 mm), que fueron cuantificadas juntas, alcanzaron la máxima proporción con un valor de 81,6 % frente a punta Lobería (lance de pesca 131). Proporciones mayores de 50 % en limo + arcillas se observaron frente a bahía Coquimbo (lance de pesca 85) y entre punta Pozo y punta Lobería (lances de pesca 128, 129, 131 y 132) (Figuras 77 a 82; Anexo IX).

Frente a punta Hornos, sur de punta Piedra Lobos, frente a punta Talquilla y frente Changos, la proporción de limos + arcilla superó el 30 %, en el resto de la zona, la proporción de estas fracciones fueron inferiores a 30 % y en general, menores de 10 %.

Contenido de conchuela.

Respecto al contenido de conchuela o conchas molidas encontradas en las muestras, éste fue estimado en general, como una porcentaje del total de las muestras. La mayoría de las muestras prácticamente no presentaron conchuelas o éstas eran menor de un 5 % del total. Hubo 2 muestras que presentaron contenidos de conchuela del orden de un 5 %; 2 con un 10 %; 5 con un 20 %; 2 con un 30 %; 1 con un 50 % y finalmente, 1 muestra con un 80 % .

RESULTADOS DEL AJUSTE DE LOS PARAMETROS DE CRECIMIENTO A LOS GRUPOS MODALES DETECTADOS EN LA DISTRIBUCION GENERAL

(Resultado no solicitado en los TBR)

Para el ajuste de los parámetros de la función de crecimiento de von Bertalanffy (1957), que en esta oportunidad se asimila como un elemento que permite corregir los ajustes de mortalidad, se utilizó el método de Máxima Verosimilitud (MIX).

Los datos analizados correspondieron a 6150 machos y 3792 hembras, con una amplitud modal de 14 a 45 mm y de 17 a 40 mm, respectivamente.

De acuerdo al método de ajuste de las modas detectadas, en los machos y hembras, se generan los siguientes resultados:

Parámetros	Machos	Hembras
Loo	58,00	51,79
Error estándar	1,98	2,93
to	-0,5807	-0,4371
error estándar	0,0857	0,1304
k	0,165	0,194
Error estándar	0,012	0,023

Para obtener las tallas cefalotorácica promedio a las modas ajustadas, se asimiló la función de crecimiento de von Bertalanffy (1957), utilizando los parámetros de ajustados a través del procedimiento analítico MIX.

Grupo modal	Machos L.C.	Hembras L.C.
1	13,3 mm	12,6 mm
2	20,1 mm	19,5 mm
3	25,9 mm	25,2 mm
4	30,8 mm	29,9 mm
5	34,9 mm	33,8 mm
6	38,4 mm	36,9 mm
7	41,4 mm	39,6 mm
8	43,9 mm	41,7 mm
9	46,1 mm	43,5 mm
10	47,9 mm	45,0 mm

**RESULTADOS DE MORTALIDAD TOTAL (Z)
GENERADOS PARA LAS DISTRIBUCIONES TOTALES.
(Resultado no solicitado en los TBR)**

Para la estimación de los estimados de tasas de mortalidad instantánea total del langostino amarillo, se hizo uso de los ajustes de crecimiento aplicados a los grupos modales presentes, en la distribución de tallas totales, tanto para machos como para hembras.

Los parámetros generados en los ajustes y utilizados en las estimaciones son los siguientes:

PARAMETROS LANGOSTINO AMARILLO

	Machos	Hembras tot.
Loo	58,0	51,8
k	0,165	0,194

Se procedió conforme los procedimientos de Jones y van Zalinge (1981), obteniéndose los siguientes resultados:

PARA MACHOS

Salida del ajuste de Regresion		
Constante	bo	-18,3826
R ²		0,999364
No. de clases de talla		7
Grados de libertad		5
Coefficiente	b1	9,331644
	(PENDIENTE o Z/K)	
Error estandar		0,105207

Lo anterior permite, considerar que una aceptable representación de la tasa instantánea de mortalidad total para los machos del langostino amarillo es $1,540 \pm 0,054907$, lo que está obviamente en función de la estructura de tallas y del ajuste aplicado a las mismas. El intervalo de confianza se estima de la forma descrita por Jones y van Zalinge (1981).

PARA HEMBRAS

Salida del ajuste de Regresion		
Constante	bo	-20,7157
R ²		0,998402
No. de clases de talla		6
Grados de libertad		4
Coefficiente	b1	9,010265
	(PENDIENTE o Z/K)	
Error estandar		0,180231

Es posible considerar que una aceptable representación de la tasa instantánea de mortalidad total para las hembras del langostino amarillo es $1,748 \pm 0,122202$ lo que está afecto a similares consideraciones que en el caso de los machos.

Se procedió al análisis de las mismas distribuciones totales, para machos y para hembras, conforme los procedimientos de van Sickle (1977), pero ajustando de diferente forma. Se obtuvo de esta manera los siguientes resultados:

PARA MACHOS

Salida del ajuste de Regresion		
Constante	bo	-15,73937
R ²		0,7986
No. de clases de talla		15
Grados de libertad		13
Coefficiente	b1	-0,28382
	(PENDIENTE o Z/K)	
Error estandar		0,039529

PARA HEMBRAS

Salida del ajuste de Regresion		
Constante	bo	17,551
	R ²	0,9596
	No. de clases de talla	12
	Grados de libertad	10
	Coefficiente b1 (PENDIENTE o Z/K)	-0,37456
	Error estandar	0,024302

Efectuados los ajustes necesarios conforme a los procedimientos de van Sickle (1977), se obtuvo una estimación de la tasa instantánea de mortalidad natural para machos de 1,19 y para hembras de 1,53 lo que se encuentra explicado por los diferentes criterios aplicados en el ajuste.

El procedimiento de van Sickle (1977) no contempla la estimación de varianza, razón por la cual, no se proveen intervalos de confianza.

La idea fue establecer una suerte de rango para este estimado y de esta manera contrastarlo con un estimado de la tasa instantánea de mortalidad natural M . Para este efecto, se realizó un procedimiento iterativo compensatorio, aún en una fase de experimentación analítica, que combina los ajustes de los parámetros de crecimiento, la talla de madurez sexual y los parámetros de ajustes regresionales de la fecundidad de la especie. Como se carecía aún, de un aceptable estimado de primera madurez, se procedió a ubicar el rango, en términos de grupo modal, en que este valor posiblemente se encuentra.

Para la combinación de los datos de entrada ya descritos, se obtuvo los siguientes resultados :

Moda de madurez	Poder del aj. de Fec.	Mortalidad natural
machos		
2	3,8043	0,2786
3	3,8043	0,2777
4	3,8043	0,2762
2	4,2270	0,3177
3	4,2270	0,3168
4	4,2270	0,3152
2	4,6497	0,3570
3	4,6497	0,3561
4	4,6497	0,3544
hembras		
2	3,8043	0,3093
3	3,8043	0,3079
4	3,8043	0,3055
2	4,2270	0,3534
3	4,2270	0,3521
4	4,2270	0,3495
2	4,6497	0,3979
3	4,6497	0,3965
4	4,6497	0,3938

Estos resultados serán discutidos y considerados en un posterior análisis. Su articulación definitiva se encuentra fuera del esquema de objetivos de este proyecto de investigación.

**DESCRIPCION METODOLOGICA DETALLADA, UTILIZADA
EN EL PROYECTO Y ENTREGA FISICA DE BITACORAS Y
BASES DE DATOS. (Resultado 6.7)**

Las metodologías detalladas se encuentran en la sección de Antecedentes Metodológicos de este documento; para el efecto de descripción de las bases de información, se presenta a continuación, la descripción de cada uno de los tomos que se generan con los datos, bitácoras y listados de salida.

Se proporciona como resultado, la base de datos en medios magnéticos, en formato ASCII, sistema operativo MS-DOS y en dos diskettes de 3,5". Uno original y copia. En la cabecera de cada archivo está el descriptor del mismo.

A continuación, la descripción general, que se encuentra además en cada tomo de los cuatro generados con la base de datos y las salidas de resultados.

Descripción de la Base General de Datos.
Tomo A.

La Base General de Datos, agrupa a la información completa contenida en los diferentes archivos que componen el sistema de administración de datos.

Esta información se inicia con las bitácoras para consignar la información en terreno, los códigos específicos para el tipo de fondo, estado del mar y dirección del viento; el resto de la información fue registrada con su valor numérico respectivo.

Se presenta la identificación del crucero, para los efectos de uso separado de esta base de su informe final. Las especies seleccionadas en esta base de datos, se tabulan con su nombre y especie, dándoles un número de orden y además, identificando con su código nacional de especies.

Se identifican las regiones de estudio, sus límites y área proyectada para cada uno; a continuación, se presentan las seis zonas generadas y toda la combinatoria de sub-zonas, con las que se conforma una grilla analítica de 190 cuadrantes analíticos.

Luego se consigna la bitácora de posición, con la exacta localización de cada lance de pesca, seguida de las tabulaciones de los lances considerados en la evaluación de biomasa y los lances no considerados.

Seguidamente se consigna la localización de los lances para efectos gráficos o de registro en bases de datos.

A continuación se presenta la bitácora de operación y la información detallada de peso y número de las capturas por código de especies.

Se consigna igualmente los datos básicos de la oceanografía y granulometría, los que sirven de base a los análisis y recuentos que se presentan en los anexos específicos.

Continúa la base de datos con la base de información generada para el sistema de área barrida, resumiendo por la III Región, IV Región y Global.

Se reproduce nuevamente la síntesis del muestreo biológico en las zonas de muestreo, para presentar en detalle la información biológica obtenida en los 136 lances de pesca.

Descripción de la Base de Datos.

Tomo B.

La Base de Datos, Parte B. agrupa a la información de distribuciones biológicas generadas a partir de los datos contenidos en los diferentes archivos que componen el sistema de administración de datos.

Esta información se inicia con el Resumen del Muestreo Biológico para cada una de las seis (6) zonas en que se dividió el área de estudio.

A continuación, se presentan los archivos analíticos, cuya identificación es LTT, es decir, distribución de longitudes totales del crucero. Cada uno de los grupos de información tiene los Estadígrafos, y su respectiva frecuencia numérica para Machos, Hembras sin huevos, Hembras con huevos y Hembras totales. Todos los archivos tienen esta misma secuencia de datos.

Se continúa con el archivo LR001T y el LR002T que agrupa la información de distribución de las longitudes totales para la Región 1, que representa a la III Región, y la Región 2 que representa a la IV Región. Ambos mantienen al igual que en los sucesivos, la estructura de Machos, Hembras sin huevos, Hembras con huevos y Hembras Totales.

El siguiente grupo de Información, consigna a los archivos LR001E1, LR001E2 y LR001E3 que presenta a la III Región en sus distribuciones (con similar estructura a las anteriores) por los estratos E1 de 100-200 m , E2 de 201-300 m. y E3 de profundidad 301-400 m. Seguidamente se consignan los archivos LR002E1, LR002E2 y LR002E3, que agrupa a similar información para la región 2 es decir, la IV Región.

El siguiente grupo de información, consigna las distribuciones totales, para la totalidad del área de estudio (en conjunto la III Región y la IV Región) por estrato de profundidad, a saber: E1, E2 y E3 con la misma secuencia en sexos.

Finalmente, este anexo contiene los archivos, que se refieren a cada una de las seis (6) Zonas identificadas como 001, 002, 003, etc. y en cada uno de los estratos de profundidad, E1, E2 y E3. De esta manera se generan los archivos LZ001E1, LZ001E2 y LZ001E3, continuando la serie con las zonas 002, 003, 004, 005, y 006 y los estratos correspondientes.

Descripción de la Base de Datos.

Tomo C.

AJUSTES DE PESO-TALLA.

La Base de Datos, Parte C. proporciona la información de los ajustes de peso-longitud de la información biológica generada a partir de los datos contenidos en los diferentes archivos que componen el sistema de administración de datos.

Esta información se presenta en un mismo esquema: se proporciona un resumen estadístico y el gráfico de puntos y bandas del ajuste respectivo. Los archivos generados tienen el siguiente código: PTM y PTS son los ajustes de Peso-talla Total, para Machos y Hembras (S), para el total de área de estudio. Luego, se consignan los archivos por Estratos, indicando como en los anexos anteriores, los E1 (100-200), E2 (201-300) y E3 (301-400).

Se proporcionan además los archivos regionales que son los PRM001T y PRS001T para los ajustes de peso-talla de machos y hembras por Regiones 001 (III Región) y 002 (IV Región) en sus Totales. Seguidamente se desglosa cada región por Estrato de profundidad, donde exista información generada.

Finalmente, se consignan ajustes de peso-talla para cada una de las seis (6) zonas en que se dividió el área de estudio, consideradas como Total y por Estrato. A modo de ejemplo, el archivo del ajuste peso-talla para machos, en la zona 5, en su estrato 2 (201-300), es PZM005E2. Su total zonal será PZM005T.

Para un mejor orden de este anexo, se presentan primeros los archivos generados para machos y luego, sus similares para las hembras.

ESTADOS DE MADUREZ.

Se procedió al análisis de los estados de madurez donde la disponibilidad de la información lo permitía; para ello, se utilizó el mismo esquema de archivos del módulo de distribuciones, cuidando de interpretar el campo dedicado a Machos, como Estado de Madurez 2; el campo de Hembras sin huevos, como Estado de Madurez 3 y el campo dedicado a Hembras ovíferas, como Estado de Madurez 4. Tanto la lógica como el contenido del campo "Hembras Totales" y "Total", no tiene significación alguna y es por ello que no se grafican.

La estructura de los archivos generados es como se indica a continuación:

El archivo de Estados de Madurez, se inician con la letra E; los Totales llevan la letra T; las letras R identifican a las uniones de archivos que corresponden a las Regiones. Así, la ER001T es el archivo de estados de madurez, para el Total, en la región 001, vale decir la III Región; una similar estructura se aplica para la región 002, lo que corresponde a la IV Región. A continuación se analiza cada región por Estrato.

Siguen a los archivos de uniones regionales, las respectivas uniones Zonales, que son seis (6) y que generan los archivos del tipo EZ001, EZ002, etc. Todos ellos en su expresión de totalidad (EZ001T por ejemplo) y luego, desglosado por Estratos.

Descripción de la Base de Datos.

Tomo C.

La Base de Datos, Parte C. consigna la información base de la Oceanografía y Meteorología, como también, en un grupo separado, los sedimentos encontrados por estación (lance) de muestreo.

DISCUSION

Los resultados obtenidos en esta oportunidad, no pueden ser confrontados con registros históricos o con otros proyectos similares efectuados en el área, en un mismo esquema de cobertura espacial y temporal. Debido a ello, en esta oportunidad se procurará proyectar los resultados y discutirlos en cuanto a las hipótesis que ellos plantean.

Aspectos Generales.

Según Bahamonde (1965), esta pesquería se puede desarrollar en la zona de la V Región (pudiendo proyectar esto a la IV Región debido a su similitud), entre los meses de abril a diciembre; entre marzo y abril el recurso retornaría a profundidades menores siendo por tanto más vulnerable a la captura y generando así, una mayor accesibilidad.

La portación en las hembras se hace más importante en los meses de mayo-junio, para declinar en noviembre-diciembre y proceder con la ecdysis, bajando a profundidades mayores. Obviamente los machos siguen un similar esquema, con un pequeño adelanto en el mismo. Esto determinaría la existencia de un ciclo de accesibilidad a la explotación.

En el análisis de las exportaciones producidas entre 1970 y 1986 mencionado en los antecedentes, se percibe un efecto de este ciclo de accesibilidad, en la mayor oferta que se visualizó entre los meses junio-julio; el desfase se puede explicar por el procesamiento y tiempo de colocación de las partidas.

Se percibió que el recurso langostino virtualmente había dado término a su período de portación en aguas de la III Región y que aún, se encontraba en dicha fase en aguas de la IV Región. De los estratos de profundidad de 100-200 m, no se obtuvo presencia de hembras ovíferas, y la presencia del recurso fue más bien escasa, con registros más notorios en aguas de mayor profundidad. En la IV Región, el proceso de portación aún estaba vigente y ello explica la mayor abundancia en los veriles de bajura.

Con respecto de los resultados de Biomasa en peso y Abundancia numérica, debe tenerse presente que no representan los niveles de mayor accesibilidad, ni los meses de mayor disponibilidad; quizás este nivel representa una posición intermedia entre la mayor disponibilidad de abril-mayo y la menor, en los meses de enero-febrero.

En cuanto a la información generada, es quizás oportuno señalar varios alcances; el primero de ellos se refiere a la dilatada área de prospección, que significó posicionar 118 lances programados, en 360 millas lineales de costa. Es oportuno tener presente que el mínimo estadístico de la muestra indicó la cantidad de 104 lances y en realidad se realizaron 136 lances de pesca.

Otro aspecto interesante emana de las accidentadas características de los fondos de pesca; los fondos fueron mayoritariamente duros, rocosos, con piedra volcánica, con rocas aisladas, con honduras y sectores poco precisos en las cartas, que dificultaron la aplicación de un esquema de posicionamiento en transectas estrictas. Quizás sea muy valiosa la detallada información generada en torno a cada lance y que se adjunta en la Base de Datos de éste informe final.

Considerando la distribución del recurso sobre el área de estudio, es posible entender como operan los Patrones de Pesca de la III y IV Región sobre esta pesquería y la del Camarón; la flota actúa concentrándose sólo en los lugares conocidos como rastreables y cuando en ellos declina la abundancia, se desplazan a otros sectores conocidos. No es válido proyectar líneas de iso-abundancia en un trazado continuo, ni proyectar de abundancias en áreas donde la flota no puede actuar. La biomasa proyectada en el presente documento, ocupa la estimación planimétrica proyectada en forma lineal, como una primera aproximación.

En este proyecto se ha procurado generar una modalidad de manejo de la información, conectada internamente con los procesos.

Se generó el sistema, el que se denominó SADAB Versión 1.0; la idea es ir generando procedimientos que estandaricen los procesos y permitan acortar el tiempo de análisis. Obviamente que generar este sistema en conjunto con el análisis del proyecto mismo y la administración de cuatro equipos de trabajo, operando simultáneamente, ha significado para los irreales plazos establecidos, un gran esfuerzo.

Las Bases de Datos que se adjuntan y los resultados producidos por los archivos de unión, constituyen una fracción de lo que es posible hacer en este sentido. En esta oportunidad se adjuntan los análisis al nivel de área total, regiones y zonas, sin entrar al detalle de subzonas. Asiste a los autores el convencimiento que esta modalidad, es un resultado quizás más importante que los resultados analíticos que se discuten a continuación.

**DISTRIBUCION DEL RECURSO LANGOSTINO AMARILLO
EN EL AREA PROSPECTADA.**

El proceso de discusión de los resultados que procura caracterizar la distribución del recurso en el área de estudio, está afecto al esquema espacio-temporal discutido previamente. Sin lugar a dudas, existen variaciones interanuales que responden a una compleja gama de factores, que no son del caso relacionar en esta oportunidad; es importante comprender, sin embargo, que por la razón precitada, no es apropiado comparar tallas promedios y/o rangos, sin considerar el esquema espacio temporal en el cual fueron generadas. Esto es especialmente válido para el tratamiento de los estimadores de promedios y rangos de tallas cefalotorácicas.

El rango de talla logrado en el área de estudio (III y IV Región en conjunto), es sensiblemente menor que los registrados en la V Región durante el mes de marzo de 1992, lo que se explica por el efecto de mayor disponibilidad y accesibilidad de ese mes, con respecto al proceso de declinación que se debe observar en noviembre. El rango de talla en machos, para el área total, queda contenido entre los 12,4 mm y 53,00 mm evaluados para la V Región en marzo de 1992. Similar efecto se detecta en hembras, cuyo rango evaluado en marzo para la V Región fue de 14,00 mm a 49,00 mm.

La talla promedio de machos en la III y IV Región en conjunto es de 29,07 mm para noviembre y en la V Región (mes de marzo) el promedio es de 34,60 mm. Para hembras el promedio de la III y IV Región es de 25,23 mm, mientras que en la V Región se registra en marzo un promedio de 29,80 mm.

La talla promedio de las hembras ovíferas en el área de estudio, fue de 30,69 mm; Bahamonde (1965) evalúa un promedio de 30,13 mm (para 1959-1960, sin precisar la época de muestreo). Su rango de tallas para las hembras portadoras fue entre 25 mm y 45 mm, mientras que el rango presente estuvo entre 16,5 mm y 44,5 mm. Es interesante constatar que el ya citado autor, registró su información sobre especímenes comercializados lo que explicaría su mayor límite inferior en el rango de hembras ovíferas.

La talla de portación al 50% fue evaluada por Bahamonde (1965) en 29,5 mm y reportes de SERNAP IV Región encontraron que esta talla de portación fue de 18,5 mm en 1988, sin que se indique en que fracción del año fue generada tal estimación; en el presente análisis, se evalúa la talla de portación al 50% en 25,64 mm.

Bustos *et al.* (1985) reporta que en 1965, el rango de talla del desembarco de langostinos amarillos fue de 24,00 mm a 50,00 mm, sin especificar si el rango fue generado de viajes dedicados a la especie y si éste considera el efecto de descarte. Lo más probable es que el descarte haya estado afectando esa información, ya que en el presente análisis se logra un rango más amplio, de 7,50 mm a 49,5 mm sin descarte.

Es interesante acotar que el efecto de descarte resulta ser un elemento muy distorsionador, que no permite una inferencia adecuada respecto del efecto de la pesca en el tiempo. Por ejemplo, es posible constatar que el rango de los desembarcos no ha variado en poco menos de 30 años, no obstante que la talla promedio si lo ha hecho. Así la talla promedio de desembarco total de 1965 fue de 34,8 mm, considerando como registros solamente a los individuos consignados para desembarcar, excluidos los de bajo talla. En la presente evaluación, se consideraron todos los individuos y así, se obtiene una talla promedio de 28,11 mm.

El efecto de descarte está también presente en la información proporcionada por Bahamonde (1965) para el mes de noviembre de 1959, donde la talla promedio de machos fue de 40,88 mm, muy superior a los 29,07 mm logrados en la presente oportunidad; las hembras en noviembre de 1959 tuvieron un promedio de 32,87 mm, también muy superior a los 26,65 mm logrados en este análisis.

Los elementos básicos y fundamentales del análisis de distribución ya han sido planteados: la especie presenta una disponibilidad menor, propia del período post liberación o portación más tardía de fin de año. En la III Región el proceso se encontró finalizado y en la IV Región aún estaba presente, lo que determinó la abundancia detectada en el estrato de 101-200 m.

La pesquería es más interesante, en las circunstancias analizadas, al sur de los 30° de latitud Sur. Otro aspecto interesante fue la interacción con aparejos artesanales, en los estratos 100-200 m del sector comprendido entre los 30° y 31° de latitud Sur, no obstante que la fauna acompañante de peces no resultó ser variada ni atractiva. Los fondos de pesca entre los 31° y 32° de latitud sur, quedan dentro de la franja de las cinco (5) millas de la costa (ver Anexo X).

Con respecto de la relación talla con peso, la alometría ligeramente positiva de machos es diferente a la estricta isometría de hembras. En realidad esta relación muestra diferencias por regiones y zonas latitudinales que responden más bien a representatividad en el rango de distribución que a diferencias que respondan a una interpretación biológica.

BIOMASA TOTAL, VARIANZA ASOCIADA E INTERVALOS DE CONFIANZA.

Los resultados de Biomasa Total, deben ser considerados en el contexto de la variable disponibilidad y accesibilidad, en el sentido anual. El monto evaluado en el área estudiada (13282 t \pm 4964 t) debiera representar un nivel intermedio en una serie anual de evaluaciones de biomasa para las dos regiones estudiadas.

Parece como obvio que la III Región contenga una biomasa menor (1421 t \pm 1310 t) que la IV Región (11861 t \pm 4788) considerando los elementos discutidos previamente. La mayor representación de machos en esta biomasa (80,44%) se puede fácilmente explicar por efecto del proceso reproductivo ya discutido en las hembras.

Los efectos de distinta densidad son apreciables entre regiones; así, el 10,70% de la biomasa global del área, se distribuye en un área planimétrica de 1174 km² del sector prospectado de la III Región, que es un 42,17 % del total. Por el contrario, la biomasa de la IV Región, que significa un 90 % del global, se concentra en el 60% del área planimétrica (1610,4 km²) prospectada.

Para el área total de prospección, el estrato de profundidad de 201-300 m resultó ser el más importante al contener el 51,55% de la biomasa. Le sigue en importancia el estrato de 100-200 m, que contiene el 37,09% de la biomasa global; los machos son más importantes en el estrato de 201-300 m con un 55,51% de su biomasa al sexo.

En el caso de las hembras, la declinación en la importancia de su biomasa al sexo, en la gradiente de profundidad, (46,54% de biomasa en 100-200 m; 35,26% de biomasa en 201-300 m y 18,21% en 301-400 m) se explica por su comportamiento reproductivo, que resultó gravitante en la IV Región ya que este proceso de liberación virtualmente había finalizado en la III Región.

La sensibilización genera valores de límites de ubicación para la biomasa global que son más realistas que los generados en forma estadística, razón por la cual se van a considerar para discutir las capturas potenciales. Estos límites son de 9908 t para el límite inferior y 17126 t para el superior.

Normalmente, cuando se dispone de un estimado de Biomasa, se considera que es factible proyectar un monto de captura permisible.

De ser factible proyectar un monto de captura permisible, debería emplearse un nivel de tasa instantánea de mortalidad natural entre 0,31 y 0,35 , lo que combinado de la forma propuesta por Gulland (1988) con el estimado de biomasa, 13282 t, proporciona un monto entre 2058,7 toneladas y 2324,4 toneladas para el sector.

La estimación de Captura permisible, basada en el producto de $M \cdot B_0 \cdot 0,5$, proporciona una proyección mayor del valor que correspondería según Beddington y Cooke (1983) y Shepherd (1988); estos autores sugieren considerar esta estimación, bajo consideración de tasa instantánea de mortalidad por pesca constante, como función de la tasa instantánea de mortalidad natural (M), el valor de k producido por el ajuste de crecimiento a los grupos de modas presentes en la distribución y la edad de reclutamiento, que para la presente situación se interpretarán a los animales del segundo grupo modal.

De esta manera, se puede estimar que la proporción de la biomasa total, susceptible de ser capturada para el caso del langostino amarillo, es de 0,09 a 0,10. Esto, en términos de su estimador de biomasa (13282 t) significa un total de 1195,4 t y 1328,2 t. Es claro que los monogramas generados por Beddington y Cooke (1983) fueron concretados con información procedente de peces; aún así, ellos son útiles para tener una cierta idea de los montos esperables de captura permisible en este crustáceo.

BIOMASA TOTAL (en peso), y ABUNDANCIA EN NUMERO POR SEXO Y TALLA, y ESTRATO DE PROFUNDIDAD

La abundancia fue evaluada en 759 millones de individuos, de los cuales el 11,0 % se localiza en la III Región; esto se explica por el menor tamaño individual que se consigna en ésta, ya que el 10,7 % de la Biomasa en peso se encuentra en ella.

Los machos constituyen el sexo con mayor abundancia numérica de los 759 millones de individuos; la menor representatividad en número de las hembras se debe fundamentalmente a que sólo el remanente de la IV Región, que aún porta huevos, está gravitando en la totalidad del área analizada.

La representación numérica resulta fuertemente influenciada por la relación de pesantez relativa, factor este que se ve favorecido, en el caso de los machos, por la ligera alometría positiva que exhiben en todo el área.

Es oportuno referirse a la situación que en términos de abundancia numérica, plantea la fecundidad determinada para el langostino amarillo, que es bastante inferior a la estimada para el langostino colorado.

Esta especie presenta montos menores de abundancia numérica, por superficie planimétrica, que podrían llevar a generar alguna idea de sobre aplicación de esfuerzo en su captura.

La realidad puede ser distinta, si se consideran debidamente los aspectos que dan contexto a la pesquería misma.

En lo que respecta a tallas, ya se ha discutido que los registros históricos y los valores determinados de los mismos, no consideraron las tallas menores que fueron descartadas a bordo. De esta forma, el efecto de mayor relevancia de las tallas mayores se ve magnificado y los autores, no discuten críticamente sus procedimientos de modo de alertar a los posteriores usuarios.

Desde otra perspectiva, al analizar las estructuras de las frecuencias de tallas y las capturas por kilómetro (Ver índices de abundancia relativa), se evidencia la distribución irregular y discontinua en la plataforma. A esto debe agregarse, la condición de los fondos de pesca que hace imposible la operación continua y por tanto, sólo se actúa donde los fondos lo permiten y cuando el recurso registra, por su comportamiento, presencia. De esta manera, el efecto de mortalidad que se percibe de las estructuras capturables son altas, sin que se tenga la menor idea sobre el efecto de esta presión de pesca, sobre el recurso en su totalidad.

El recurso además no dispone, como es el caso del langostino colorado, de amplia plataforma continental; los fondos de pesca en su gran mayoría se encuentran dentro de las cinco millas de la costa y son estrechos, con profusión de quebradas e irregularidades. De esta forma, el recurso en su ciclo de disponibilidad, es accesible en cierta época del año. Sin duda alguna, en la actualidad no tiene la alta presión de pesca que tuvo en el pasado, producto de los bajos precios internacionales. Si la situación se revierte, obviamente que el recurso va a estar afectado, en su fracción temporal, espacial y biológica.

CONDICION REPRODUCTIVA DEL RECURSO

TALLA DE PRIMERA MADUREZ SEXUAL

Los resultados obtenidos muestran que las hembras ovíferas tuvieron un rango de talla comprendido entre los 18,5 y 41,5 mm de longitud cefalotorácica. La mayor frecuencia de hembras ovíferas se encontró entre los 27 y 34 mm de longitud, con una talla media de 30,2 mm.

Bahamonde (1965) para un total de 1.145 hembras ovíferas, capturadas por buques pesqueros operando entre los 32°30' y los 33°20'S, encontró un rango de talla comprendido entre los 25 y 51 mm de longitud, lo que estaría indicando una disminución del tamaño de las hembras ovíferas en los últimos años. Debe sin embargo considerarse el factor de descarte presente en el análisis de este autor, que produce una distorsión en sus resultados, que fuera ya discutida.

El análisis de talla corporal de las hembras ovíferas, permitió establecer que la talla de primera madurez sexual para el langostino amarillo es de 26,87 mm de longitud cefalotorácica. Esta talla es mucho más pequeña que los 36 mm de longitud cefalotorácica determinado para hembras provenientes de la costa central del país, Bahamonde (1965).

DETERMINACION DE LA FECUNDIDAD

Los resultados obtenidos indican claramente que existe una relación directa entre el tamaño corporal de las hembras del langostino amarillo y la cantidad de huevos portados (Figura 7). Solamente en el rango de talla comprendido entre los 36,0 y 37,9 mm, se registró una disminución en el número promedio de huevos portados, (Ver Tabla II). Sin embargo, esta disminución podría ser real, ya que los valores promedios registrados para las tallas mayores de 38 mm, fueron calculados en base a un número pequeño de individuos.

El incremento del número de huevos en función de la talla, ha sido observado en distintas especies de crustáceos decápodos de aguas chilenas (Alegría et al., 1963; Arana y Tiffou, 1970; Guzmán y Campodónico, 1972; Campodónico y Guzmán, 1973; Arana et al., 1976; Cerna, 1987; Palma y Arana, 1990).

La variabilidad en la fecundidad individual en hembras de la misma talla corporal, ha sido también registrada anteriormente para esta misma especie por Alegría et al. (1963), como para otras especies de crustáceos decápodos chilenos, como el langostino colorado, camarón nailon, centolla, centollón, langosta de Juan Fernández (Alegría et al., 1963; Arana y Tiffou, 1970; Guzmán y Campodónico, 1972; Campodónico y Guzmán, 1973; Arana et al., 1976, 1985; Guzmán y Ríos, 1986; Cerna, 1987).

A pesar que el rango de talla de las hembras ovíferas analizadas en este trabajo, de 20,7 a 41,4 mm, comprende el rango de 31,0 a 41,0 mm analizado por Alegría et al. (1963), estos autores cuantificaron una fecundidad promedio que fluctuó sólo entre 3400 y 6900 huevos, mientras que la fecundidad media determinada en el presente trabajo fue casi el doble, alcanzando un promedio de 12.161 huevos. Los bajos valores determinados por Alegría et al. (1963), se deberían a que el recuento de huevos se efectuó en ejemplares obtenidos en forma comercial.

La fecundidad determinada para el langostino amarillo es bastante inferior a la estimada para la otra especie de importancia comercial de la familia Galatheidæ, como el langostino colorado, cuyos rangos de fecundidad fluctúan entre 1808 y 33966 huevos (Palma y Arana, 1990).

A pesar de haber considerado para el análisis de fecundidad sólo las hembras en proceso de maduración (Palma y Arana, 1990), se observó una alta variabilidad en el número de huevos portados a cada rango de talla.

ESTADOS DE MADUREZ DE LAS HEMBRAS OVIFERAS

La talla promedio de los huevos del langostino amarillo, según su estado de desarrollo embrionario, fluctuó entre 0,611 y 0,852 mm de diámetro. Este rango de talla es muy superior al tamaño de los huevos medidos para esta misma especie por Alegría et al. (1963), quienes señalan un diámetro promedio de 0,621 mm.

Al comparar la talla de los huevos de langostino amarillo con los del langostino colorado, se puede detectar que los del amarillo son más grandes. En efecto el rango de tamaño para el langostino amarillo fue de 0,611 a 0,852 mm, mientras que en el colorado fue de 0,545 a 0,687 mm (Palma y Arana, 1990). El mayor tamaño de los huevos podría estar relacionado con la menor tasa de fecundidad que presenta el langostino amarillo. Esta relación inversa entre fecundidad y tamaño de los huevos registrada en las dos especies de langostinos, también ha sido

mencionada para otros crustáceos decápodos (Guzmán y Campodónico, 1972; Andrade, 1986).

En general, dado los bajos porcentajes de hembras ovíferas determinados, se puede deducir que en noviembre el período de portación del langostino amarillo está terminando. Estos resultados confirman las estimaciones entregadas por Alegría et al. (1963) y Bahamonde (1965), quienes señalan que la época de desove del langostino amarillo se inicia a fines de mayo y se extiende hasta diciembre, ocurriendo entre julio y octubre el período de mayor intensidad de portación. Alegría et al. (1963) encontraron que en noviembre desaparece la existencia de ovocitos grandes en los ovarios, indicando así que el proceso de desove está finalizando.

Esta misma situación ha sido señalada para el langostino colorado por Palma y Arana (1990), quienes indican que el período de portación se extiende principalmente entre mayo y fines de octubre, con una notoria disminución de hembras ovíferas en noviembre.

De acuerdo a la latitud geográfica, se pudo apreciar que el proceso reproductivo presenta variaciones en la extensión del período de portación de las hembras. Así, se determinó en las primeras 3 zonas (26° a 29° S), una escasez de hembras ovíferas, la mayor parte de ellas en estado 4, prontas a liberar sus larvas, lo que está indicando que el período de portación termina más tempranamente. En cambio hacia el sur, en las zonas 4 a 6 (29° a $32^{\circ}10'S$), se encontró un alto porcentaje de hembras ovíferas en estados iniciales de maduración, indicando así que la portación de huevos termina más tarde (Figura 9).

Esta disminución progresiva del período de portación en función de la latitud geográfica, también ha sido observado para el langostino colorado en aguas de la costa centro-sur del país, frente a Talcahuano (Palma y Arana, 1990).

Se encontró diferencia en el proceso reproductivo en relación con el estrato de profundidad; así, la presencia de hembras ovíferas es bastante escasa en el estrato 300-400 m, observándose una mayor cantidad de ejemplares en los estratos 200-300 y 100-200 m. En este último estrato se encontró la mayor proporción de hembras en estado 2, que recién se incorporan al proceso de maduración (Figura 8).

Se pudo observar, que el proceso de portación ocurre principalmente entre los 100 y 300 m, registrándose una portación más tardía en aguas más someras.

Esto ha sido detectado para diversas especies de crustáceos decápodos (Arana et al., 1976; Palma y Arana, 1990; Gallardo et al., 1993). Esto está relacionado directamente con la liberación larval, ya que las larvas son eclosionadas en aguas costeras donde encuentran las disponibilidades alimenticias necesarias para completar su ciclo biológico (Palma, 1992), así como condiciones ambientales más favorables (Silva, 1993).

Respecto a las tallas de las hembras ovíferas, se puede apreciar que a fines del período de portación se incorporan al proceso reproductivo hembras adultas de mayor tamaño, puesto que la talla media del estado 2 es de 31,55 mm. Esta incorporación de hembras adultas al proceso reproductivo, se observó en las hembras procedentes de todos los estratos de pesca.

REGISTRO DE LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS ASOCIADAS. GRANULOMETRIA.

1.- Condiciones oceanográficas cerca del fondo.

Temperatura.

La distribución horizontal de temperatura en la zona adyacente al fondo, mostró una clara asociación con la batimetría, presentándose las temperaturas más altas en las zonas más someras y las más bajas en las zonas más profundas de la zona de estudio (Figuras 10 a 15 en Anexo V).

En cuanto a la distribución latitudinal, se observa que en la medida que se avanza hacia el sur, las temperaturas del agua cercana al fondo disminuyen levemente. En la zona 26°S - 27°S, la temperatura en la franja costera de la plataforma fue del orden de 12°C, mientras que en la zona 31°S - 32°S en la misma franja, ésta fue del orden de 11°C.

No fue posible comparar la información recolectada en este crucero, con información histórica de la zona; si bien es cierto existe información recolectada, ella no está en forma de datos procesados, lo cual facilitaría el estudio comparativo. En la zona no hay mapas con la distribución de la temperatura sobre el fondo, al menos no en conocimiento del autor, como ocurre en la zona 36°S - 37°S, donde Silva y Blanco (1980) y Silva (1993), han podido preparar este tipo de mapas.

Salinidad.

La distribución horizontal de la salinidad sobre el fondo (Figuras 16 a 21, en Anexo V), entre las isóbatas de 100 a 300 m, presentó valores típicamente Ecuatoriales subsuperficiales (34,6 a 34,9 psu) (Silva y Konow, 1975), con una tendencia general a que los valores más altos se ubiquen en la zona norte del área de estudio, presentándose los valores máximos a la altura de los 26° 10'S. Desde el punto de vista latitudinal, la salinidad disminuyó hacia el sur, lo cual es notorio al comparar la zona 26° - 27°S con la zona 31° - 32°S. En la zona norte la plataforma e inicio del talud están cubiertas preferentemente por aguas mayores de 34,8 psu, mientras que en la zona sur lo están por aguas entre 34,6 y 34,7 psu.

En la parte superior del talud continental y bajo los 360 m, la salinidad sobre el fondo al norte de punta Lobo (estación 49) (Figura 20, en Anexo V) y a la altura de los 32° 10'S (lance de pesca 114), la salinidad presentó valores típicamente Intermedios Antárticos para la zona (< 34,6 psu) (Silva y Konow, 1975), lo cual es un indicio de la presencia de esta masa de agua a estas profundidades y cuyo núcleo se encuentra a mayor profundidad que la muestreada.

En el caso de la salinidad, tampoco fue posible comparar la información recolectada en este crucero con datos históricos de la zona; la situación es similar a la producida en el caso de temperatura.

Oxígeno disuelto.

Las características del contenido de oxígeno del agua adyacente al fondo de la plataforma continental, entre las isóbatas de 100 a 350 m, fueron predominantemente Ecuatoriales Subsoperficiales, lo cual se vio reflejado en los bajos contenidos de oxígeno disuelto (< 1 ml/l) (Figuras 22 a 27, en Anexo V).

En términos generales, el oxígeno disuelto tendió a presentar las concentraciones comparativamente menores (< 0,25 ml/l) en la zona norte, mientras que hacia el sur el oxígeno disuelto tendió a aumentar levemente (> 0,5 ml/l) (Figuras 22 a 27, en Anexo V). Este aumento hacia el sur del contenido de oxígeno disuelto se atribuye al efecto de mezcla vertical, a medida que el agua Ecuatorial Subsoperficial se desplaza hacia latitudes más altas (Silva y Konow, 1975).

Si bien es cierto el agua sobre la plataforma continental e inicio del talud, entre los 100 y 300 m, aumenta su contenido de oxígeno disuelto hacia el sur, éste aún permanece bajo (<1 ml/l). Lo anterior se refleja de mejor forma en el porcentaje de saturación, el cual permaneció bajo el 15 %, con la excepción de algunas estaciones en que fue un poco mayor (lances de pesca 64, 71, 81, 109, 114, 123, 127, 128 y 132) (Ver la Base de Datos. Parte D adjunto).

Los comparativamente mayores contenidos de oxígeno disuelto (> 2 ml/l), característicos de la masa de agua Intermedia Antártica en el área (Silva y Konow, 1975), no se apreciaron en la zona de estudio debido a que éstos se presentan a mayor profundidad que la muestreada. Sin embargo, las concentraciones superiores a 1 ml/l, que se presentan bajo los 300 m, son un indicio de la presencia de aguas intermedias en la área (Figura 27, en Anexo V).

Al igual que en el caso de la temperatura y la salinidad, tampoco fue posible comparar la información de oxígeno disuelto recolectada con datos históricos de la zona.

Masas de agua.

Dadas las características conservativas de temperatura y salinidad, además de las características de oxígeno disuelto, la zona cercana al fondo del área de estudio, estuvo cubierta por aguas típicamente Ecuatoriales Subsuperficiales (Silva y Konow, 1975). Indicios del agua intermedia Antártica sólo se observaron en alguna de las estaciones ubicadas en la zona superior del talud continental, sin embargo el muestreo efectuado, no alcanzó al núcleo de esta masa de agua.

2.- Condiciones de viento en la zona durante el crucero.

Las condiciones de viento durante el crucero fueron predominantemente del sur y suroeste, con algunos períodos de vientos del norte o noroeste (Figuras 28 a 33, en Anexo VII). Estos de vientos de los cuadrantes del sur responden al sistema típico del anticiclón de Pacífico Sur, que hace que el viento tenga una dirección general paralela a la costa en estas latitudes. La presión barométrica durante el período de muestreo se caracterizó por fluctuaciones entre 1016 a 1020 mb .

Los vientos del norte, corresponden al desplazamiento del anticiclón, lo que permite que comparativamente más bajas presiones se desplacen más hacia el norte permitiendo la presencia de vientos del norte. Es así como el período de vientos norte que se registraron entre bahía Copiapó y punta Carrizal Bajo, estuvieron asociados a presiones entre 1012 y 1015 mb . Los períodos de calma fueron más bien escasos, lo cual pone de manifiesto la alta actividad eólica de la zona.

En cuanto al índice de surgencia instantáneo (Bakun, 1973), calculado para los datos de vientos registrados por el PAM TIBERIADES, muestran a la zona como favorable para que ocurran eventos de surgencia costera . El transporte indica valores de hasta $2300 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1000 \text{ m}$ de costa, lo cual está dentro de lo observado en otras zonas del norte de Chile, como Iquique, donde el índice de surgencia diario máximo fue del orden de $2100 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1000 \text{ m}$ de costa durante el año 1982 (Fuenzalida, 1990).

En cuanto a los vientos registrados en el Faro Tortuga, esta estación meteorológica presentó vientos predominantemente del oeste (Figura 34, en Anexo VII), situación que no fue observada por las mediciones del PAM TIBERIADES. Ello se debe en gran medida a la ubicación del faro, el cual está protegido de los vientos de los cuadrantes del sur, presentando por lo tanto un registro sesgado. Sin embargo, los registros de esta estación meteorológica también mostraron una fuerte actividad eólica, al igual que los registros tomados en la mar por la nave de prospección.

Debido a que la dirección del viento medida en el faro fue perpendicular a la costa, el índice de surgencia calculado indica valores nulos de transporte. Sin embargo, se debe tener en cuenta que esta información no es la más adecuada para la zona, por lo que se estaría subestimando la actividad teórica de surgencia en la misma, situación que no ocurriría con los datos tomados en mar abierto por el PAM TIBERIADES.

3.- Composición granulométrica de los sedimentos de fondo.

En el análisis de los sedimentos colectados con el muestreador horizontal durante los lances de pesca, es importante tener en cuenta que el material de gran tamaño no puede ser muestreado por él. Sin embargo, este muestreador tiene una serie de ventajas desde el punto de vista operativo y desde el punto de vista del tipo de muestra que extrae.

Operativamente es rápido ya que prácticamente no agrega tiempo adicional al crucero, como ocurre con el dragado. El tipo de muestra que extrae, proviene del piso donde se encuentra el langostino, y exactamente donde se efectuó el arrastre de pesca, ya que el instrumento va adosado a la red.

En términos generales, las muestras presentaron una tendencia a la presencia de fondos más bien arenosos que fangosos. La mayoría de las estaciones muestreadas estuvieron constituidas prioritariamente por las fracciones de las arenas, sin que se diera un patrón zonal definido de distribución de los distintos tamaños. Estas fracciones ocasionalmente superaron el 50 % en forma individual, sin embargo, la sumatoria de ellas (arena muy gruesa, gruesa, mediana, fina y muy fina), normalmente superaron el 50 %, dando la característica genérica de arenoso al fondo.

En una muestra frente a Coquimbo y en cinco muestras obtenidas al sur de los 31° 30'S, las fracciones limo y arcillas fueron superiores al 50 % (lances de pesca 85, 120, 128, 129, 131 y 132) (Figuras 76 y 78). Otras 6 muestras, al sur de 31° 50'S, presentaron limos + arcillas superiores a 30 % (lances de pesca 103, 104, 116, 118 y 120), lo cual también les hacían presentar una consistencia fangosa (Ver Base de Datos. Parte D, Estud. Doc. 14/94).

En cuanto a estaciones con fracciones de tamaño mayor (guijarros y grava), en ninguno de los lances de pesca se presentaron proporciones superiores a 50 %. Los lances de pesca 11, 42, 46 y 50 presentaron una proporción entre 50 y 30 % de gujarros (64 a 4 mm). En cuanto a la grava (4 a 2 mm), ésta prácticamente se mantuvo bajo el 10 % en la mayoría de las muestras.

El contenido de conchuela en el sedimento fue más bien escaso y sólo dos muestras (lances de pesca 42 y 47), presentaron concentraciones de conchuela importantes (> 50 %). En general, la cantidad de material inorgánico biogénico (conchas) en el sedimento fue escaso, siendo el componente principal del sedimento, la arena.

AJUSTE DE PARAMETROS DE CRECIMIENTO Y DE MORTALIDAD.

Estos ajustes no estaban considerados en los Términos Básicos de Referencia (TBR), pero resultan cruciales para un mejor entendimiento de lo que está ocurriendo con el recurso.

El modelo de von Bertalanffy (1957) ha sido empleado para producir una idea del crecimiento en algunos crustáceos. Este modelo, ha sido concebido para animales que presentan un crecimiento continuo; la ecuación de crecimiento, ha sido empleada en esta oportunidad para obtener como resultado, una idea de los parámetros k y L_{∞} para así, corregir los estimados de mortalidad total y poder emplear un procedimiento iterativo, para estimar una aproximación de la tasa de mortalidad natural.

La idea fue ajustar los procedimientos de evaluación del crecimiento a la distribución de tallas totales de machos y hembras, por separado; previamente se analizaron éstas, para verificar cuantos grupos modales estaban presentes en la distribución misma.

Con las estimaciones de los parámetros de crecimiento, ajustado a las modas presentes en la distribución se aplicaron los procedimientos de van Sickle (1977) y Jones y van Zalinge (1981), registrando por los primeros una tasa instantánea de mortalidad total de 1,54 para machos ($\pm 0,054907$) y 1,75 para hembras ($\pm 0,122202$); los procedimientos de van Sickle (1977), proporcionaron para machos 1,19 y para hembras, 1,53, sin que se pueda establecer un intervalo de confianza para el estimado, ya que el procedimiento no lo provee.

Al aplicar el procedimiento experimental de iteración compensatoria, fue posible disponer de una serie de respuestas de las que es posible elegir. Para machos, es aplicable un parámetro de poder $b = 4,2270$, junto con estimar que su primera madurez se presentaría en el rango del segundo grupo modal; así las cosas, la tasa de mortalidad instantánea natural sería del orden de 0,3168. Para hembras, se empleó el mismo esquema y así se precisó la tasa instantánea de mortalidad natural en 0,3521.

Con estos parámetros se podrá enfrentar un proceso de análisis que está fuera del esquema de este proyecto, requiriendo aún de la precisión de otros, para evaluar el estado de la pesquería y el efecto de respuesta del recurso. En todo caso, es apropiado indicar que la tasa de mortalidad por pesca que se refleja del recurso es alta, del orden de 1,1 a 1,3; con toda seguridad, el recurso se ve afectado, pero aún con una capacidad de respuesta.

CONCLUSIONES

1. Sobre el recurso.

El recurso langostino amarillo registró presencia en la III y IV Región en forma discontinua y variable durante el mes de noviembre de 1994.

El área planimétrica de prospección fue de 2785,1 km², con 1174,6 km² en la III Región y 1610 km² en la IV Región.

La biomasa presente fue evaluada por medio de la proyección de estimadores medios de captura por unidad de esfuerzo, en 13282 toneladas métricas, con \pm 4964 toneladas. Se encontró en la III Región un total de 1421 toneladas, con \pm 1310 toneladas; en la IV Región se encontró la mayor proporción de la biomasa, con 11861 toneladas, con \pm 4788 toneladas.

La gran mayoría de la biomasa total para el área de estudio está compuesta por machos, con un 80,44% del total; la menor proporción de hembras se atribuye al proceso reproductivo, que se encontraba en su fase terminal en la III Región y aún vigente en la IV Región, durante el mes de noviembre de 1993. Finalizando el proceso de portación sobreviene la ecdysis y los animales se mueven a profundidad; el proceso de liberación se detectó altamente localizado, lo que alteró fuertemente los estimados de biomasa y las estructuras de tallas generadas.

Se evaluó la abundancia numérica en 759 millones de individuos, de los cuales el 11,0 % se encontró en aguas de la III Región; importante es en este estimado, la menor presencia de la especie y su menor tamaño. Igualmente es importante en la abundancia por sexos, el comportamiento sexual de esta fase reproductiva, el que junto con una menor relación de pesantez, explica que los machos constituyan el 68,25% de la abundancia numérica total.

Del total de machos, un 11,97% de ellos se localizó en la III Región y el 88,03% restante, se encontró en la IV Región. Del total de hembras, un 9,54% se encontró en aguas de la III Región, mientras que en la IV Región se encontró el 90,46% restante. Esto es un efecto del tardío período de portación que aún se apreciaba en aguas de la IV Región.

La relación de pesantez en machos es isométrica, con una ligera alometría positiva ($b = 3,163877$), mientras que las hembras, resultaron ser estrictamente isométricas.

2. Sobre su estado reproductivo.

El rango de tallas para la especie, durante el mes de noviembre fue desde 7,50 mm a 43,00 mm, con un promedio de 29,07 mm y varianza de 45,09 para los machos; 7,50 mm a 40,50 mm, con promedio de 25,23 mm en hembras no portadoras. Para las hembras ovíferas, se registró un rango de 16,50 mm a 44,50 mm, con promedio de 30,69 mm.

El rango de tallas de las hembras ovíferas analizadas, estuvo entre 20,7 mm y 41,4 mm de longitud, determinando una fecundidad entre un mínimo de 948 huevos y un máximo de 20106 huevos. La función que explica la fecundidad de esta especie, generada en el mes de noviembre de 1993, para la zona y rangos de profundidad en estudio, es $NTH = 4,25 * 10^{-3} * Lc^{4,051}$.

El 56,51% de las hembras ovíferas analizadas estaban en estado de madurez 2; el 9,50% en estado de madurez 3 y el 33,67% se encontró en estado de madurez 4. La talla de portación al 50% se estimó en 25,64 mm.

3. Sobre sus condiciones oceanográficas.

La agua cercana al fondo en la zona comprendida entre los $26^{\circ} 00'S$ y los $32^{\circ} 10'S$ y entre los veriles de 100 y 300 m presentó características Ecuatoriales Subsuperficiales. Sólo en algunas ocasiones y a profundidades mayores de 300 m, se apreciaron indicios del agua Intermedia Antártica.

La temperatura de la zona osciló entre los 8 y $12^{\circ}C$, la salinidad entre los 34,6 y 34,9 psu y el oxígeno disuelto entre los 0,17 y 1,42 ml/l.

El régimen de vientos fue predominantemente de los cuadrantes del sur, con algunos eventos de corta duración de vientos de los cuadrantes del norte. Los períodos de calma fueron escasos.

La composición granulométrica de fondo, indica que los fondos muestreados son principalmente arenosos (0,125 a 2 mm), con escasos guijarros y grava (2 a 6,4 mm). La zona al sur de los $31^{\circ} 30'S$ presentó fondos con características de fango (< 0,125 mm).

4. Sobre sus parámetros de crecimiento y mortalidad.

Los parámetros encontrados en el ajuste de los grupos modales presentes en la distribución total de la especie por sexos son: para hembras $L_{\infty} = 51,79$ mm, $k = 0,194$ y la edad de ajuste a tiempo cero $t_0 = -0,4371$; para los machos, estos parámetros fueron: $L_{\infty} = 58,00$ mm, $k = 0,165$ y la edad de ajuste a tiempo cero $t_0 = -0,5807$

La mortalidad total instantánea se estimó por dos procedimientos, a saber:

van Sieckle (1977)

$$\begin{aligned} Z\sigma &= 1,19 \\ Z\varphi &= 1,53 \end{aligned}$$

Jones y van Zalinge (1981)

$$\begin{aligned} Z\sigma &= 1,540 \pm 0,054907 \\ Z\varphi &= 1,748 \pm 0,122202 \end{aligned}$$

El ajuste de mortalidad instantánea natural, como primera aproximación, se estimó en $M = 0,3168$ para machos y $M = 0,3521$ para hembras.

5. Sobre una apreciación en conjunto.

Es posible concluir que la especie registra un nivel de biomasa, que no corresponde al nivel que se registra cuando, producto de su ciclo reproductivo y migratorio, se presenta en aguas menos profundas. Así, el período más conveniente para su evaluación será abril-mayo-junio.

No obstante lo anterior, es posible aseverar que la especie no está fuertemente afectada por la pesca no obstante que sus niveles de mortalidad son altos. En este caso, la mayor o menor presión de pesca, está dependiendo del precio internacional, concretamente del precio de transacción en mercados de EE.UU.

Desde el punto de vista industrial, el recurso es atractivo a la pesca desde la IV Región al sur; en la III Región su presencia es esporádica, los fondos de pesca virtualmente desconocidos, duros y con muchos trabaderos. Los fondos de pesca desde la latitud 29° sur, se encuentran dentro de las cinco (5) millas marinas de la costa.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la gestión del Consejo de Investigación Pesquera, que hizo posible postular y acceder a la realización de este Proyecto. La colaboración entusiasta de las autoridades universitarias, que con su comprensión y estímulo permitieron ejecutar este proyecto en forma fluida.

Reconocemos los esfuerzos realizados por el personal del Instituto, quienes de una u otra manera, se comprometieron más allá de sus obligaciones para con este proyecto. Nuestro aprecio al personal técnico, asistentes de laboratorio, representantes de la nave y otros, que hicieron posible resolver los miles de pequeños detalles, que determinan en suma, el éxito de un trabajo.

REFERENCIAS

- ALEGRIA, V., S. AVILES Y N. BAHAMONDE. 1963. Observaciones preliminares sobre la madurez sexual del langostino (*Cervimunida johni* Porter, 1903) (Crustacea, Decapoda, Anomura). Inv. Zool. Chilenas, 9: 133-150.
- ALVERSON, D.L., A.T. PRUTER and L.L. RONHOLT. 1964. A study of demersal fish and fisheries of the Northeastern Pacific Ocean., H.R. MacMillan Lectures in Fisheries, Inst. Fish. Univ. British Columbia, Vancouver B.C.; 190 pp.
- ALVERSON, D. L. and W. T. PEREYRA. 1969. Demersal fish explorations in the North eastern Pacific Ocean. An evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecast., J. Fish. Res. Bd. Canada, 26: 1985 - 2001.
- ALVERSON, D.L. 1971. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. Part 1. Survey and charting of fisheries resources., FAO. Fish. Tech. Pap. N° 102; 80 pp.
- ANDRADE, H. 1986. Observaciones bioecológicas sobre invertebrados demersales de la zona central de Chile. In: P. Arana (ed.). La pesca en Chile. Escuela de Ciencias del Mar, UCV.: 41-56.
- ARANA, P. y M. TIFFOU. 1970. Madurez sexual, sexualidad y fecundidad del camarón nylon (*Heterocarpus reedi*). Invest. Mar., Valparaíso, 1(11): 261-284.
- ARANA, P., E. DUPRE y V. GAETE. 1985. Ciclo reproductivo, talla de primera madurez sexual y fecundidad de la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). In: P. Arana (ed.). Investigaciones Marinas en el Archipiélago de Juan Fernández. Escuela de Ciencias del Mar, UCV; 187-211.
- ARANA, P., L. NOZIGLIA y G. YANY. 1976. Crecimiento, reproducción, factor de condición y estructura poblacional del camarón nylon (*Heterocarpus reedi*) (Crustacea, Decapoda, Caridea). Cienc. y Tec. del Mar., CONA 2: 3-98.
- BAHAMONDE N., NIBALDO. 1965. El langostino amarillo (*Cervimunida johni*, Porter) en Chile (Crustacea, Decapoda, Anomura), Inv. Zool. Chilenas, Vol XII: 93 - 147.

BAHAMONDE, N., G. HENRIQUEZ, A. ZULETA, H. BUSTOS and R. BAHAMONDE. 1986. Population dynamics and fisheries of squat lobsters, Family Galatheididae, in Chile. In: G. Jamieson and N. Bourne (ed.) North Pacific Workshop on stock assessment and management of invertebrates. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 92: 254-268.

BAHAMONDE, R.F., G. HENRIQUEZ, P. PAVEZ. 1979. Informe Preliminar de Investigación biológica pesquera sobre langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*)., Inf. Interno. Inst.Fom.Pesq., Santiago, Chile.

BAKUN, A. 1973. Coastal upwelling indices, West coast of North America, 1946-1971. Dep. Commer. NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF-671; 133 pp.

BARNES, H. 1959. Apparatus and Methods of Oceanography. Part one: Chemical. George Allen & Unwin Ltd London; 341 pp.

BAZIGOS, G.P. 1974. Applied Fishery Statistics., FAO. Fish. Tech. Pap. No. 135; 104 pp.

BAZIGOS, G.P. 1976. The design of fisheries statistical surveys- Inland Waters - , FAO. Fisheries Technical Paper. No. 133, Supplement 1.; 46 pp.

BEDDINGTON, J.R. and J.G. COOKE. 1983. the potential yield of fish stocks. FAO Fish. Tech. Pap., (242): 47 p.

BERTALANFFY, L. von. 1957. Quantitative laws in metabolism and growth., The Quarterly Review of Biology., vol. 32 (3); 16 p.

BUSTOS, H., O. ARACENA, S. MORA y W. PALMA. 1982. Estudio de crecimiento y edad en el recurso langostino colorado (*Pleuroncodes monodon* H. Milne Edwards, 1837). Inf. Instituto Fomento Pesquero, mimeografiado; 120 pp.

CAMPODONICO, I. y L. GUZMAN. 1973. Contribución a la biología de *Acanthocyclus albatrossis* Rathbun, 1898 (Crustacea Decapoda, Brachyura, Atelecyclidae). Ans. Inst. Pat., Punta Arenas, 4(1-3): 373-416.

CARPENTER, J.H. 1965. The Chesapeake Bay Institute technique for the Winkler dissolved oxygen method. Limnol. Oceanogr., 10: 141- 143.

CERNA, N. 1987. Informe de práctica profesional sobre fecundidad del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*). Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, In litteris; 30 pp.

COCHRAN, W.G. 1963. Sampling Techniques. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics Applied., Second Edition; 413 p.

DEMING, W.E. 1960. Sample design in business research., J. Wiley and Sons., New York.

DUPRE, E. 1988. Desarrollo embrionario de la langosta de Juan Fernández *Jasus frontalis* (Decapoda, Macrura, Palinuridae). Invest. Mar., Valparaíso, 16: 49-62.

EDWARDS, R.L. 1968. Fishery resources of the North Atlantic Area. The future of the fishing industry of the United States., Univ. Wash. Publ. Fish. (N.S.) 4:52-60.

ELLIOTT, J.M. 1971. Some methods for the Statistical Analysis of samples of Benthic Invertebrates., Freshwater Biological Association., Scientific Publication No. 25.; 143 pp.

FUENZALIDA, F. 1990. Variabilidad temporal de un índice de surgencia para la zona de Iquique (Lat. 20° S). Invest. Cient. y Tec. Serie: Ciencias del Mar 1: 37-47.

GALLARDO, V., I. CAÑETE, S. ENRIQUEZ, R. ROA, A. ACUÑA y M. BALTAZAR. 1993. Biología del langostino colorado *Pleuroncodes monodon* H. Milne Edwards, 1837 y especies afines (Crustacea, Decapoda, Anomura, Galatheidae) : Sinopsis. In: F. Faranda y O. Parra (eds.). Elementos básicos para la gestión de los recursos vivos marinos costeros de la región del BíoBío. Proyecto EULA-CHILE, Univ. Concepción; 113 pp.

GULLAND, J. A. (ed.). 1988. Fish population dynamics: the implications for management. Chichester, John Wiley Interscience, FAO/Wiley series on food and agriculture, Vol. 1:223 p.

GUNDERSON, D., D. WORLUND and B.GIBBS. 1975. Users guide to BMS09 estimation of biomass and population size by área swept method. NOAA/NMFS; 10 p.

GUZMAN, L. y I. CAMPODONICO. 1972. Fecundidad de la centolla *Lithodes antarctica* Jacquinet (Crustacea Decapoda, Anomura: Lithodidae). Ans. Inst. Pat., Punta Arenas, 3(1-2): 249-258.

GUZMAN, L. y C. RIOS. 1986. La doble exponencial potencial, una nueva función para describir la relación talla-fecundidad en la centolla (*Lithodes antarcticus* Jacquinet). In: P. Arana (ed.). La Pesca en Chile. Escuela de Ciencias del Mar, UCV: 103-112.

HENRIQUEZ, G. y P. PAVEZ. 1980. Investigación biológico-pesquera de langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) Etapa II. Monitoreo del área comprendida entre los 35°00'S y 37°20'S., Informe conjunto. Instituto de Fomento Pesquero y Universidad Católica de Valparaíso., 80 p.

HENRIQUEZ, G. y T. PEÑAILILLO. 1990. Estado de situación y perspectivas del recurso. Pesquerías Demersales crustáceos - Zona Central., Instituto de Fomento Pesquero, AP 90/11.

JONES, R. and N.P. VAN ZALINGE. 1981. Estimates of mortality rate and population size for shrimp in Kuwait waters., Kuwait Bull. Mar. Sci., 2: 273-288.

KAIMER, S.J., REEVES, D., GUNDERSON, G.S. and R. MacINTOSH. 1975. Baseline information from the 1975 OCSEAP. Survey of the demersal fauna off the Eastern Bering Sea., Report; 19 p.

KOYAMA, T. 1974. Study of the stern trawl. Bull. Tokai. Reg. Fish. Res. Lab., 77 : 171-247.

LEDERMANN J., A. 1975. Análisis de la Pesquería de Camarones y Langostinos de Quintero, 1960-1971., Instituto de Fomento Pesquero, Serie Informes Pesqueros; 20 pp.

Mc DONALD, M. and T.J. PITCHER. 1979. Age-Groups from size-frequency data: A Versatile and Efficient Method of Analyzing Distributions Mixtures., J.Fish.Res. Board Can. 36:987 - 1001.

Mc DONALD, M. and P.E.J. GREEN. 1985. User's Guide to program MIX: An interactive Program for Fitting Mixtures of Distributions; 28 p.

MENDO J., WOSNITZA C. 1985. Utilidad de la distribución de frecuencias de longitudes en la Dinámica de Poblaciones de Peces. Proyecto Cooperativo Peruano-Alemán de Investigación Pesquera.

PALMA, S. 1992. Distribución espacio-temporal de las larvas de langostino colorado (*Pleuroncodes monodon* H. Milne Edwards, 1837), frente a la costa de Talcahuano. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 18/92; 31 pp.

PALMA, S. y P. ARANA. 1990. Aspectos reproductivos del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) en la zona centro-sur de Chile., Informe Final. Est. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 1/90; 77 pp.

PAULY, D. and J.F. CADDY. 1985. A modification of Bhattacharya's method for the analysis of mixtures of normal populations. FAO Fish.Circ., (781):16 p.

PEREYRA, W.T. 1967. The bathymetric and seasonal abundance and general ecology of the tanner crab, *Chionoecetes tanneri* Tathbun (Brachyura: Majidae), off the northern Oregon coast., Ph.D. Thesis, Univ. Wash., Seattle, Wash.;415 p.

PORTER, C. E. 1903. Carcinología chilena. breve nota acerca de los Crustáceos colectados en Coquimbo por el Dr. F. T. Delfin y descripción de una nueva especie. Rev. Chil. Hist. Nat. Vol. 7: 147-153.

SHEPHERD, J. G. 1988. fish stock assesments and their data requirements. In Fish population dynamics: the implications for management, edited by J. A. Gulland, Chichester, John Wiley and Sons Ltd.: 35-62.

SICKLE, van J. 1977. Mortality rates from size distributions: the application of a conservation law., Oecologia, Berl., 27: 311-318.

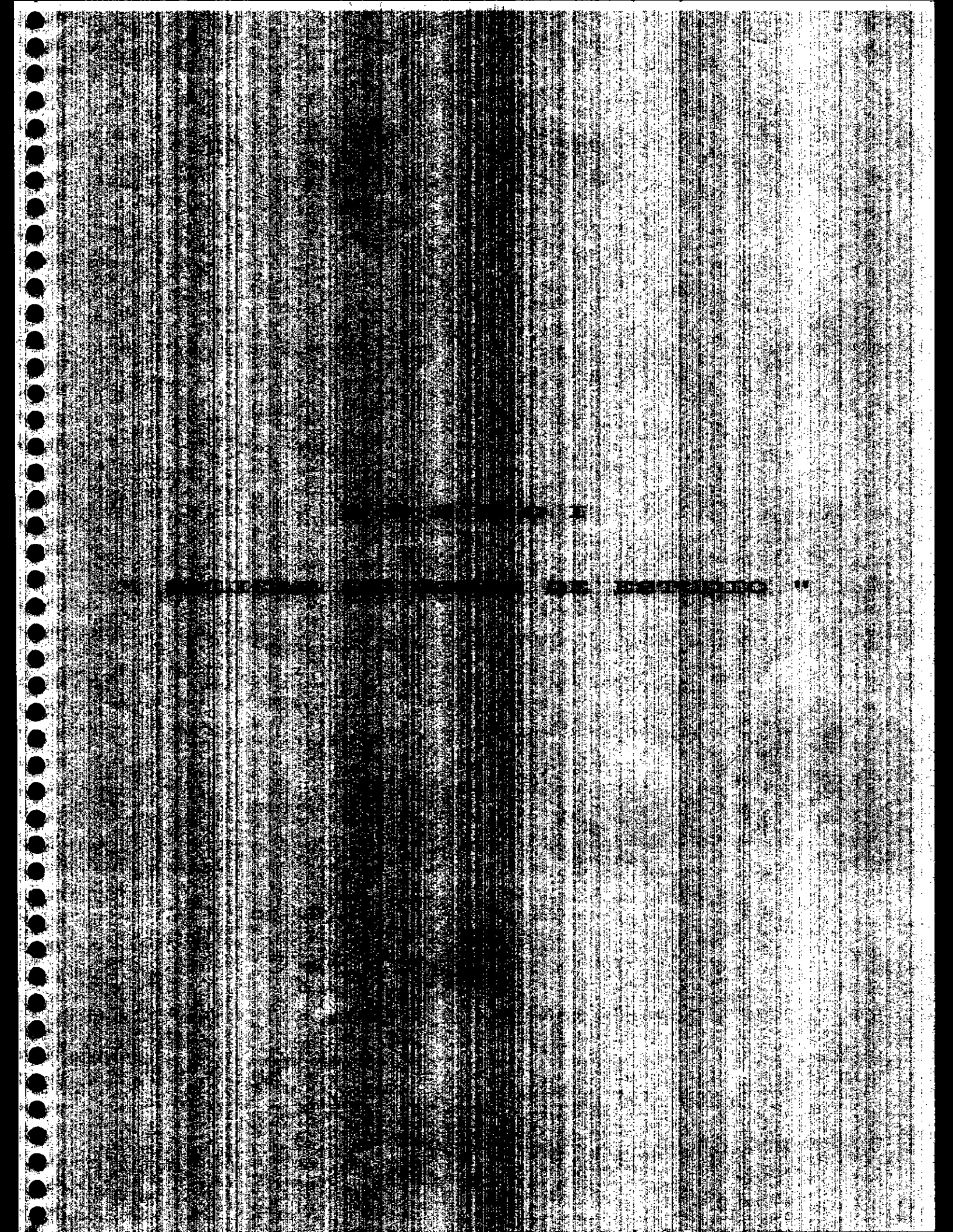
SILBERBAUER, B. 1971. The biology of the South African rock lobster *Jasus lalandii* (H. Milne Edwards). I. Development. T3P/ Investl. Rep. Div. Sea Fish., S. Afr., 92; 70 pp.

SILVA S., N. 1993. Condiciones oceanográficas y sedimentológicas frente a la bahía de Concepción durante los cruceros de prospección del Langostino Colorado (*Pleuroncodes monodon*) (marzo a diciembre de 1991). Estud. y Doc. Univ.Católica de Valparaíso N°6/93; 77 pp

SILVA S., N. y J. L. BLANCO G. 1980.- Condiciones oceanográficas presentes durante el crucero Langostino II (1 de mayo al 1 de junio, 1980). Estud. Doc. Ser. Oceanogr. Univ. Católica Valparaíso., 2/80; 81 pp.

SILVA S., N. y D. KONOW H. 1975. Contribución al conocimiento de las masas de agua en el Pacífico Sudoriental. Expedición Krill. Crucero 3-4., Julio-Agosto 1974. Rev. Com. Perm. Pacífico Sur, 3: 63-75.

SPARRE, P., E.URSIN and S.C.VENEMA. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual; FAO Fisheries Technical Paper N° 306.1, Rome FAO; 337 p.



SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
ZONAS DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
1	PUNTA SALADO	260000	270000	100	200	321.66
2	PUNTA SALADO	260000	270000	200	300	190.29
3	PUNTA SALADO	260000	270000	300	400	127.70
4	PUNTA SALADO	260000	270000	400	500	0.00
5	PUNTA SALADO	260000	270000	100	500	639.65
6	BAHIA COPIAPO	270000	280000	100	200	162.83
7	BAHIA COPIAPO	270000	280000	200	300	73.51
8	BAHIA COPIAPO	270000	280000	300	400	44.66
9	BAHIA COPIAPO	270000	280000	400	500	0.00
10	BAHIA COPIAPO	270000	280000	100	500	281.00
11	PUERTO HUASCO	280000	290000	100	200	118.69
12	PUERTO HUASCO	280000	290000	200	300	63.44
13	PUERTO HUASCO	280000	290000	300	400	71.86
14	PUERTO HUASCO	280000	290000	400	500	0.00
15	PUERTO HUASCO	280000	290000	100	500	254.00
16	BAHIA COQUIMBO	290000	300000	100	200	292.96
17	BAHIA COQUIMBO	290000	300000	200	300	197.77
18	BAHIA COQUIMBO	290000	300000	300	400	122.15
19	BAHIA COQUIMBO	290000	300000	400	500	0.00
20	BAHIA COQUIMBO	290000	300000	100	500	612.88
21	PUNTA VILLA SEÑOR	300000	310000	100	200	123.19
22	PUNTA VILLA SEÑOR	300000	310000	200	300	89.22
23	PUNTA VILLA SEÑOR	300000	310000	300	400	86.05
24	PUNTA VILLA SEÑOR	300000	310000	400	500	0.00
25	PUNTA VILLA SEÑOR	300000	310000	100	500	298.47
26	PUNTA LAUTARO	310000	322000	100	200	363.19
27	PUNTA LAUTARO	310000	322000	200	300	189.36
28	PUNTA LAUTARO	310000	322000	300	400	146.52
29	PUNTA LAUTARO	310000	322000	400	500	0.00
30	PUNTA LAUTARO	310000	322000	100	500	699.07

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SUBZONAS DE ESTUDIO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN SIAKOMI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²km)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
1	Punta Carrizalillo	260000	261000	100	200	28.27
2	Punta Carrizalillo	260000	261000	200	300	26.78
3	Punta Carrizalillo	260000	261000	300	400	18.34
4	Punta Carrizalillo	260000	261000	400	500	0.00
5	Punta Carrizalillo	260000	261000	100	500	73.39
6	Punta Chañaral de las Animas	261000	262000	100	200	59.24
7	Punta Chañaral de las Animas	261000	262000	200	300	53.13
8	Punta Chañaral de las Animas	261000	262000	300	400	19.75
9	Punta Chañaral de las Animas	261000	262000	400	500	0.00
10	Punta Chañaral de las Animas	261000	262000	100	500	132.12
11	Punta Infieles	262000	263000	100	200	86.04
12	Punta Infieles	262000	263000	200	300	8.21
13	Punta Infieles	262000	263000	300	400	16.93
14	Punta Infieles	262000	263000	400	500	0.00
15	Punta Infieles	262000	263000	100	500	131.18
16	Punta Salado	263000	264000	100	200	59.24
17	Punta Salado	263000	264000	200	300	32.44
18	Punta Salado	263000	264000	300	400	23.98
19	Punta Salado	263000	264000	400	500	0.00
20	Punta Salado	263000	264000	100	500	115.66
21	Punta Flamenguito	264000	265000	100	200	33.85
22	Punta Flamenguito	264000	265000	200	300	18.34
23	Punta Flamenguito	264000	265000	300	400	27.50
24	Punta Flamenguito	264000	265000	400	500	0.00
25	Punta Flamenguito	264000	265000	100	500	79.69
26	Punta Cabeza de Vaca	265000	270000	100	200	55.01
27	Punta Cabeza de Vaca	265000	270000	200	300	31.38
28	Punta Cabeza de Vaca	265000	270000	300	400	21.21
29	Punta Cabeza de Vaca	265000	270000	400	500	0.00
30	Punta Cabeza de Vaca	265000	270000	100	500	107.60
31	Punta Francisco	270000	271000	100	200	44.66
32	Punta Francisco	270000	271000	200	300	31.52
33	Punta Francisco	270000	271000	300	400	7.88
34	Punta Francisco	270000	271000	400	500	0.00
35	Punta Francisco	270000	271000	100	500	84.06
36	Caldera	271000	272000	100	200	14.45

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SUBZONAS DE ESTUDIO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIACOMI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
37	Caldera	271000	272000	200	300	6.57
38	Caldera	271000	272000	300	400	5.25
39	Caldera	271000	272000	400	500	0.00
40	Caldera	271000	272000	100	500	26.27
41	Bahia Copiapó	272000	273000	100	200	38.09
42	Bahia Copiapó	272000	273000	200	300	13.14
43	Bahia Copiapó	272000	273000	300	400	10.51
44	Bahia Copiapó	272000	273000	400	500	0.00
45	Bahia Copiapó	272000	273000	100	500	61.73
46	Punta Barranquillo	273000	274000	100	200	45.97
47	Punta Barranquillo	273000	274000	200	300	10.51
48	Punta Barranquillo	273000	274000	300	400	6.57
49	Punta Barranquillo	273000	274000	400	500	0.00
50	Punta Barranquillo	273000	274000	100	500	63.05
51	Punta Caches	274000	275000	100	200	13.53
52	Punta Caches	274000	275000	200	300	6.96
53	Punta Caches	274000	275000	300	400	9.19
54	Punta Caches	274000	275000	400	500	0.00
55	Punta Caches	274000	275000	100	500	29.68
56	Punta Teteras	275000	280000	100	200	6.13
57	Punta Teteras	275000	280000	200	300	4.82
58	Punta Teteras	275000	280000	300	400	5.25
59	Punta Teteras	275000	280000	400	500	0.00
60	Punta Teteras	275000	280000	100	500	16.21
61	Punta Carrizal bajo	280000	281000	100	200	10.22
62	Punta Carrizal bajo	280000	281000	200	300	11.44
63	Punta Carrizal bajo	280000	281000	300	400	12.77
64	Punta Carrizal bajo	280000	281000	400	500	0.00
65	Punta Carrizal bajo	280000	281000	100	500	34.43
66	Punta Carrizal bajo	281000	282000	100	200	20.72
67	Punta Carrizal bajo	281000	282000	200	300	8.01
68	Punta Carrizal bajo	281000	282000	300	400	19.16
69	Punta Carrizal bajo	281000	282000	400	500	0.00
70	Punta Carrizal bajo	281000	282000	100	500	47.89
71	Punta Lobos	282000	283000	100	200	27.97
72	Punta Lobos	282000	283000	200	300	8.90

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SUBZONAS DE ESTUDIO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
73	Punta Lobos	282000	283000	300	400	10.55
74	Punta Lobos	282000	283000	400	500	0.00
75	Punta Lobos	282000	283000	100	500	47.42
76	Punta Huasco	283000	284000	100	200	22.89
77	Punta Huasco	283000	284000	200	300	14.37
78	Punta Huasco	283000	284000	300	400	8.94
79	Punta Huasco	283000	284000	400	500	0.00
80	Punta Huasco	283000	284000	100	500	46.19
81	Punta Alcalde	284000	285000	100	200	30.51
82	Punta Alcalde	284000	285000	200	300	16.53
83	Punta Alcalde	284000	285000	300	400	16.60
84	Punta Alcalde	284000	285000	400	500	0.00
85	Punta Alcalde	284000	285000	100	500	23.65
86	Bahia Sarco	285000	290000	100	200	6.39
87	Bahia Sarco	285000	290000	200	300	4.20
88	Bahia Sarco	285000	290000	300	400	3.83
89	Bahia Sarco	285000	290000	400	500	0.00
90	Bahia Sarco	285000	290000	100	500	14.41
91	Bahia Carrizal	290000	291000	100	200	46.47
92	Bahia Carrizal	290000	291000	200	300	6.64
93	Bahia Carrizal	290000	291000	300	400	12.83
94	Bahia Carrizal	290000	291000	400	500	0.00
95	Bahia Carrizal	290000	291000	100	500	65.94
96	Bahia Choros	291000	292000	100	200	27.44
97	Bahia Choros	291000	292000	200	300	8.36
98	Bahia Choros	291000	292000	300	400	10.18
99	Bahia Choros	291000	292000	400	500	0.00
100	Bahia Choros	291000	292000	100	500	45.99
101	Punta Chungungo	292000	293000	100	200	127.01
102	Punta Chungungo	292000	293000	200	300	51.78
103	Punta Chungungo	292000	293000	300	400	18.59
104	Punta Chungungo	292000	293000	400	500	0.00
105	Punta Chungungo	292000	293000	100	500	197.37
106	Punta Totalillo	293000	294000	100	200	29.21
107	Punta Totalillo	293000	294000	200	300	91.16
108	Punta Totalillo	293000	294000	300	400	37.17

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SUBZONAS DE ESTUDIO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAXONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
109	Punta Totalillo	293000	294000	400	500	0.00
110	Punta Totalillo	293000	294000	100	500	157.54
111	Punta Teatinos	294000	295000	100	200	23.45
112	Punta Teatinos	294000	295000	200	300	19.91
113	Punta Teatinos	294000	295000	300	400	12.39
114	Punta Teatinos	294000	295000	400	500	0.00
115	Punta Teatinos	294000	295000	100	500	55.76
116	Bahía Coquiabo	295000	300000	100	200	39.38
117	Bahía Coquiabo	295000	300000	200	300	19.91
118	Bahía Coquiabo	295000	300000	300	400	30.98
119	Bahía Coquiabo	295000	300000	400	500	0.00
120	Bahía Coquiabo	295000	300000	100	500	90.28
121	Bahía Guanaquero	300000	301000	100	200	20.38
122	Bahía Guanaquero	300000	301000	200	300	19.02
123	Bahía Guanaquero	300000	301000	300	400	37.59
124	Bahía Guanaquero	300000	301000	400	500	0.00
125	Bahía Guanaquero	300000	301000	100	500	74.00
126	Punta Lengua de vaca	301000	302000	100	200	28.99
127	Punta Lengua de vaca	301000	302000	200	300	18.12
128	Punta Lengua de vaca	301000	302000	300	400	21.74
129	Punta Lengua de vaca	301000	302000	400	500	0.00
130	Punta Lengua de vaca	301000	302000	100	500	68.84
131	Punta Farellones	302000	303000	100	200	21.74
132	Punta Farellones	302000	303000	200	300	9.06
133	Punta Farellones	302000	303000	300	400	3.17
134	Punta Farellones	302000	303000	400	500	0.00
135	Punta Farellones	302000	303000	100	500	33.97
136	Punta Villa Señor	303000	304000	100	200	17.21
137	Punta Villa Señor	303000	304000	200	300	14.04
138	Punta Villa Señor	303000	304000	300	400	8.60
139	Punta Villa Señor	303000	304000	400	500	0.00
140	Punta Villa Señor	303000	304000	100	500	39.86
141	Punta Lisari Norte	304000	305000	100	200	16.76
142	Punta Lisari Norte	304000	305000	200	300	14.95
143	Punta Lisari Norte	304000	305000	300	400	5.43
144	Punta Lisari Norte	304000	305000	400	500	0.00

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SUBZONAS DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUGUE: PAM "TIBERTIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIACONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
145	Punta Limari Norte	304000	305000	100	500	37.14
146	Punta Talquilla	305000	310000	100	200	18.12
147	Punta Talquilla	305000	310000	200	300	14.04
148	Punta Talquilla	305000	310000	300	400	9.51
149	Punta Talquilla	305000	310000	400	500	0.00
150	Punta Talquilla	305000	310000	100	500	41.67
151	Punta Gruesa	310000	311000	100	200	22.94
152	Punta Gruesa	310000	311000	200	300	31.34
153	Punta Gruesa	310000	311000	300	400	7.43
154	Punta Gruesa	310000	311000	400	500	0.00
155	Punta Gruesa	310000	311000	100	500	61.71
156	Punta Sierra	311000	312000	100	200	22.40
157	Punta Sierra	311000	312000	200	300	16.37
158	Punta Sierra	311000	312000	300	400	15.94
159	Punta Sierra	311000	312000	400	500	0.00
160	Punta Sierra	311000	312000	100	500	54.71
161	Punta Virgen	312000	313000	100	200	31.45
162	Punta Virgen	312000	313000	200	300	22.83
163	Punta Virgen	312000	313000	300	400	16.80
164	Punta Virgen	312000	313000	400	500	0.00
165	Punta Virgen	312000	313000	100	500	71.08
166	Punta Pozo	313000	314000	100	200	42.65
167	Punta Pozo	313000	314000	200	300	15.83
168	Punta Pozo	313000	314000	300	400	18.95
169	Punta Pozo	313000	314000	400	500	0.00
170	Punta Pozo	313000	314000	100	500	77.44
171	Punta Loberia	314000	315000	100	200	63.97
172	Punta Loberia	314000	315000	200	300	12.92
173	Punta Loberia	314000	315000	300	400	12.60
174	Punta Loberia	314000	315000	400	500	0.00
175	Punta Loberia	314000	315000	100	500	89.50
176	Punta Los Vilos	315000	320000	100	200	65.91
177	Punta Los Vilos	315000	320000	200	300	24.88
178	Punta Los Vilos	315000	320000	300	400	21.54
179	Punta Los Vilos	315000	320000	400	500	0.00
180	Punta Los Vilos	315000	320000	100	500	112.33

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SUBZONAS DE ESTUDIO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

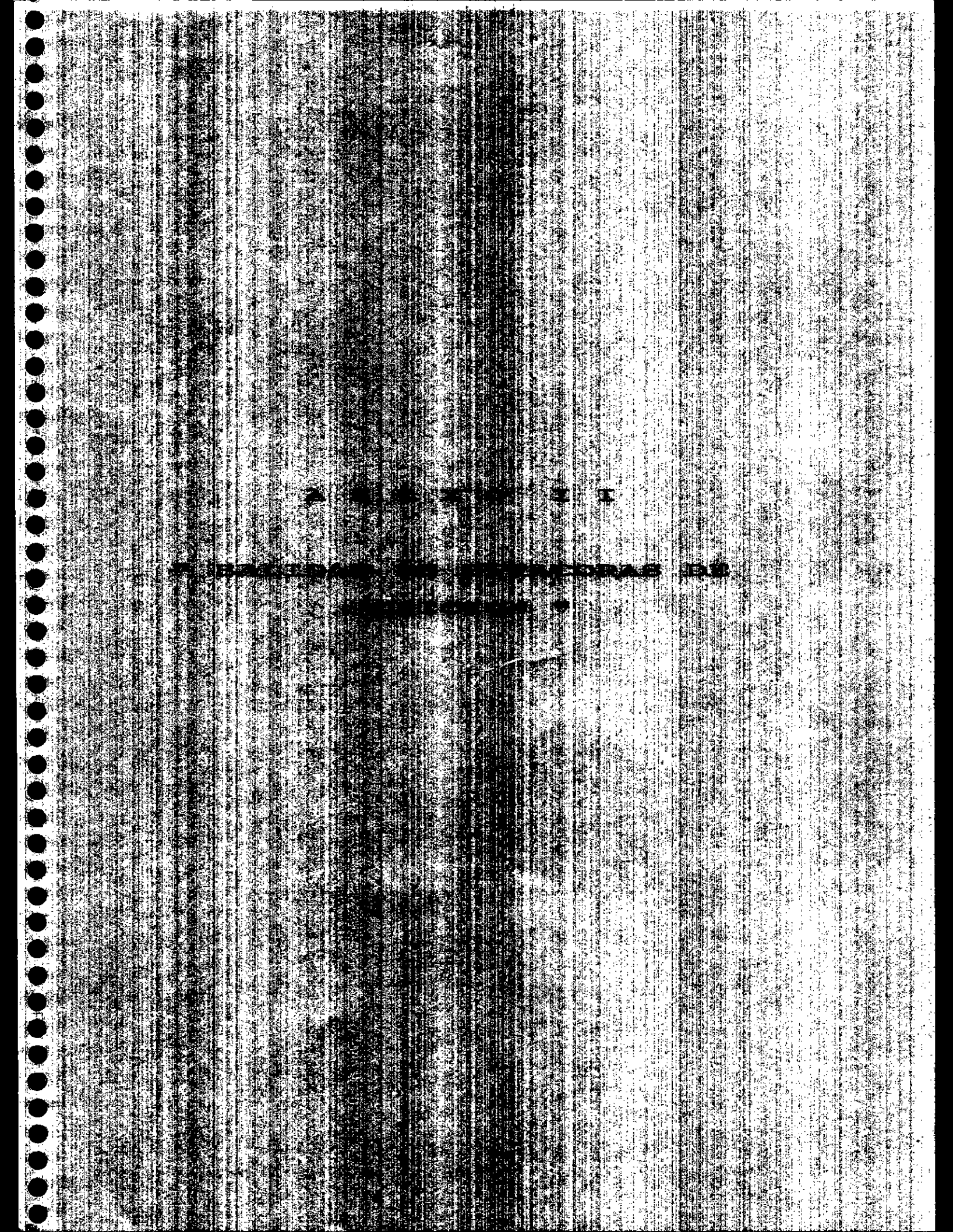
IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
 BUQUE: PAM "TIBERIADES"
 JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
 FECHA INICIO: 01/11/93
 JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Area Nº	NOMBRE	LATITUD		PROFUNDIDAD (m)		Area (km²)
		Inicial	Final	Inicial	Final	
181	Punta Changos	320000	321000	100	200	58.14
182	Punta Changos	320000	321000	200	300	26.48
183	Punta Changos	320000	321000	300	400	21.63
184	Punta Changos	320000	321000	400	500	0.00
185	Punta Changos	320000	321000	100	500	106.24
186	Punta Changos Sur	321000	322000	100	200	55.73
187	Punta Changos Sur	321000	322000	200	300	38.71
188	Punta Changos Sur	321000	322000	300	400	31.62
189	Punta Changos Sur	321000	322000	400	500	0.00
190	Punta Changos Sur	321000	322000	100	500	126.07



**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
BITACORA DE POSICION**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO						Fecha de impresion: 01-24-1994					
CRUCERO:	LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)					JEFE PROYECTO:	PATRICIO PAVEZ CARRERA				
BUQUE:	PAM "TIBERIADES"					FECHA INICIO:	01/11/93				
JEFE CRUCERO:	IVAN GIAKONI LANGE					JEFE MUESTREADOR:	GUILLERMO ORTEGA SANTANA				

Lance	FECHA		POSICION INICIAL		POSICION FINAL		PROFUNDIDAD (m)		HORA			RUMBO (°)	
	Dia	Mes	Lat. Ini.	Lon. Ini.	Lat. Fin.	Lon. Fin.	Ini.	Fin.	Cal.	Pos.	Vir.	Ini.	Fin.
1	1	11	26°00'30'	70°43'06'	26°01'30'	70°43'00'	210	205	07:08	07:30	08:00	190	190
2	1	11	26°00'48'	70°45'00'	26°01'42'	70°45'54'	380	382	09:04	09:18	09:49	190	170
3	1	11	26°03'18'	70°43'36'	26°04'18'	70°43'57'	180	180	11:02	11:09	11:39	210	170
4	1	11	26°06'24'	70°44'00'	26°07'18'	70°43'54'	190	180	12:50	12:56	13:27	180	180
5	1	11	26°10'24'	70°46'12'	26°11'18'	70°46'12'	280	285	14:44	14:51	15:24	180	170
6	1	11	26°10'54'	70°49'36'	26°11'30'	70°49'48'	330	340	16:52	17:00	17:17	230	360
7	1	11	26°14'36'	70°45'18'	26°15'42'	70°45'42'	150	150	18:55	19:04	19:37	210	210
8	1	11	26°15'54'	70°47'30'	26°16'42'	70°47'54'	230	230	20:17	20:25	20:55	200	190
9	2	11	26°18'18'	70°47'12'	26°19'18'	70°47'12'	180	180	06:53	06:59	07:27	190	190
10	2	11	26°20'30'	70°46'00'	26°21'00'	70°46'30'	140	130	08:10	08:17	08:40	195	220
11	2	11	26°20'54'	70°50'06'	26°21'30'	70°50'06'	370	330	09:42	09:51	10:10	360	260
12	2	11	26°21'30'	70°51'30'	26°22'18'	70°51'54'	380	400	11:55	12:03	12:33	250	190
13	2	11	26°25'30'	70°49'12'	26°26'36'	70°49'12'	220	220	13:53	14:00	14:32	200	180
14	2	11	26°27'36'	70°46'12'	26°28'36'	70°46'06'	120	120	15:33	15:38	16:08	180	190
15	2	11	26°30'30'	70°51'18'	26°30'54'	70°51'42'	340	340	17:10	17:17	17:41	200	190
16	3	11	26°30'42'	70°50'12'	26°31'42'	70°50'06'	280	280	18:58	19:05	19:37	200	190
17	3	11	26°30'12'	70°46'00'	26°30'42'	70°46'00'	120	120	06:45	06:51	07:03	185	180
18	3	11	26°32'24'	70°46'12'	26°33'36'	70°46'18'	130	135	07:37	07:42	08:12	210	190
19	3	11	26°35'30'	70°48'06'	26°36'24'	70°48'18'	215	225	08:59	09:07	09:37	200	210
20	3	11	26°35'18'	70°46'06'	26°36'30'	70°46'06'	120	120	10:32	10:37	11:08	195	190
21	3	11	26°40'36'	70°49'18'	26°41'36'	70°49'42'	360	360	13:05	13:13	13:43	210	160
22	5	11	26°40'30'	70°48'24'	26°41'36'	70°49'00'	240	240	09:40	09:48	10:22	220	180
23	5	11	26°40'18'	70°47'12'	26°40'48'	70°47'18'	120	120	11:33	11:37	11:53	200	200
24	5	11	26°46'24'	70°50'06'	26°47'24'	70°50'12'	150	130	13:16	13:21	13:53	180	210
25	5	11	26°46'24'	70°51'12'	26°47'12'	70°51'42'	270	270	14:49	14:56	15:27	250	150
26	5	11	26°48'18'	70°51'06'	26°49'06'	70°51'36'	180	180	16:28	16:38	17:06	210	360
27	5	11	26°50'06'	70°54'48'	26°50'30'	70°55'36'	360	380	18:25	18:32	19:06	250	280
28	6	11	26°50'24'	70°53'48'	26°50'30'	70°54'48'	310	320	06:49	06:58	07:29	250	250
29	6	11	26°50'18'	70°51'36'	26°50'42'	70°52'24'	180	190	10:00	10:08	10:36	260	260
30	6	11	26°56'18'	70°52'42'	26°57'24'	70°52'48'	140	140	12:06	12:14	12:47	200	290

[****] SIN INFORMACION

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
BITACORA DE POSICION

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresion: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN STAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Lance	FECHA		POSICION INICIAL		POSICION FINAL		PROFUNDIDAD (m)		HORA			RUMBO (°)	
	Día	Mes	Lat. Ini.	Lon. Ini.	Lat. Fin.	Lon. Fin.	Ini.	Fin.	Cal.	Pos.	Vir.	Ini.	Fin.
31	6	11	27°00'24'	70°55'06'	27°00'48'	70°56'00'	250	250	13:58	14:05	14:36	210	210
32	6	11	27°10'36'	71°00'42'	27°11'30'	71°00'42'	320	320	17:14	17:28	18:00	180	180
33	6	11	27°10'48'	71°00'30'	27°11'30'	71°00'36'	280	280	19:09	19:16	19:38	170	170
34	7	11	27°25'54'	71°01'42'	27°26'48'	71°01'30'	280	320	06:52	06:59	07:31	180	175
35	7	11	27°25'24'	71°01'12'	27°26'30'	71°00'30'	170	175	09:33	09:39	10:06	180	170
36	7	11	27°30'30'	71°02'06'	27°31'30'	71°01'36'	350	370	11:10	11:19	11:56	180	120
37	7	11	27°30'18'	71°00'18'	27°31'30'	71°00'00'	180	180	13:13	13:19	13:52	175	160
38	7	11	27°35'30'	71°00'42'	27°36'12'	71°01'12'	180	150	14:53	15:00	15:26	230	270
39	7	11	27°35'24'	70°59'30'	27°35'48'	71°00'36'	120	120	16:17	16:23	16:56	240	240
40	7	11	27°40'24'	71°04'00'	27°40'36'	71°02'48'	310	310	18:52	19:00	19:25	205	160
41	8	11	27°50'24'	71°09'12'	27°51'24'	71°09'12'	270	280	06:50	06:57	07:30	190	200
42	8	11	27°50'12'	71°08'42'	27°51'24'	71°08'54'	150	150	08:21	08:26	08:59	200	180
43	8	11	27°55'48'	71°10'48'	27°56'24'	71°10'54'	370	360	09:54	10:02	10:28	200	240
44	8	11	28°00'06'	71°11'54'	28°00'30'	71°12'06'	380	380	11:57	12:03	12:21	220	230
45	0	0	[SIN INFORMACION]										
46	10	11	28°04'36'	71°12'30'	28°05'30'	71°13'12'	200	210	07:42	07:49	08:22	180	210
47	10	11	28°10'42'	71°15'18'	28°11'54'	71°15'18'	210	220	09:45	09:52	10:25	200	180
48	10	11	28°10'24'	71°14'36'	28°11'48'	71°14'48'	140	140	11:16	11:22	11:54	240	190
49	10	11	28°15'24'	71°16'54'	28°16'06'	71°16'12'	400	380	12:57	13:04	13:34	170	130
50	10	11	28°15'54'	71°15'00'	28°16'06'	71°15'18'	240	240	14:42	14:49	15:04	250	250
51	10	11	28°20'24'	71°16'30'	28°21'00'	71°17'24'	370	380	17:29	17:37	18:11	240	200
52	10	11	28°20'18'	71°15'30'	28°20'42'	71°15'48'	255	340	19:47	19:55	20:17	250	200
53	11	11	28°30'36'	71°19'12'	28°31'18'	71°19'18'	180	200	07:13	07:20	07:43	200	135
54	11	11	28°35'00'	71°21'12'	28°36'00'	71°21'12'	140	140	09:03	09:08	09:40	220	160
55	11	11	28°35'30'	71°21'54'	28°36'30'	71°21'42'	300	310	10:27	10:34	11:10	180	130
56	11	11	28°40'24'	71°23'18'	28°41'00'	71°23'54'	350	320	12:29	12:37	13:10	180	190
57	11	11	28°40'36'	71°22'30'	28°41'30'	71°22'54'	170	170	14:23	14:29	15:00	230	220
58	11	11	28°45'12'	71°26'00'	28°45'36'	71°26'54'	260	230	16:18	16:26	17:01	200	240
59	12	11	28°48'00'	71°29'12'	28°48'42'	71°29'54'	290	290	07:36	07:43	08:18	230	230
60	12	11	29°05'24'	71°35'18'	29°06'12'	71°35'12'	350	420	11:52	12:00	12:32	180	110

[****] SIN INFORMACION

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
BITACORA DE POSICION

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUGUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAXONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Lance	FECHA		POSICION INICIAL		POSICION FINAL		PROFUNDIDAD (m)		HORA			RUMBO (°)	
	Día	Mes	Lat. Ini.	Lon. Ini.	Lat. Fin.	Lon. Fin.	Ini.	Fin.	Cal.	Pos.	Vir.	Ini.	Fin.
61	12	11	29°05'54'	71°33'18'	29°06'42'	71°33'42'	160	165	14:28	14:34	15:04	175	190
62	12	11	29°07'36'	71°34'12'	29°08'12'	71°35'00'	290	280	15:41	15:48	16:24	180	250
63	12	11	29°10'30'	71°36'00'	29°11'24'	71°36'00'	370	390	17:59	18:07	18:39	190	180
64	15	11	29°10'12'	71°34'42'	29°10'48'	71°35'18'	260	250	08:40	09:09	09:40	220	220
65	15	11	29°10'12'	71°33'54'	29°10'24'	71°34'00'	170	170	10:41	10:47	10:56	210	218
66	15	11	29°19'54'	71°37'12'	29°20'48'	71°36'48'	400	460	12:56	13:06	13:39	150	90
67	15	11	29°19'42'	71°36'54'	29°20'30'	71°36'54'	350	380	14:50	14:58	15:30	160	130
68	15	11	29°24'30'	71°30'36'	29°24'48'	71°29'42'	240	240	17:32	17:39	18:10	90	140
69	15	11	29°23'30'	71°27'24'	29°24'06'	71°26'54'	160	160	19:18	19:24	19:56	150	160
70	16	11	29°23'00'	71°25'54'	29°23'42'	71°25'06'	125	125	06:48	06:54	07:25	160	160
71	16	11	29°25'30'	71°25'18'	29°26'30'	71°25'00'	140	150	08:04	08:10	08:40	190	150
72	16	11	29°25'48'	71°28'12'	29°26'42'	71°27'48'	220	220	09:42	09:54	10:24	180	150
73	16	11	29°25'18'	71°30'48'	29°26'06'	71°30'24'	280	290	11:34	11:45	12:15	160	180
74	16	11	29°30'30'	71°26'00'	29°31'06'	71°25'24'	260	260	14:00	14:07	14:37	150	160
75	16	11	29°30'24'	71°23'24'	29°31'18'	71°23'12'	190	190	15:31	15:38	16:12	180	190
76	16	11	29°33'54'	71°23'06'	29°34'54'	71°23'06'	190	190	17:15	17:25	17:55	190	200
77	16	11	29°34'24'	71°24'06'	29°35'12'	71°24'12'	250	250	18:45	18:52	19:22	190	180
78	17	11	29°34'00'	71°25'06'	29°34'48'	71°25'18'	290	290	07:01	07:09	07:43	200	190
79	17	11	29°38'48'	71°27'24'	29°39'30'	71°26'48'	400	400	10:01	10:10	10:45	150	180
80	17	11	29°40'06'	71°25'06'	29°40'48'	71°24'24'	360	360	11:52	11:59	12:33	140	130
81	17	11	29°40'18'	71°23'12'	29°41'12'	71°23'00'	280	280	13:42	13:49	14:25	170	150
82	17	11	29°40'30'	71°22'12'	29°41'06'	71°22'12'	200	200	15:21	15:28	15:50	190	150
83	17	11	29°45'12'	71°23'42'	29°45'48'	71°24'12'	370	360	17:02	17:10	17:40	190	210
84	17	11	29°45'24'	71°22'48'	29°46'12'	71°23'00'	280	280	18:45	18:52	19:24	200	190
85	18	11	29°50'36'	71°20'48'	29°50'36'	71°21'24'	250	260	06:59	07:03	07:24	270	270
86	18	11	29°50'06'	71°23'00'	29°50'24'	71°23'18'	390	290	08:47	08:56	09:11	200	190
87	18	11	29°54'00'	71°24'48'	29°55'00'	71°24'30'	240	180	10:25	10:31	11:05	190	160
88	18	11	30°00'24'	71°28'24'	30°01'12'	71°28'54'	390	390	12:42	12:48	13:23	200	160
89	18	11	30°00'18'	71°27'18'	30°01'12'	71°27'42'	280	280	14:29	14:37	15:08	190	150
90	18	11	30°00'54'	71°27'00'	30°01'18'	71°27'06'	150	150	16:00	16:06	16:28	200	190

[****] SIN INFORMACION

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
BITACORA DE POSICION

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO						Fecha de impresion: 01-24-1994					
CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)			JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA								
BUQUE: PAM "TIBERIADES"			FECHA INICIO: 01/11/93								
JEFE CRUCERO: IVAN STAKONI LANGE			JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA								

Lance	FECHA		POSICION INICIAL		POSICION FINAL		PROFUNDIDAD (m)		HORA			RUMBO (°)	
	Dia	Mes	Lat. Ini.	Lon. Ini.	Lat. Fin.	Lon. Fin.	Ini.	Fin.	Cal.	Pos.	Vir.	Ini.	Fin.
91	21	11	30°03'42'	71°26'36'	30°04'54'	71°26'30'	130	130	09:23	09:30	10:04	200	170
92	21	11	30°03'24'	71°29'06'	30°04'24'	71°29'12'	370	340	11:07	11:15	11:46	210	170
93	21	11	30°05'30'	71°28'18'	30°06'24'	71°28'30'	190	180	12:53	12:55	13:28	210	170
94	21	11	30°07'18'	71°30'06'	30°08'06'	71°30'42'	255	250	14:29	14:39	15:12	200	170
95	21	11	30°08'06'	71°32'12'	30°08'42'	71°32'54'	350	350	16:04	16:12	16:47	240	180
96	22	11	30°24'00'	71°44'18'	30°24'48'	71°44'30'	370	350	10:10	10:17	10:47	180	160
97	22	11	30°28'42'	71°44'18'	30°28'48'	71°44'12'	270	260	12:23	12:29	12:36	200	360
98	22	11	30°30'24'	71°45'00'	30°31'00'	71°44'54'	170	210	13:42	13:49	14:06	180	360
99	22	11	30°33'12'	71°45'24'	30°32'42'	71°45'18'	240	350	15:14	15:17	15:34	360	20
100	22	11	30°33'12'	71°46'24'	30°34'06'	71°46'36'	360	350	16:36	16:44	17:17	190	180
101	22	11	30°35'24'	71°45'36'	30°36'12'	71°45'42'	160	160	18:42	18:47	19:17	190	190
102	23	11	30°47'48'	71°45'24'	30°48'42'	71°45'00'	200	290	08:05	08:11	08:36	200	170
103	23	11	30°50'18'	71°45'42'	30°50'54'	71°45'18'	340	340	09:42	09:50	10:12	200	360
104	23	11	30°52'30'	71°43'54'	30°53'36'	71°43'36'	150	150	11:42	11:46	12:18	170	180
105	23	11	31°01'06'	71°43'12'	31°02'00'	71°43'24'	170	170	14:05	14:12	14:40	190	160
106	23	11	31°01'18'	71°44'18'	31°02'30'	71°44'30'	280	280	15:30	15:36	16:08	180	170
107	23	11	31°03'24'	71°43'30'	31°04'30'	71°43'30'	180	180	17:02	17:07	17:41	180	190
108	23	11	31°09'06'	71°42'42'	31°10'18'	71°42'18'	190	190	18:53	18:58	19:32	180	170
109	24	11	31°09'54'	71°44'30'	31°10'48'	71°44'12'	380	380	07:12	07:21	07:51	170	170
110	24	11	31°15'06'	71°42'36'	31°16'00'	71°42'24'	255	255	09:45	09:51	10:21	200	200
111	24	11	31°15'24'	71°41'00'	31°16'30'	71°41'12'	160	160	11:31	11:37	12:10	220	140
112	24	11	31°19'06'	71°41'12'	31°20'00'	71°41'18'	190	190	13:22	13:28	14:01	190	180
113	24	11	31°19'18'	71°42'54'	31°20'12'	71°42'48'	340	340	14:56	15:04	15:36	180	190
114	27	11	32°10'54'	71°39'42'	32°09'42'	71°39'48'	370	370	08:36	08:45	09:18	360	10
115	27	11	32°10'18'	71°36'54'	32°09'42'	71°36'54'	160	160	10:38	10:43	11:15	360	340
116	27	11	32°05'54'	71°34'48'	32°04'54'	71°34'30'	140	140	12:18	12:26	13:00	350	10
117	27	11	32°04'48'	71°37'48'	32°05'48'	71°38'06'	250	250	13:54	14:00	14:32	200	200
118	27	11	32°00'18'	71°39'18'	31°59'36'	71°39'24'	320	310	15:53	16:00	16:30	330	320
119	27	11	31°59'30'	71°37'30'	32°00'24'	71°36'54'	190	190	17:33	17:40	18:15	170	210
120	27	11	31°57'48'	71°36'36'	31°56'42'	71°36'42'	160	150	19:02	19:07	19:40	310	320

[****] SIN INFORMACION

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
BITACORA DE POSICION

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresion: 01-24-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

Lance	FECHA		POSICION INICIAL		POSICION FINAL		PROFUNDIDAD (m)		HORA			RUMBO (°)	
	Dia	Mes	Lat. Ini.	Lon. Ini.	Lat. Fin.	Lon. Fin.	Ini.	Fin.	Cal.	Pos.	Vir.	Ini.	Fin.
121	28	11	31°25'12'	71°38'18'	31°26'06'	71°37'48'	190	200	07:08	07:16	07:48	140	150
122	28	11	31°26'00'	71°39'24'	31°26'24'	71°39'00'	260	280	08:45	08:53	09:12	150	120
123	28	11	31°29'42'	71°39'36'	31°30'18'	71°40'12'	280	280	10:31	10:38	11:11	230	190
124	28	11	31°30'00'	71°37'30'	31°31'42'	71°37'36'	180	180	12:17	12:23	12:59	200	220
125	28	11	31°34'06'	71°39'06'	31°34'48'	71°39'06'	160	160	14:22	14:30	14:57	210	360
126	28	11	31°35'36'	71°41'36'	31°36'30'	71°41'24'	320	340	15:59	16:06	16:33	180	150
127	28	11	31°37'06'	71°39'18'	31°38'06'	71°39'18'	130	130	17:45	17:52	18:25	180	360
128	28	11	31°39'48'	71°37'54'	31°40'30'	71°37'12'	120	120	19:17	19:23	19:55	170	170
129	29	11	31°40'36'	71°41'00'	31°41'30'	71°40'54'	290	290	07:10	07:17	07:50	180	180
130	29	11	31°42'12'	71°39'18'	31°43'06'	71°39'00'	160	160	08:55	09:01	09:30	170	180
131	29	11	31°44'36'	71°36'36'	31°45'36'	71°36'36'	150	150	10:24	10:28	10:59	170	180
132	29	11	31°45'48'	71°40'12'	31°46'42'	71°40'06'	360	360	11:56	12:04	12:35	190	190
133	29	11	31°50'06'	71°39'06'	31°51'06'	71°39'30'	230	225	14:06	14:11	14:45	200	210
134	29	11	31°53'54'	71°38'18'	31°54'54'	71°37'48'	150	150	16:04	16:10	16:44	170	180
135	29	11	31°54'42'	71°39'30'	31°55'36'	71°39'06'	190	190	17:26	17:32	18:04	190	180
136	29	11	31°55'24'	71°40'54'	31°55'54'	71°40'48'	280	280	18:59	19:05	19:26	180	200

[***] SIN INFORMACION

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE LANCES CONSIDERADOS**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIACOMI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

LANCE	REGION	ZONA (Nº)	PROFUNDIDAD		CAPTURA (ton)	LATITUD media (ggauss)	LONGITUD media (ggauss)	Distancia recorrida (km)	Abertura de red (km)	CPUE (kg/km)
			Nro. (Nº)	Media (m)						
8	III REGION	1	2	230	0.2	261618	704742	1.62	0.0072	0.1
6	III REGION	1	3	335	22.0	261112	704942	1.16	0.0075	19.0
11	III REGION	1	3	350	5.5	262112	705006	1.11	0.0139	4.9
15	III REGION	1	3	340	45.5	263042	705130	0.99	0.0075	45.7
21	III REGION	1	3	360	5.0	264106	704930	1.97	0.0074	2.5
28	III REGION	1	3	315	45.4	265027	705418	1.66	0.0060	27.3
33	III REGION	2	2	280	4.5	271109	710033	1.31	0.0114	3.4
32	III REGION	2	3	320	18.0	271103	710042	1.67	0.0084	10.8
34	III REGION	2	3	300	33.8	272621	710136	1.70	0.0069	19.9
36	III REGION	2	3	360	6.0	273100	710151	2.03	0.0100	3.0
40	III REGION	2	3	310	22.5	274030	710324	2.00	0.0096	11.2
43	III REGION	2	3	365	3.5	275606	711051	1.12	0.0092	3.1
50	III REGION	3	2	240	11.0	281600	711509	0.61	0.0062	17.9
59	III REGION	3	2	290	3.8	284821	712933	1.72	0.0080	2.2
44	III REGION	3	3	380	4.3	280018	711200	0.81	0.0078	5.3
55	III REGION	3	3	305	124.0	283600	712148	1.88	0.0085	65.9
56	III REGION	3	3	335	363.0	284042	712336	1.48	0.0075	245.4

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE LANCES CONSIDERADOS**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresion: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIACOMI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

LANCE	REGION	ZONA (Nº)	PROFUNDIDAD		CAPTURA (ton)	LATITUD media (ggnass)	LONGITUD media (ggnass)	Distancia recorrida (km)	Abertura de red (km)	CPUE (kg/km)
			Nro. (Nº)	Media (m)						
62	IV REGION	4	2	285	375.0	290754	713436	1.71	0.0086	219.7
64	IV REGION	4	2	255	131.8	291030	713500	1.48	0.0066	89.3
68	IV REGION	4	2	240	308.0	292439	713009	1.56	0.0098	198.0
72	IV REGION	4	2	220	19.5	292615	712800	1.79	0.0091	10.9
73	IV REGION	4	2	285	741.0	292542	713036	1.62	0.0113	458.2
74	IV REGION	4	2	260	136.0	293048	712542	1.47	0.0086	92.3
78	IV REGION	4	2	290	1102.0	293424	712512	1.52	0.0069	726.3
85	IV REGION	4	2	255	4.5	295036	712106	0.96	0.0066	4.7
87	IV REGION	4	2	210	30.0	295430	712439	1.91	0.0092	15.7
60	IV REGION	4	3	385	15.0	290548	713515	1.49	0.0085	10.1
63	IV REGION	4	3	380	2.5	291057	713600	1.67	0.0091	1.5
67	IV REGION	4	3	365	7.0	292006	713654	1.48	0.0074	4.7
93	IV REGION	5	1	185	60.0	300557	712824	1.70	0.0069	35.3
98	IV REGION	5	1	190	38.0	303042	714457	1.12	0.0085	33.8
101	IV REGION	5	1	160	11.0	303548	714539	1.49	0.0078	7.4
94	IV REGION	5	2	253	7.1	300742	713024	1.77	0.0107	4.0
97	IV REGION	5	2	265	0.7	302845	714415	0.24	0.0096	2.9
99	IV REGION	5	2	295	67.5	303257	714521	0.94	0.0102	71.8
102	IV REGION	5	2	245	175.0	304815	714512	1.79	0.0096	98.0
88	IV REGION	5	3	390	1.9	300048	712839	1.69	0.0077	1.1
92	IV REGION	5	3	355	0.1	300354	712909	1.86	0.0100	0.1
96	IV REGION	5	3	360	1.4	302424	714424	1.52	0.0087	0.9
103	IV REGION	5	3	340	4.8	305036	714530	1.28	0.0106	3.7
108	IV REGION	6	1	190	156.0	310942	714230	2.31	0.0086	67.5
112	IV REGION	6	1	190	30.0	311933	714115	1.68	0.0061	17.9
115	IV REGION	6	1	160	170.0	321000	713654	1.11	0.0096	152.9
119	IV REGION	6	1	190	99.0	315957	713712	1.92	0.0094	51.7
120	IV REGION	6	1	155	7.5	315715	713639	2.04	0.0080	3.7
121	IV REGION	6	1	195	306.0	312539	713803	1.85	0.0094	165.8
124	IV REGION	6	1	180	412.5	313051	713733	3.15	0.0095	130.8
125	IV REGION	6	1	160	279.0	313427	713906	1.30	0.0080	215.1
127	IV REGION	6	1	130	42.8	313736	713918	1.85	0.0093	23.1
130	IV REGION	6	1	160	36.0	314239	713909	1.73	0.0078	20.8
135	IV REGION	6	1	190	578.0	315509	713918	1.78	0.0086	324.2

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE LANCES CONSIDERADOS**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERTADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIANKINI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

LANCE	REGION	ZONA (Nº)	PROFUNDIDAD		CAPTURA (ton)	LATITUD media (ggaess)	LONGITUD media (ggaess)	Distancia recorrida (km)	Abertura de red (km)	CPUE (kg/km)
			Nro. (Nº)	Media (m)						
106	IV REGION	6	2	280	0.5	310154	714424	2.25	0.0114	0.2
110	IV REGION	6	2	255	143.0	311533	714230	1.70	0.0117	84.2
117	IV REGION	6	2	250	5.0	320518	713757	1.91	0.0097	2.6
122	IV REGION	6	2	270	255.0	312612	713912	0.97	0.0095	261.7
123	IV REGION	6	2	280	3.6	313000	713954	1.46	0.0070	2.5
129	IV REGION	6	2	290	38.3	314103	714057	1.68	0.0091	22.9
133	IV REGION	6	2	228	503.5	315036	713918	1.96	0.0082	257.2
136	IV REGION	6	2	280	16.5	315539	714051	0.94	0.0070	17.6
113	IV REGION	6	3	340	1.2	311945	714251	1.68	0.0101	0.7
118	IV REGION	6	3	315	14.0	315957	713921	1.31	0.0060	10.7
126	IV REGION	6	3	330	12.6	313603	714130	1.70	0.0089	7.4

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE LANCES NO CONSIDERADOS**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIACOMI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

LANCE	REGION	ZONA (M2)	PROFUNDIDAD		CAPTURA (ton)	LATITUD media (ggmass)	LONGITUD media (ggmass)	Distancia recorrida (ka)	Abertura de red (ka)	CPUE (kg/km)
			Nro. (M2)	Media (m)						
3	III REGION	1	1	180	0.0	260348	704347	1.94	0.0085	0.0
4	III REGION	1	1	185	0.0	260651	704357	1.68	0.0094	0.0
7	III REGION	1	1	150	0.0	261509	704530	2.14	0.0085	0.0
9	III REGION	1	1	180	0.0	261848	704712	1.85	0.0078	0.0
10	III REGION	1	1	135	0.0	262045	704615	1.24	0.0086	0.0
14	III REGION	1	1	120	0.0	262806	704609	1.86	0.0093	0.0
17	III REGION	1	1	120	0.0	263027	704600	0.93	0.0072	0.0
18	III REGION	1	1	133	0.0	263300	704615	2.23	0.0076	0.0
20	III REGION	1	1	120	0.0	263554	704606	2.22	0.0072	0.0
23	III REGION	1	1	120	0.0	264033	704715	0.94	0.0103	0.0
24	III REGION	1	1	140	0.0	264654	705009	1.86	0.0080	0.0
26	III REGION	1	1	180	0.0	264842	705121	1.70	0.0103	0.0
29	III REGION	1	1	185	0.0	265030	705200	1.52	0.0078	0.0
30	III REGION	1	1	140	0.0	265651	705245	2.05	0.0074	0.0
1	III REGION	1	2	208	0.0	260100	704303	1.86	0.0084	0.0
5	III REGION	1	2	283	0.0	261051	704612	1.67	0.0069	0.0
13	III REGION	1	2	220	0.0	262603	704912	2.04	0.0073	0.0
16	III REGION	1	2	280	0.0	263112	705009	1.86	0.0114	0.0
19	III REGION	1	2	220	0.0	263557	704812	1.70	0.0073	0.0
22	III REGION	1	2	240	0.0	264103	704842	2.27	0.0090	0.0
25	III REGION	1	2	270	0.0	264648	705127	1.70	0.0104	0.0
2	III REGION	1	3	381	0.0	260115	704527	2.24	0.0091	0.0
12	III REGION	1	3	390	0.0	262154	705142	1.62	0.0077	0.0
27	III REGION	1	3	370	0.0	265018	705512	1.52	0.0086	0.0
35	III REGION	2	1	173	0.0	272557	710051	2.34	0.0104	0.0
37	III REGION	2	1	180	0.0	273054	710009	2.28	0.0112	0.0
38	III REGION	2	1	165	0.0	273551	710057	1.54	0.0087	0.0
39	III REGION	2	1	120	0.0	273536	710003	1.95	0.0108	0.0
42	III REGION	2	1	150	0.0	275048	710848	2.25	0.0085	0.0
31	III REGION	2	2	250	0.0	270036	705533	1.66	0.0087	0.0
41	III REGION	2	2	275	0.0	275054	710912	1.85	0.0085	0.0
48	III REGION	3	1	140	0.0	281106	711442	2.61	0.0086	0.0
53	III REGION	3	1	190	0.0	283057	711915	1.31	0.0077	0.0
54	III REGION	3	1	140	0.0	283530	712112	1.85	0.0080	0.0
57	III REGION	3	1	170	0.0	284103	712242	1.79	0.0079	0.0

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN DE LANCES NO CONSIDERADOS**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUGUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GJAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

LANCE	REGION	ZONA (Nº)	PROFUNDIDAD		CAPTURA (ton)	LATITUD media (ggnoss)	LONGITUD media (ggnoss)	Distancia recorrida (km)	Abertura de red (km)	CPUE (kg/km)
			Nro. (Nº)	Media (m)						
46	III REGION	3	2	205	0.0	280503	711251	2.02	0.0076	0.0
47	III REGION	3	2	215	0.0	281118	711518	2.22	0.0099	0.0
52	III REGION	3	2	298	0.0	282030	711539	0.89	0.0083	0.0
58	III REGION	3	2	245	0.0	284524	712627	1.64	0.0067	0.0
45	III REGION	3	3	0	0.0	0	0	0.00	0.0000	0.0
49	III REGION	3	3	390	0.0	281545	711633	1.73	0.0091	0.0
51	III REGION	3	3	375	0.0	282042	711657	1.84	0.0078	0.0
61	IV REGION	4	1	163	0.0	290618	713330	1.62	0.0078	0.0
65	IV REGION	4	1	170	0.0	291018	713357	0.40	0.0079	0.0
69	IV REGION	4	1	160	0.0	292348	712709	1.37	0.0087	0.0
70	IV REGION	4	1	125	0.0	292321	712530	1.83	0.0087	0.0
71	IV REGION	4	1	145	0.0	292600	712509	1.92	0.0079	0.0
75	IV REGION	4	1	190	0.0	293051	712318	1.70	0.0086	0.0
76	IV REGION	4	1	190	0.0	293424	712306	1.85	0.0086	0.0
77	IV REGION	4	2	250	0.0	293448	712409	1.49	0.0067	0.0
81	IV REGION	4	2	280	0.0	294045	712306	1.70	0.0081	0.0
82	IV REGION	4	2	200	0.0	294048	712212	1.11	0.0085	0.0
84	IV REGION	4	2	280	0.0	294548	712254	1.52	0.0081	0.0
80	IV REGION	4	3	360	0.0	294027	712445	1.72	0.0087	0.0
83	IV REGION	4	3	365	0.0	294530	712357	1.37	0.0120	0.0
86	IV REGION	4	3	340	0.0	295015	712309	0.74	0.0122	0.0
66	IV REGION	4	4	430	1.2	292021	713700	1.79	0.0075	0.7
79	IV REGION	4	4	400	0.0	293909	712706	1.62	0.0090	0.0
90	IV REGION	5	1	150	0.0	300106	712703	0.76	0.0079	0.0
91	IV REGION	5	1	130	0.0	300418	712633	2.23	0.0081	0.0
104	IV REGION	5	1	150	0.0	305303	714345	2.09	0.0073	0.0
89	IV REGION	5	2	280	0.0	300045	712730	1.79	0.0114	0.0

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
 RESUMEN DE LANCES NO CONSIDERADOS**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
 ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 01-26-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
 BUQUE: PAM "TIBERIADES"
 JEFE CRUCERO: IVAN GIACOMI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
 FECHA INICIO: 01/11/93
 JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

LANCE	REGION	ZONA (NR)	PROFUNDIDAD		CAPTURA (ton)	LATITUD media (ggnass)	LONGITUD media (ggnass)	Distancia recorrida (km)	Abertura de red (km)	CPUE (kg/km)
			Nro. (NR)	Media (m)						
95	IV REGION	5	3	350	0.0	300824	713233	1.58	0.0062	0.0
100	IV REGION	5	3	355	0.0	303339	714630	1.70	0.0075	0.0
105	IV REGION	6	1	170	0.0	310133	714318	1.70	0.0086	0.0
107	IV REGION	6	1	180	0.0	310357	714330	2.04	0.0078	0.0
111	IV REGION	6	1	160	0.0	311557	714106	2.06	0.0078	0.0
116	IV REGION	6	1	140	0.0	320524	713439	1.91	0.0089	0.0
128	IV REGION	6	1	120	0.0	314009	713733	1.70	0.0077	0.0
131	IV REGION	6	1	150	0.0	314506	713636	1.85	0.0091	0.0
134	IV REGION	6	1	150	0.0	315424	713803	2.01	0.0067	0.0
109	IV REGION	6	3	380	0.0	311021	714421	1.73	0.0105	0.0
114	IV REGION	6	3	370	0.0	321018	713945	2.23	0.0092	0.0
132	IV REGION	6	3	360	0.0	314615	714009	1.68	0.0093	0.0

SECRET

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN BIOMASA Y VARIANZA REGION ESTRATO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

NOMBRE: III REGION		BIOMASA						LATITUD: 26°00'00" a 29°00'00"			
Estrato (m)	Area estrato (km ²)	BIOMASA		BIOMASA MACHOS		BIOMASA HEMBRAS		CPUE (kg/km)	Densidad (kg/km ²)	LANCES	
		PESEO (Ton ²)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)			Usados (Nº)	Total (Nº)
100 - 200	603.2	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	23
200 - 300	327.2	115	6	99	5	17	2	4.5	529	4	17
300 - 400	244.2	1306	78	1107	57	198	21	45.0	5354	13	18
400 - 500	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0
100 - 500	1174.6	1421	85	1206	62	215	23	24.8	2917	17	58

NOMBRE: III REGION		VARIANZA						LATITUD: 26°00'00" a 29°00'00"			
Estrato (m)	Area estrato (km ²)	VARIANZA Biomasa (Ton ²)	BIOMASA Número (10 ⁶)	BIOMASA MACHOS		BIOMASA HEMBRAS		VARIANZA CPUE (kg/km)	Densidad (kg/km ²)	LANCES	
				Peso (Ton)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)			Usados (Nº)	Total (Nº)
100 - 200	603.2	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	23
200 - 300	327.2	4923	6	99	5	17	2	61.7	529	4	17
300 - 400	244.2	442064	78	1107	57	198	21	5268.9	5354	13	18
400 - 500	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0
100 - 500	1174.6	446986	85	1206	62	215	23	5330.6	2917	17	58

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN BIOMASA Y VARIANZA REGION ESTRATO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEI CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

NOMBRE: IV REGION		BIOMASA						LATITUD: 29°00'00" a 32°20'00"			
Estrato (m)	Area estrato (km²)	BIOMASA		BIOMASA MACHOS		BIOMASA HEMBRAS		CPUE (kg/km)	Densidad (kg/km²)	LANCES	
		PESO (Ton²)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)			Usados (Nº)	Total (Nº)
100 - 200	779.3	4926	223	3714	143	1212	80	66.1	8098	14	31
200 - 300	476.4	6732	440	5267	305	1465	135	109.0	11778	21	26
300 - 400	354.7	203	12	157	8	47	4	4.4	508	10	18
400 - 500	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	2
100 - 500	1610.4	11861	675	9137	456	2724	218	64.0	7338	45	77

NOMBRE: IV REGION		VARIANZA						LATITUD: 29°00'00" a 32°20'00"			
Estrato (m)	Area estrato (km²)	VARIANZA Biomasa (Ton²)	BIOMASA Número (10 ⁶)	BIOMASA MACHOS		BIOMASA HEMBRAS		VARIANZA CPUE (kg/km)	Densidad (kg/km²)	LANCES	
				Peso (Ton)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)			Usados (Nº)	Total (Nº)
100 - 200	779.3	1697707	223	3714	143	1212	80	1016.2	8098	14	31
200 - 300	476.4	4268133	440	5267	305	1465	135	8797.3	11778	21	26
300 - 400	354.7	4060	12	157	8	47	4	15.5	508	10	18
400 - 500	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	2
100 - 500	1610.4	5969900	675	9137	456	2724	218	9829.0	7338	45	77

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
RESUMEN BIOMASA Y VARIANZA REGION ESTRATO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIACONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

NOMBRE: GLOBAL REGIONES		BIOMASA						LATITUD: 26°00'00" a 32°20'00"			
Estrato (m)	Area estrato (km²)	BIOMASA		BIOMASA MACHOS		BIOMASA HEMBRAS		CPUE (kg/km)	Densidad (kg/km²)	LANCES	
		PESO (Ton²)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)			Usados (Nº)	Total (Nº)
100 - 200	1382.5	4926	223	3714	143	1212	80	33.0	8098	14	54
200 - 300	803.6	6847	446	5365	310	1482	136	56.8	6366	25	43
300 - 400	598.9	1509	90	1264	65	245	25	24.7	2897	23	36
400 - 500	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	2
100 - 500	2785.1	13282	759	10343	518	2939	241	44.4	5156	62	135

NOMBRE: GLOBAL REGIONES		VARIANZA						LATITUD: 26°00'00" a 32°20'00"			
Estrato (m)	Area estrato (km²)	VARIANZA Biomasa (Ton²)	BIOMASA Número (10 ⁶)	BIOMASA MACHOS		BIOMASA HEMBRAS		VARIANZA CPUE (kg/km)	Densidad (kg/km²)	LANCES	
				Peso (Ton)	Número (10 ⁶)	Peso (Ton)	Número (10 ⁶)			Usados (Nº)	Total (Nº)
100 - 200	1382.5	1697707	223	3714	143	1212	80	1016.2	8098	14	54
200 - 300	803.6	4273056	446	5365	310	1482	136	8859.0	6366	25	43
300 - 400	598.9	446124	90	1264	65	245	25	5284.4	2897	23	36
400 - 500	0.0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	2
100 - 500	2785.1	6416886	759	10343	518	2939	241	15159.5	5156	62	135

SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SENSIBILIDAD PARA BIOMASA GLOBAL REGION

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN STAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

REGIONES ---->	III REGION	IV REGION	GLOBAL REGION
PESO MINIMO (ton)	1060	8849	9909
PESO (ton)	1421	11861	13282
PESO MAXIMO (ton)	1832	15294	17127
NUMERO MINIMO (10^6)	63	503	566
NUMERO (10^6)	85	675	759
NUMERO MAXIMO (10^6)	109	870	979
MACHO PESO MINIMO (ton)	900	6817	7716
MACHO PESO (ton)	1206	9137	10343
MACHO PESO MAXIMO (ton)	1555	11782	13337
MACHO NUMERO MINIMO (10^6)	46	340	387
MACHO NUMERO (10^6)	62	456	518
MACHO NUMERO MAXIMO (10^6)	80	588	668
HEMBRA PESO MINIMO (ton)	160	2032	2192
HEMBRA PESO (ton)	215	2724	2939
HEMBRA PESO MAXIMO (ton)	277	3512	3789
HEMBRA NUMERO MINIMO (10^6)	17	163	180
HEMBRA NUMERO (10^6)	23	218	241
HEMBRA NUMERO MAXIMO (10^6)	29	282	311
PESO MINIMO ESTR. 100-200 (ton)	0	3675	3675
PESO ESTR. 100-200 (ton)	0	4926	4926
PESO MAXIMO ESTR. 100-200 (ton)	0	6351	6351
PESO MINIMO ESTR. 200-300 (ton)	86	5022	5108
PESO ESTR. 200-300 (ton)	115	6732	6847
PESO MAXIMO ESTR. 200-300 (ton)	149	8681	8829
PESO MINIMO ESTR. 300-400 (ton)	974	152	1126
PESO ESTR. 300-400 (ton)	1306	203	1509
PESO MAXIMO ESTR. 300-400 (ton)	1684	262	1946
PESO MINIMO ESTR. 400-500 (ton)	0	0	0
PESO ESTR. 400-500 (ton)	0	0	0
PESO MAXIMO ESTR. 400-500 (ton)	0	0	0
PESO MINIMO ESTR. 100-500 (ton)	1060	8849	9909
PESO ESTR. 100-500 (ton)	1421	11861	13282
PESO MAXIMO ESTR. 100-500 (ton)	1832	15294	17127

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SENSIBILIDAD PARA BIOMASA REGION ESTRATO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAN 'TIBERIADES'
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

REGION: III REGION

LATITUD: 26°00'00' a 29°00'00'

ESTRATOS ---->		100-200	200-300	300-400	400-500	100-500
PESO MINIMO (ton)		0	86	974	0	1060
PESO (ton)		0	115	1306	0	1421
PESO MAXIMO (ton)		0	149	1684	0	1832
NUMERO MINIMO (10^6)		0	5	58	0	63
NUMERO (10^6)		0	6	78	0	85
NUMERO MAXIMO (10^6)		0	8	101	0	109
MACHO PESO MINIMO (ton)		0	74	826	0	900
MACHO PESO (ton)		0	99	1107	0	1206
MACHO PESO MAXIMO (ton)		0	127	1428	0	1555
MACHO NUMERO MINIMO (10^6)		0	4	43	0	45
MACHO NUMERO (10^6)		0	5	57	0	62
MACHO NUMERO MAXIMO (10^6)		0	6	74	0	80
HEMBRA PESO MINIMO (ton)		0	12	148	0	160
HEMBRA PESO (ton)		0	17	198	0	215
HEMBRA PESO MAXIMO (ton)		0	21	256	0	277
HEMBRA NUMERO MINIMO (10^6)		0	1	16	0	17
HEMBRA NUMERO (10^6)		0	2	21	0	23
HEMBRA NUMERO MAXIMO (10^6)		0	2	27	0	29

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SENSIBILIDAD PARA BIOMASA REGION ESTRATO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAM "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIACONI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

REGION: IV REGION

LATITUD: 29°00'00' a 32°20'00'

ESTRATOS ---->		100-200	200-300	300-400	400-500	100-500
PESO MINIMO	(ton)	3675	5022	152	0	8849
PESO	(ton)	4926	6732	203	0	11861
PESO MAXIMO	(ton)	6351	8681	262	0	15294
NUMERO MINIMO	(10^6)	167	328	9	0	503
NUMERO	(10^6)	223	440	12	0	675
NUMERO MAXIMO	(10^6)	288	567	15	0	870
MACHO PESO MINIMO	(ton)	2771	3929	117	0	6817
MACHO PESO	(ton)	3714	5267	157	0	9137
MACHO PESO MAXIMO	(ton)	4789	6791	202	0	11782
MACHO NUMERO MINIMO	(10^6)	107	227	6	0	340
MACHO NUMERO	(10^6)	143	305	8	0	456
MACHO NUMERO MAXIMO	(10^6)	195	393	10	0	588
HEMBRA PESO MINIMO	(ton)	904	1093	35	0	2032
HEMBRA PESO	(ton)	1212	1465	47	0	2724
HEMBRA PESO MAXIMO	(ton)	1562	1889	60	0	3512
HEMBRA NUMERO MINIMO	(10^6)	60	101	3	0	163
HEMBRA NUMERO	(10^6)	80	135	4	0	218
HEMBRA NUMERO MAXIMO	(10^6)	103	174	5	0	282

**SISTEMA DE INFORMACION PARA AREA BARRIDA
SENSIBILIDAD PARA BIOMASA REGION ESTRATO**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

IDENTIFICACION DEL CRUCERO

Fecha de impresión: 09-23-1994

CRUCERO: LANGOSTINO AMARILLO (FIP 004-93-01)
BUQUE: PAN "TIBERIADES"
JEFE CRUCERO: IVAN GIAKOMI LANGE

JEFE PROYECTO: PATRICIO PAVEZ CARRERA
FECHA INICIO: 01/11/93
JEFE MUESTREADOR: GUILLERMO ORTEGA SANTANA

REGION: GLOBAL REGIONES

LATITUD: 26°00'00' a 32°20'00'

ESTRATOS ---->		100-200	200-300	300-400	400-500	100-500
PESO MINIMO	(ton)	3675	5108	1126	0	9909
PESO	(ton)	4926	6847	1509	0	13282
PESO MAXIMO	(ton)	6351	8829	1946	0	17127
NUMERO MINIMO	(10^6)	167	333	67	0	566
NUMERO	(10^6)	223	446	90	0	759
NUMERO MAXIMO	(10^6)	288	575	116	0	979
MACHO PESO MINIMO	(ton)	2771	4003	943	0	7716
MACHO PESO	(ton)	3714	5365	1264	0	10343
MACHO PESO MAXIMO	(ton)	4789	6919	1630	0	13337
MACHO NUMERO MINIMO	(10^6)	107	231	48	0	387
MACHO NUMERO	(10^6)	143	310	65	0	518
MACHO NUMERO MAXIMO	(10^6)	185	399	84	0	668
HEMERA PESO MINIMO	(ton)	904	1106	183	0	2192
HEMERA PESO	(ton)	1212	1482	245	0	2939
HEMERA PESO MAXIMO	(ton)	1562	1911	316	0	3789
HEMERA NUMERO MINIMO	(10^6)	60	102	19	0	180
HEMERA NUMERO	(10^6)	80	136	25	0	241
HEMERA NUMERO MAXIMO	(10^6)	103	176	32	0	311

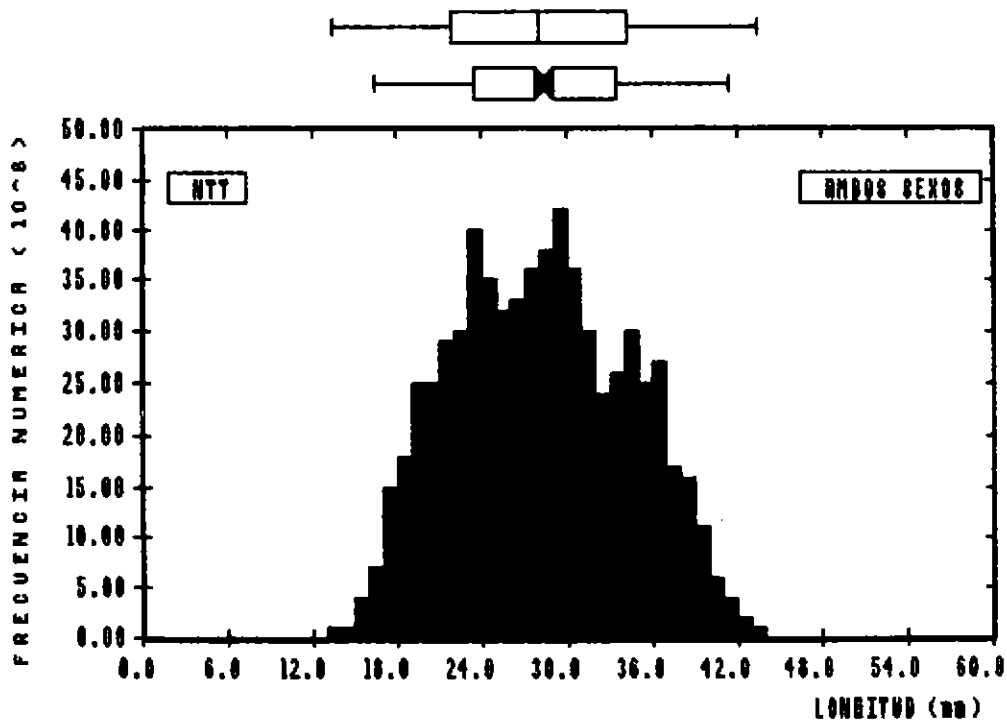
SECRET

CONFIDENTIAL

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Identificación del archivo: NTY		LONGITUD (mm)	
Tipo :	UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión :	09-23-1994
Especie :	LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo :	1\11\1993
Zona de muestreo :	L006 S002 Z001 R001 P003PA	Muestreador :	GUILLELMO ORTEGA SAN
Profundidad :	Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca :	ARRASTRE

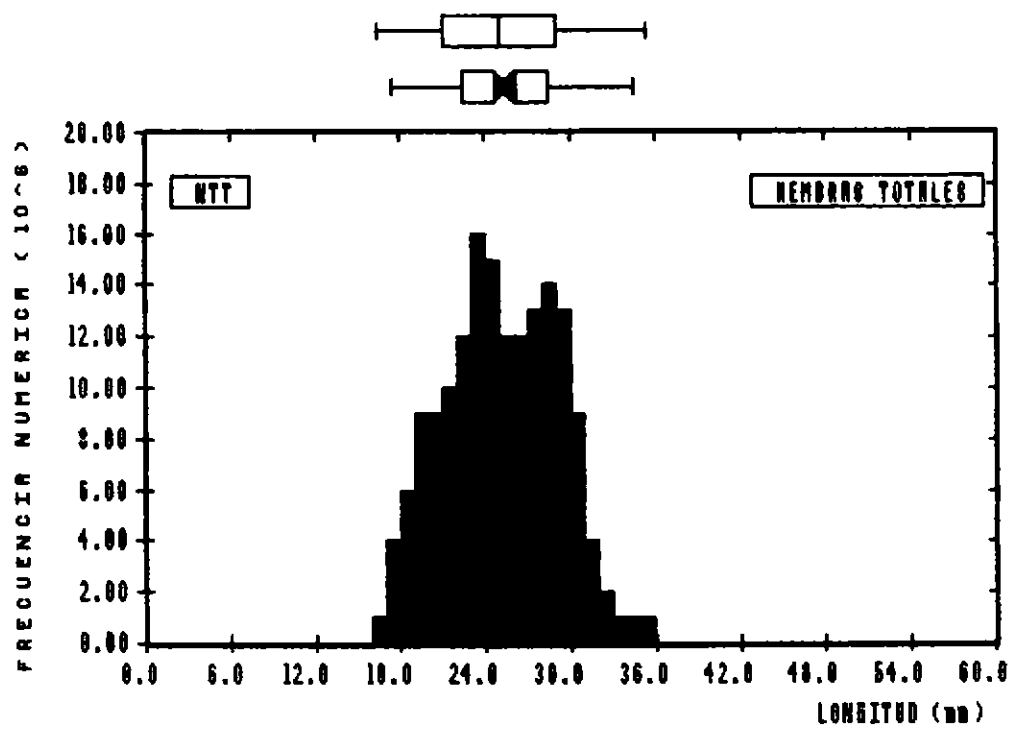


ESTADIGRAFOS:		Amplitud del Intervalo: 1.00	
I de frecuencias (n) :	666	Media :	28.119
Marca inicial :	13.500	Mediana :	28.500
Marca final :	43.500	Clase modal :	6.223
Coficiente curtosis :	2.196	Varianza :	38.727
Coficiente asimetría :	0.091	Error estándar :	0.241

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

<u>Identificación del archivo: NTT</u>		<u>LONGITUD (mm)</u>	
Tipo	: UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión	: 09-23-1994
Especie	: LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo	: 1\1\1993
Zona de muestreo	: L006 S002 I001 R001 P003PA	Muestreador	: GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad	: Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca	: ARRASTRE

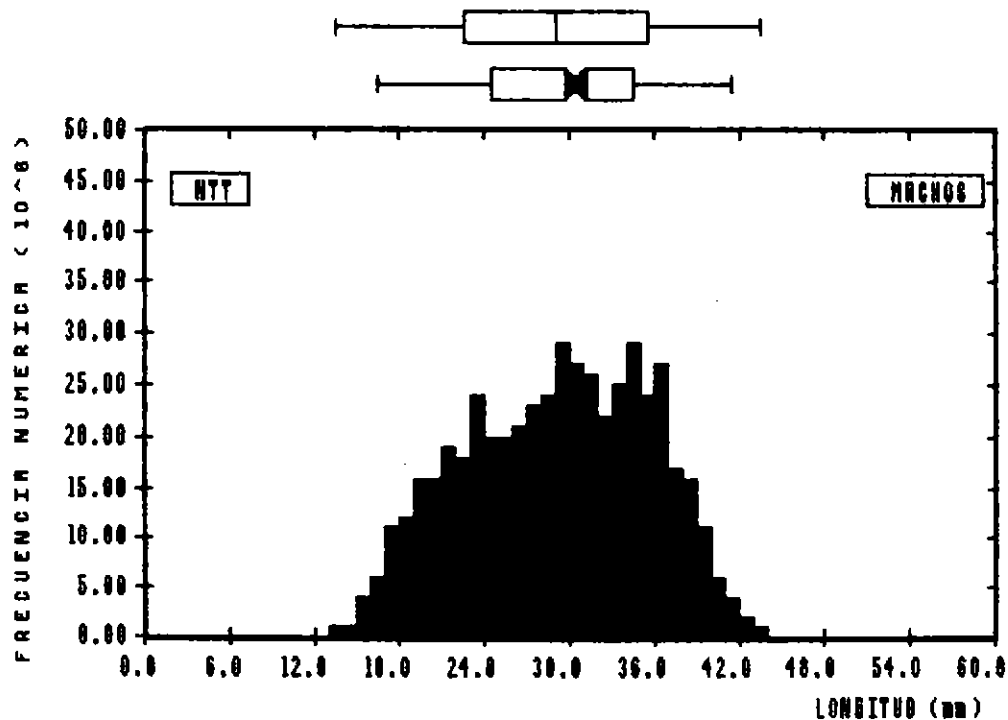


<u>ESTADIGRAFOS:</u>		Amplitud del intervalo: 1.00	
I de frecuencias (n)	: 164	Media	: 25.116
Marca inicial	: 16.500	Mediana	: 25.500
Marca final	: 35.500	Clase modal	: 4.004
Coefficiente curtosis	: 2.313	Varianza	: 16.029
Coefficiente asimetría	: 0.024	Error estándar	: 0.313

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

<u>Identificación del archivo: NTY</u>		LONGITUD (mm)
Tipo	: UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión : 09-23-1994
Especie	: LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo : 11111993
Zona de muestreo	: L006 S002 Z001 R001 P003PA	Muestreador : GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad	: Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca : ARRASTRE

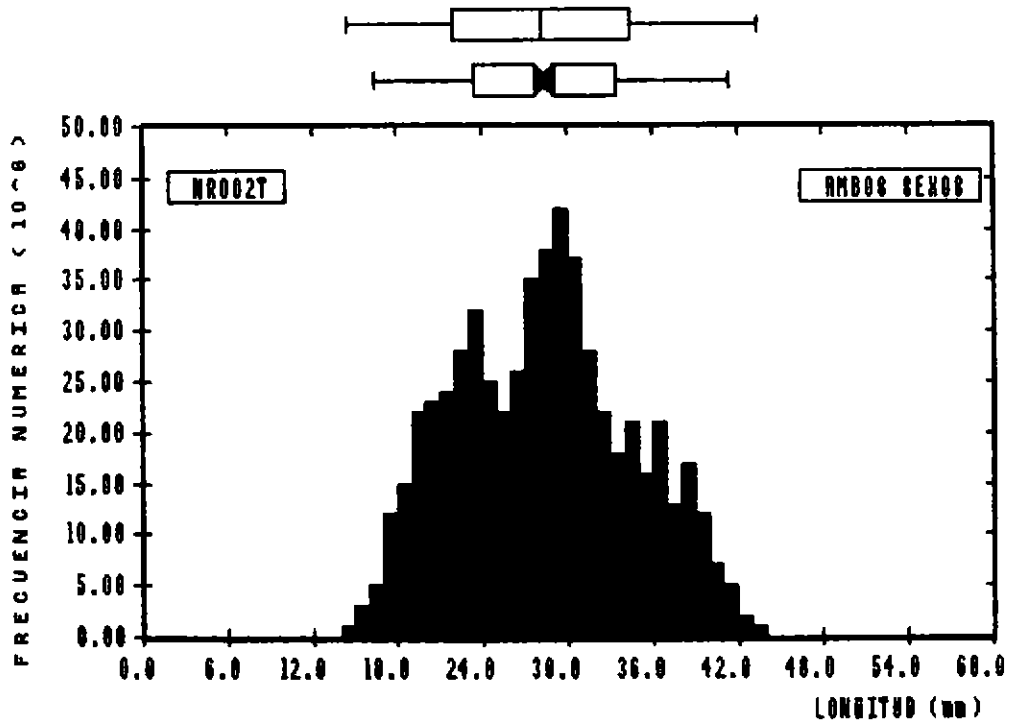


<u>ESTADIGRAFOS:</u>		Amplitud del Intervalo: 1.00	
Í de frecuencias (n)	: 502	Media	: 29.100
Marca inicial	: 13.500	Mediana	: 30.500
Marca final	: 43.500	Clase modal	: 6.502
Coefficiente curtosis	: 2.120	Varianza	: 42.272
Coefficiente asimetría	: -0.149	Error estándar	: 0.290

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Identificación del archivo: NR0021		LONGITUD (mm)
Tipo :	UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión : 09-23-1994
Especie :	LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo : 12\11\1993
Zona de muestreo :	U=60-62-64-66-67-68-72-73-74-7	Muestreador : GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad :	Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca : ARRASTRE

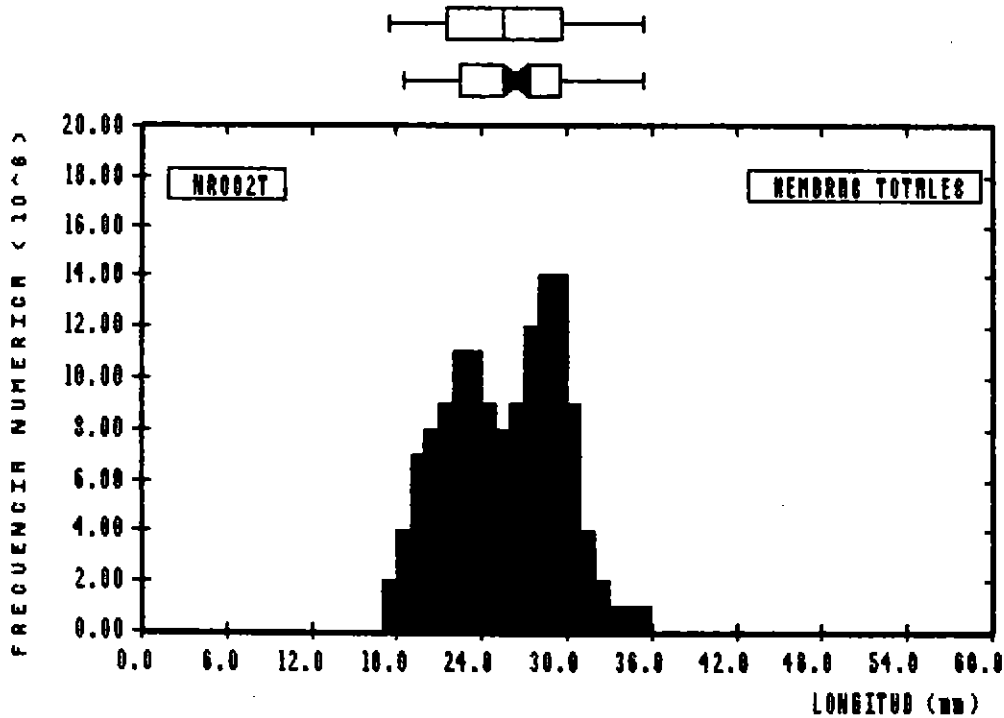


ESTADIGRAFOS:		Amplitud del Intervalo: 1.00	
I de frecuencias (n) :	573	Media :	28.271
Marca inicial :	14.500	Mediana :	28.500
Marca final :	43.500	Clase modal :	6.219
Coficiente curtosis :	2.265	Varianza :	38.677
Coficiente asimetria :	0.128	Error estándar :	0.260

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

<u>Identificación del archivo: NR002T</u>		<u>LONGITUD (mm)</u>	
Tipo	: UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión	: 09-23-1994
Especie	: LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo	: 12/11/1993
Zona de muestreo	: U=60-62-64-66-67-68-72-73-74-7	Muestreador	: GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad	: Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca	: ARRASTRE

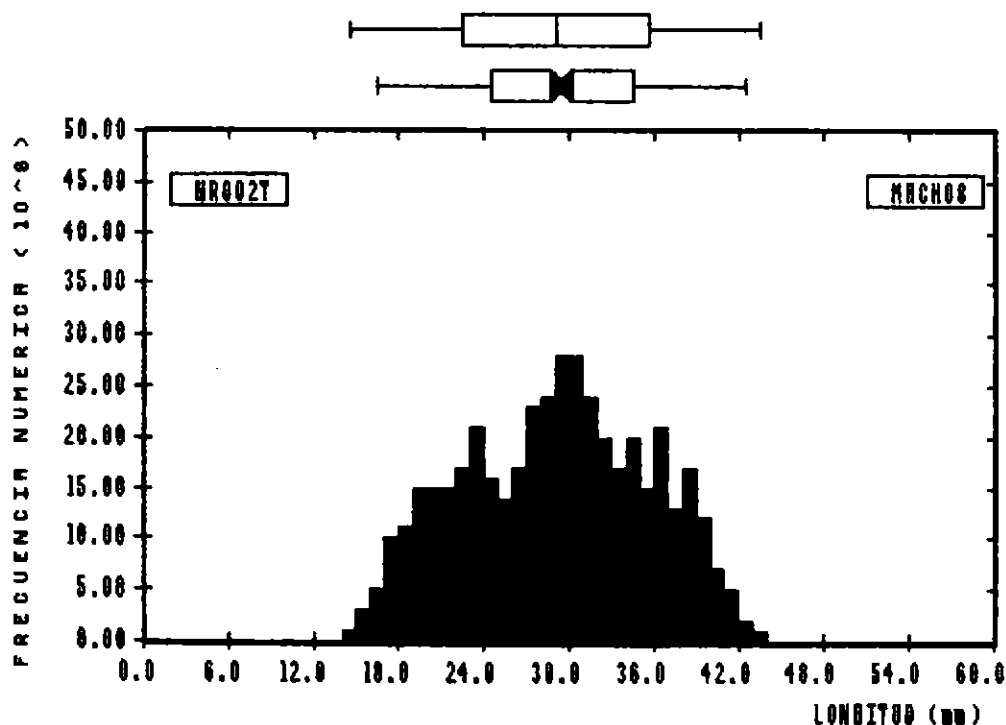


<u>ESTADIGRAFOS:</u>		<u>Amplitud del Intervalo: 1.00</u>	
I de frecuencias (n)	: 136	Media	: 25.610
Marca inicial	: 17.500	Mediana	: 26.500
Marca final	: 35.500	Clase modal	: 4.027
Coficiente curtosis	: 2.136	Varianza	: 16.217
Coficiente asimetría	: -0.035	Error estándar	: 0.345

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Identificación del archivo: MR0021		LONGITUD (mm)
Tipo :	UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión : 09-23-1994
Especie :	LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo : 12\11\1993
Zona de muestreo :	U=60-62-64-66-67-68-72-73-74-7	Muestreador : GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad :	Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca : ARRASTRE

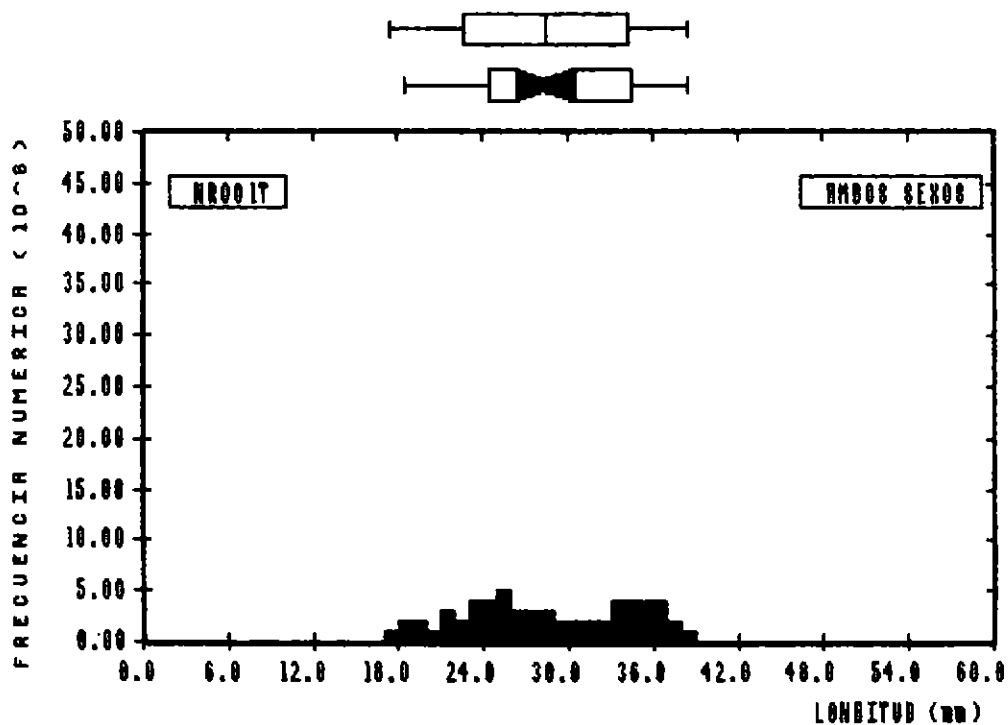


ESTADIGRAFOS:		Amplitud del Intervalo: 1.00	
I de frecuencias (n) :	437	Media :	29.100
Marca inicial :	14.500	Mediana :	29.500
Marca final :	43.500	Clase modal :	6.544
Coficiente curtosis :	2.138	Varianza :	42.823
Coficiente asimetría :	-0.071	Error estándar :	0.313

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

<u>Identificación del archivo: NR0017</u>		LONGITUD (mm)
Tipo :	UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión : 09-23-1994
Especie :	LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo : 11/11/1993
Zona de muestreo :	U=6-8-11-15-28-30-32-34-36-40-	Muestreador : GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad :	Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca : ARRASTRE

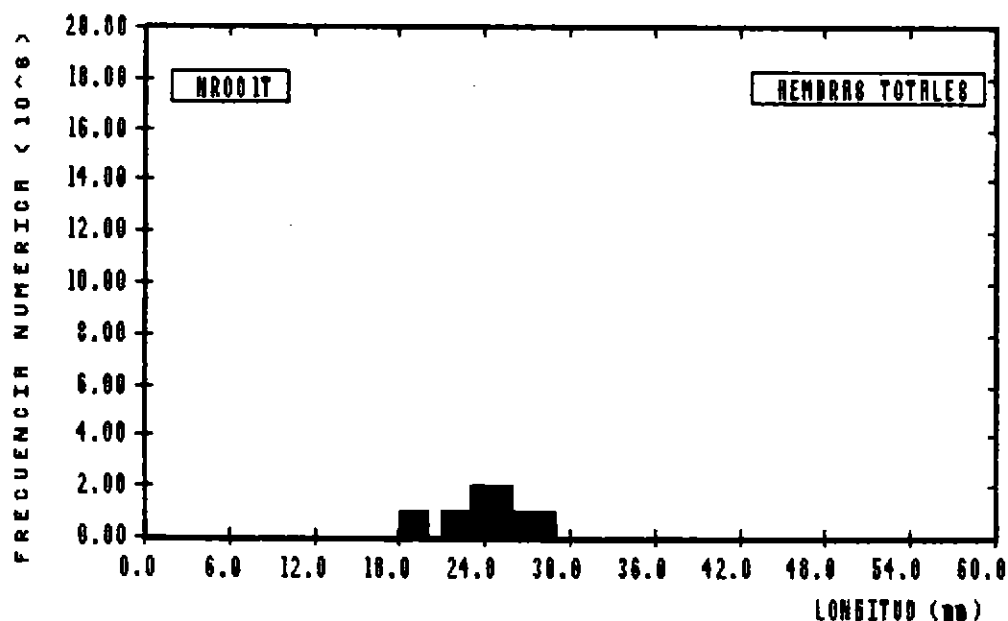


<u>ESTADIGRAFOS:</u>		Amplitud del Intervalo: 1.00	
I de frecuencias (n) :	60	Media :	28.533
Marca inicial :	17.500	Mediana :	28.500
Marca final :	38.500	Clase modal :	5.834
Coficiente curtosis :	1.773	Varianza :	34.033
Coficiente asimetría :	-0.037	Error estándar :	0.753

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10⁶)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Identificación del archivo: NR001T		LONGITUD (mm)
Tipo :	UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión : 09-23-1994
Especie :	LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo : 11/11/1993
Zona de muestreo :	U=6-8-11-15-28-30-32-34-36-40-	Muestreador : GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad :	Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca : ARRASTRE

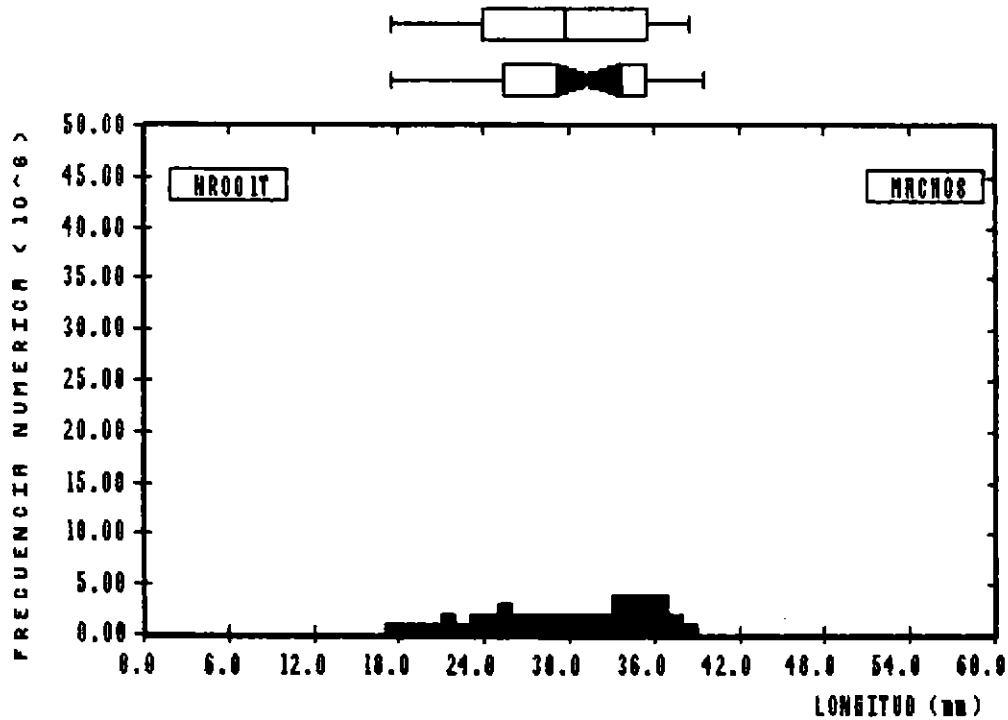


ESTADIGRAFOS:		Amplitud del Intervalo: 1.00	
I de frecuencias (n) :	13	Media :	23.962
Marca inicial :	18.500	Mediana :	24.500
Marca final :	28.500	Clase modal :	2.933
Coefficiente curtosis :	2.039	Varianza :	8.603
Coefficiente asimetría :	-0.330	Error estándar :	0.813

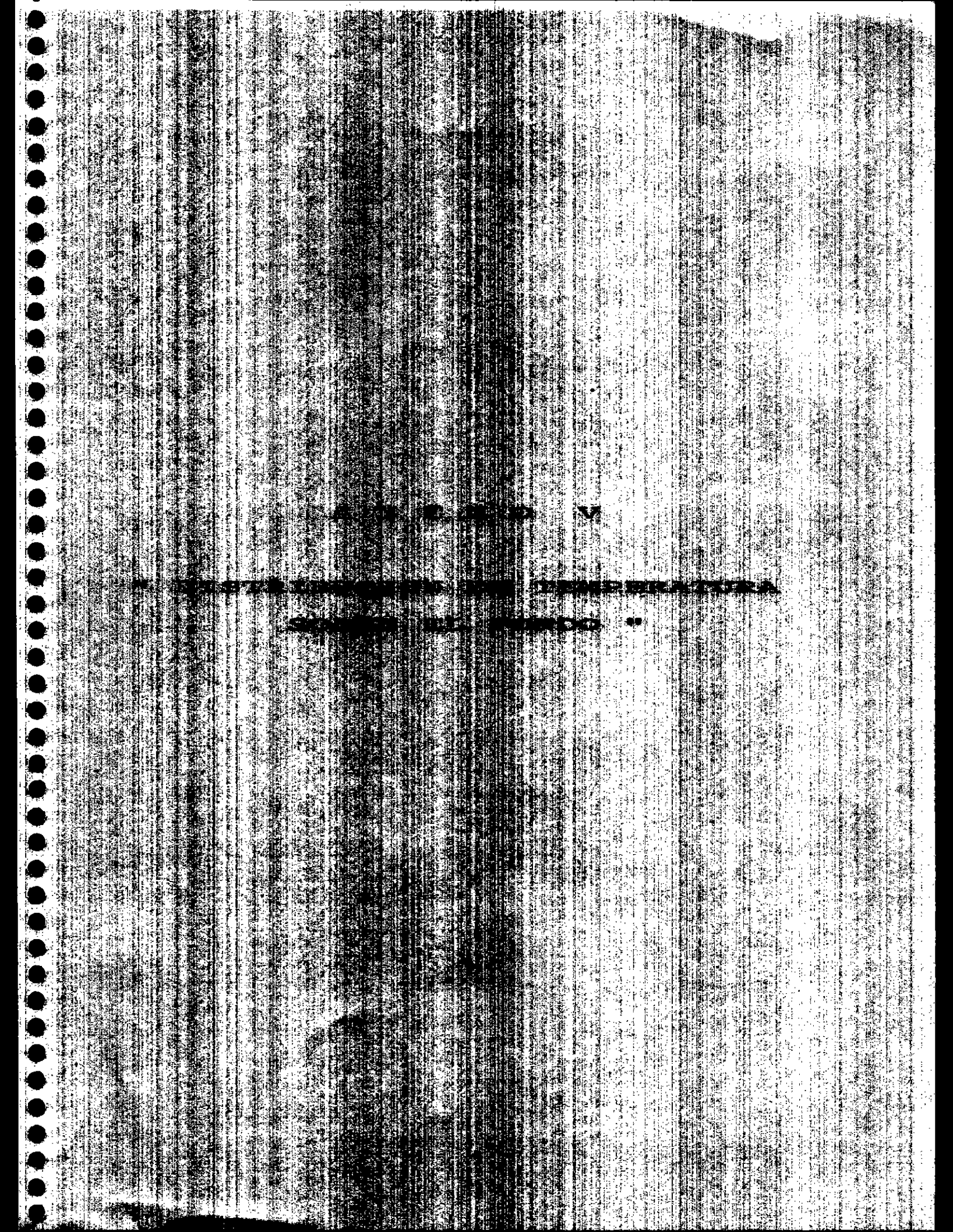
**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
FRECUENCIA NUMERICA (10^6)**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

<u>Identificación del archivo: NR001T</u>		<u>LONGITUD (mm)</u>	
Tipo	: UNION DE ARCHIVOS	Fecha de impresión	: 09-23-1994
Especie	: LANGOSTINO AMARILLO	Fecha de muestreo	: 1\11\1993
Zona de muestreo	: U=6-8-11-15-28-30-32-34-36-40-	Muestreador	: GUILLERMO ORTEGA SAN
Profundidad	: Entre 100 y 500 (m)	Arte de pesca	: ARRASTRE



<u>ESTADIGRAFOS:</u>		<u>Amplitud del Intervalo: 1.00</u>	
I de frecuencias (n)	: 47	Media	: 29.798
Marca inicial	: 17.500	Mediana	: 31.500
Marca final	: 38.500	Clase modal	: 5.819
Coefficiente curtosis	: 1.932	Varianza	: 33.866
Coefficiente asimetría	: -0.397	Error estándar	: 0.849



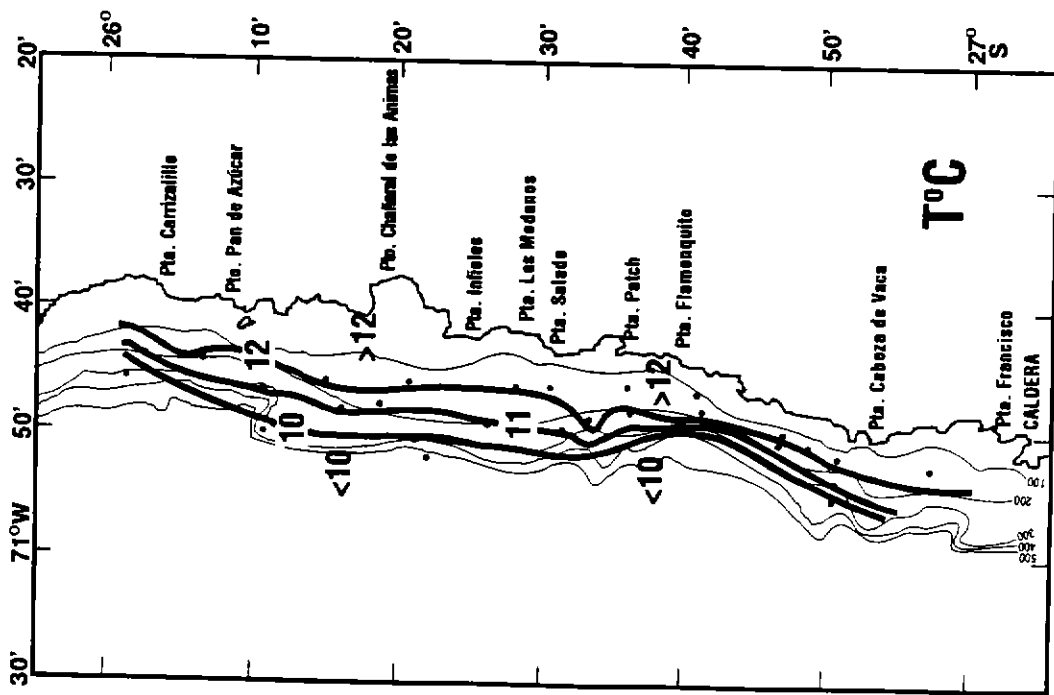


Figura 10.- Distribución de temperatura sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

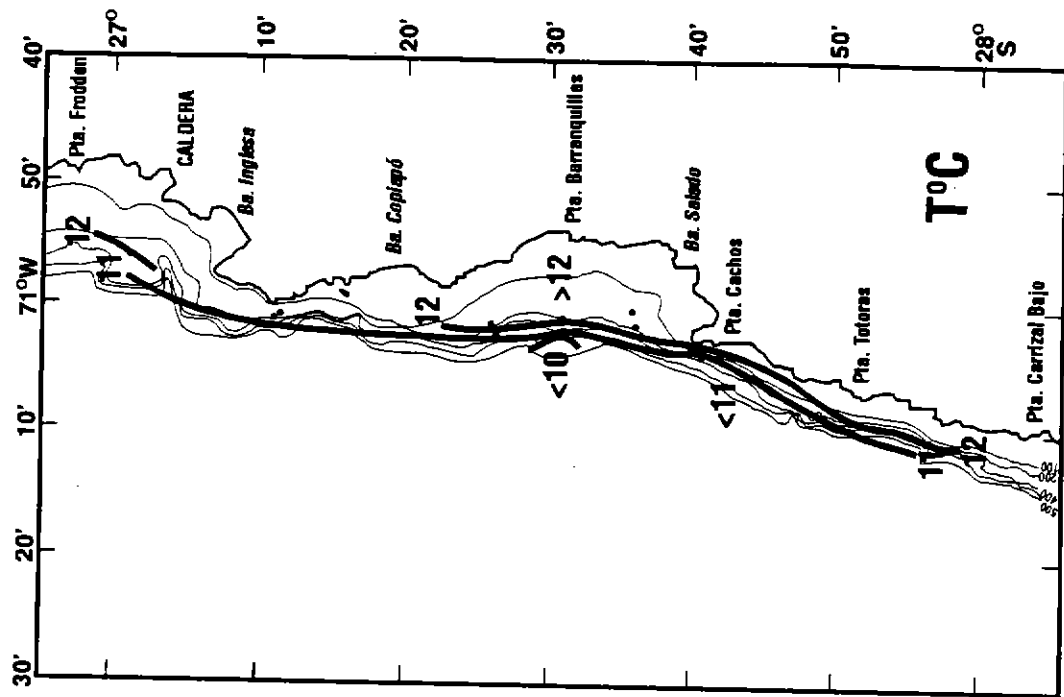


Figura 11.- Distribución de temperatura sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

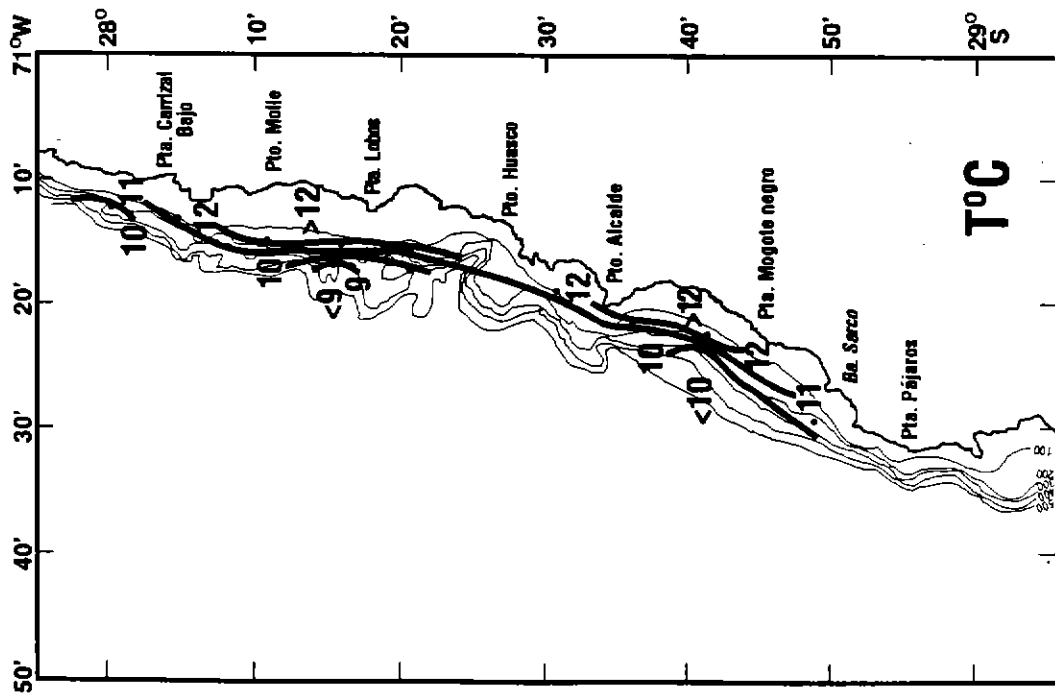


Figura 12.- Distribución de temperatura sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

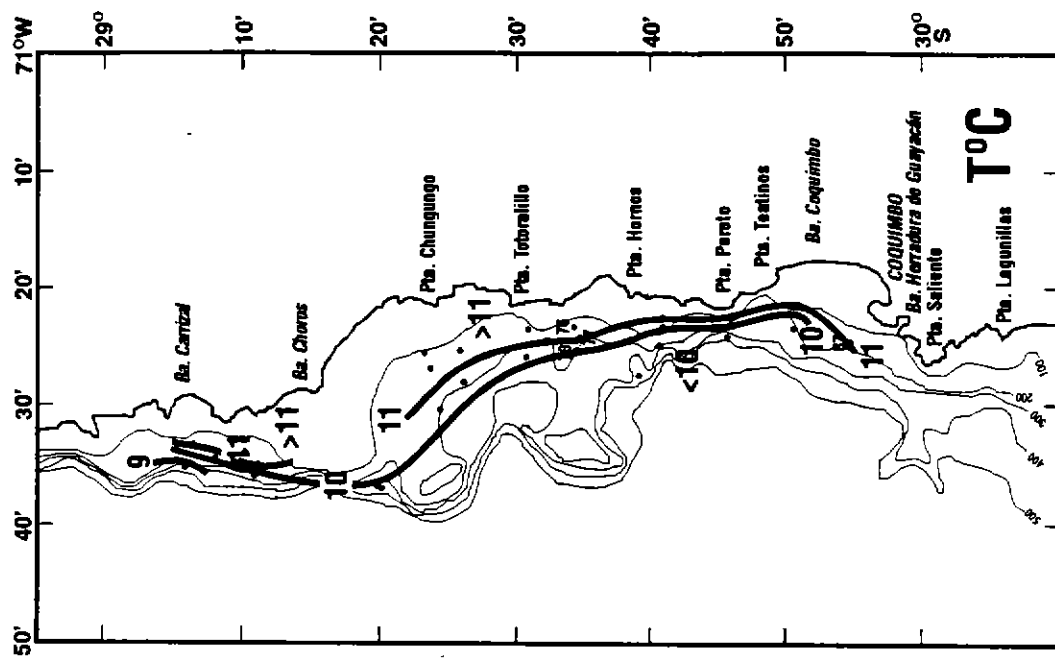


Figura 13.- Distribución de temperatura sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

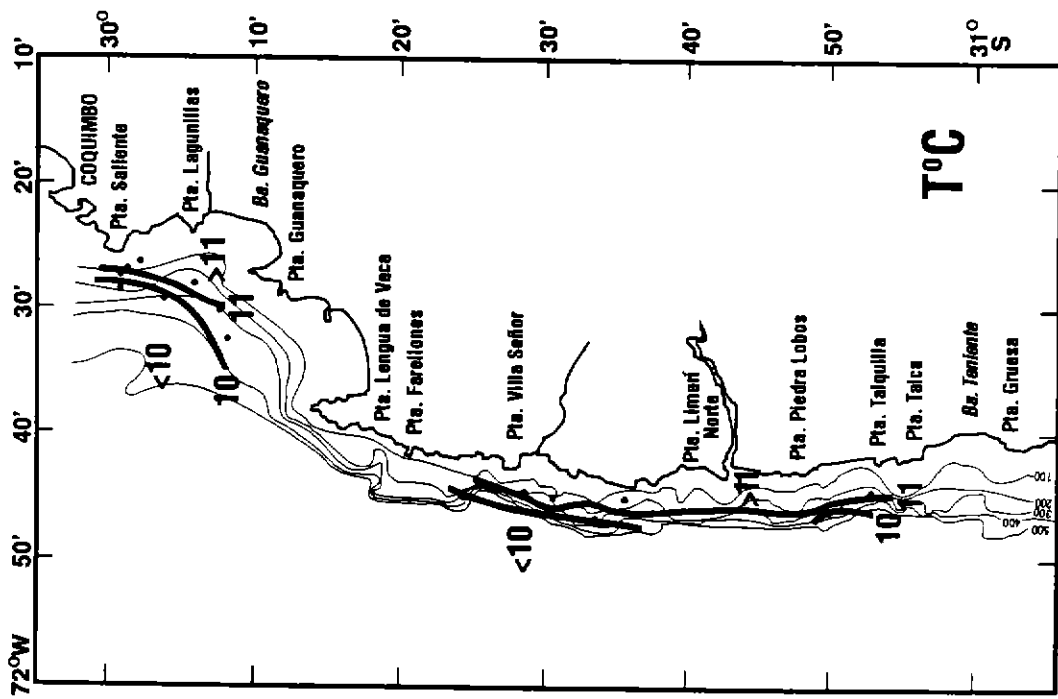


Figura 14.- Distribución de temperatura sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

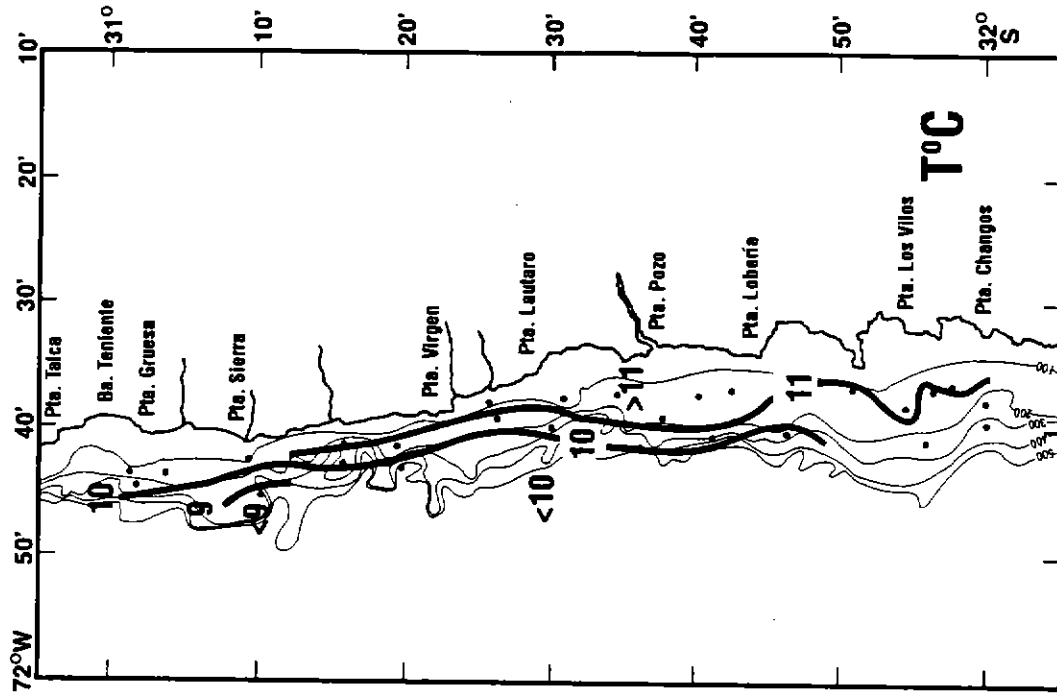


Figura 15.- Distribución de temperatura sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

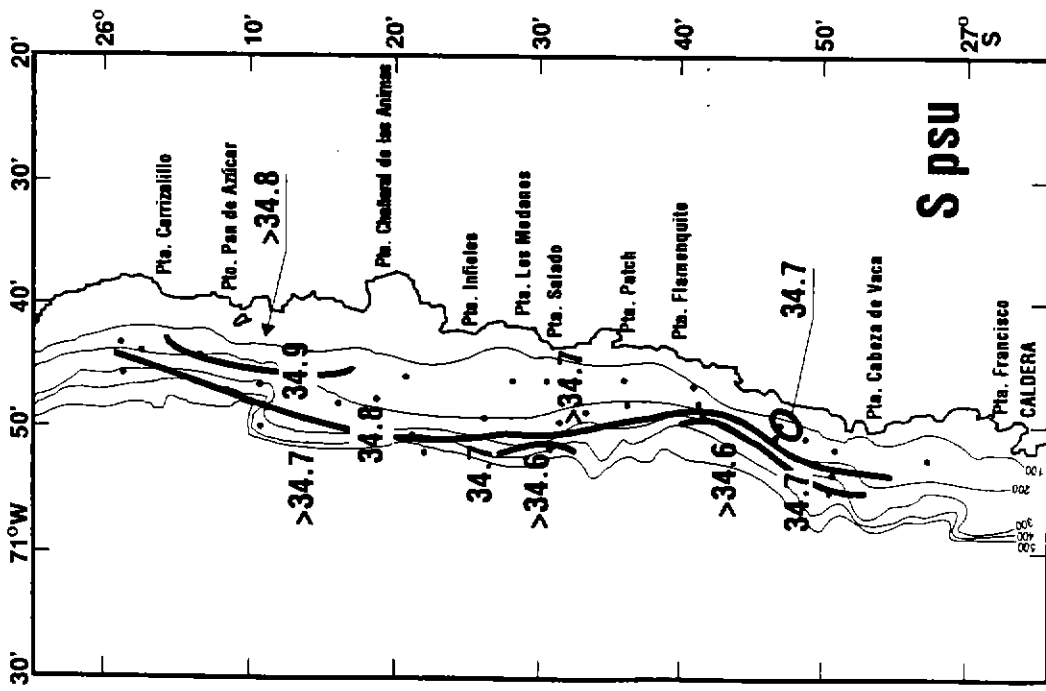


Figura 16.- Distribución de salinidad sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

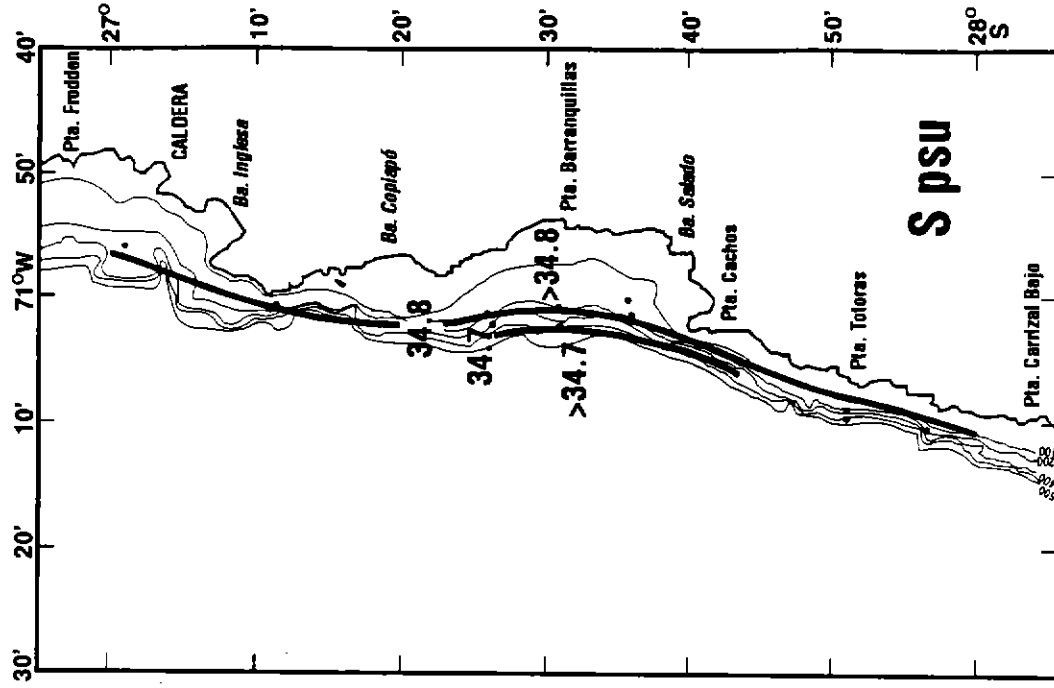


Figura 17.- Distribución de salinidad sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

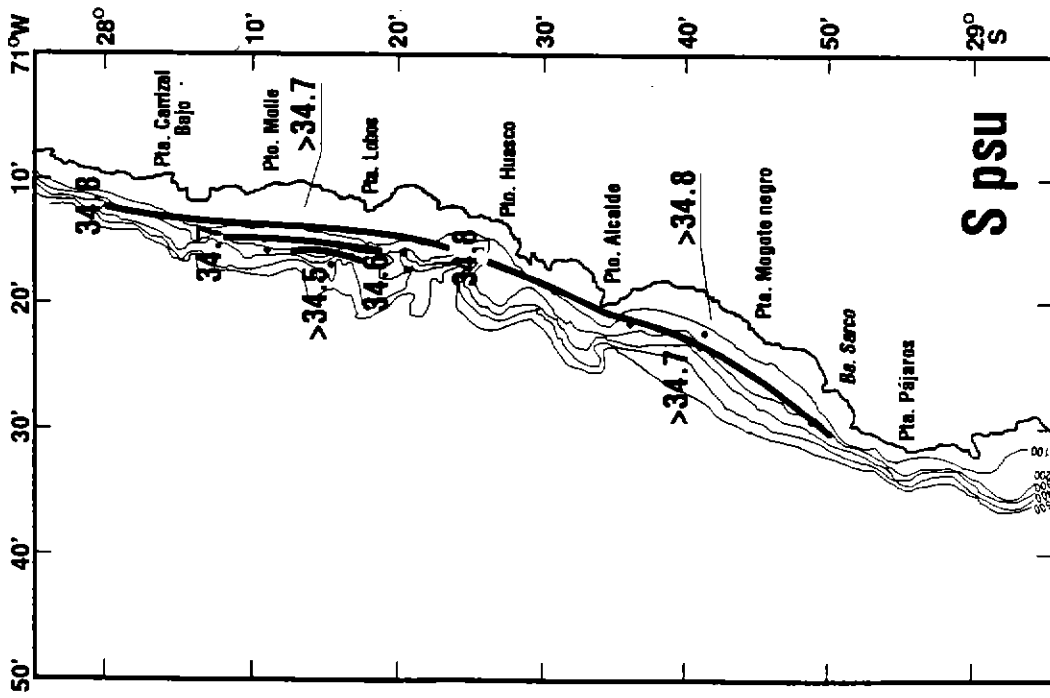


Figura 18.- Distribución de salinidad sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

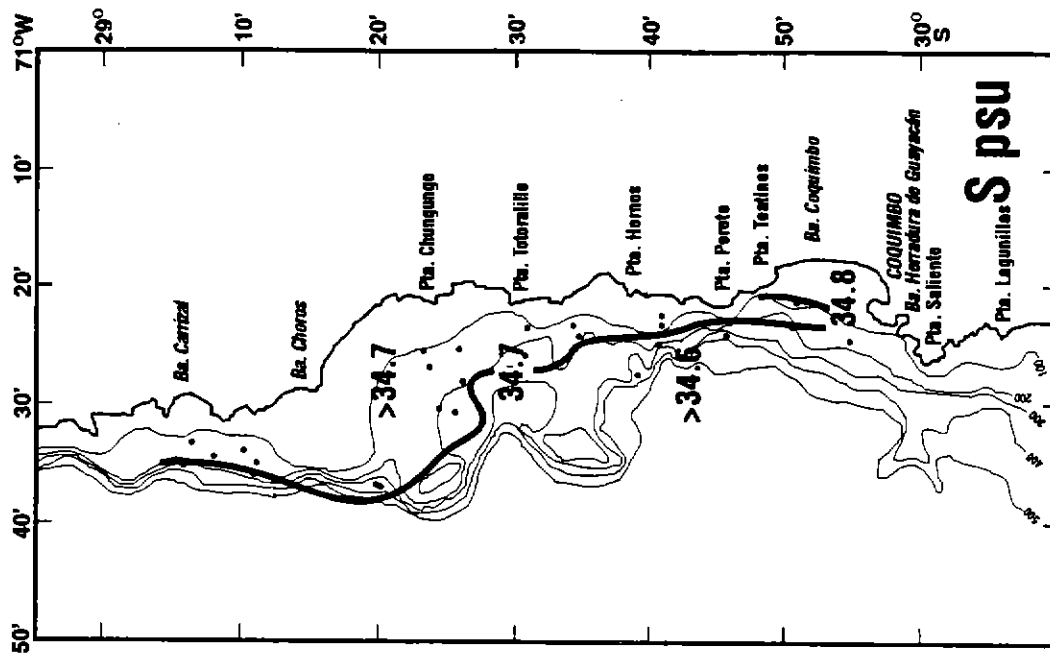


Figura 19.- Distribución de salinidad sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

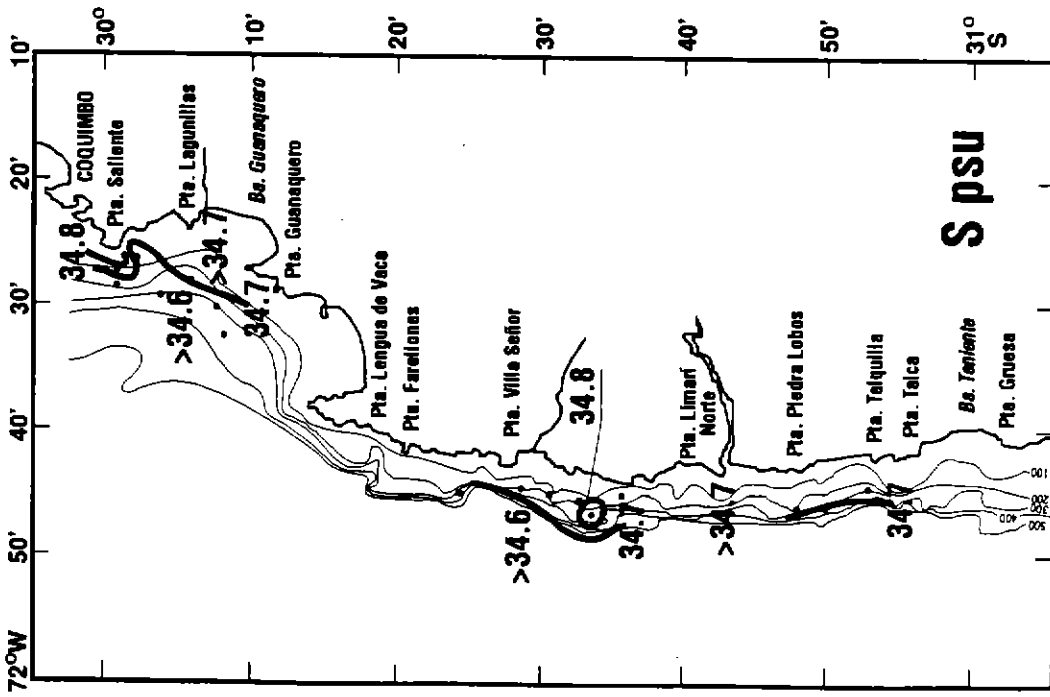


Figura 20.- Distribución de salinidad sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

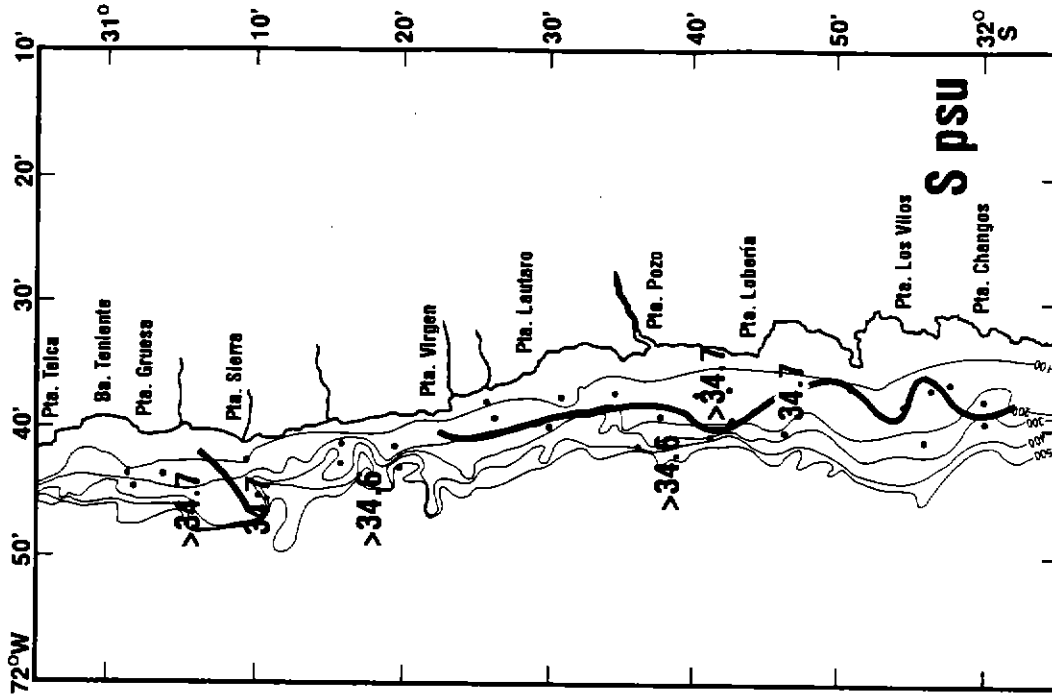


Figura 21.- Distribución de salinidad sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

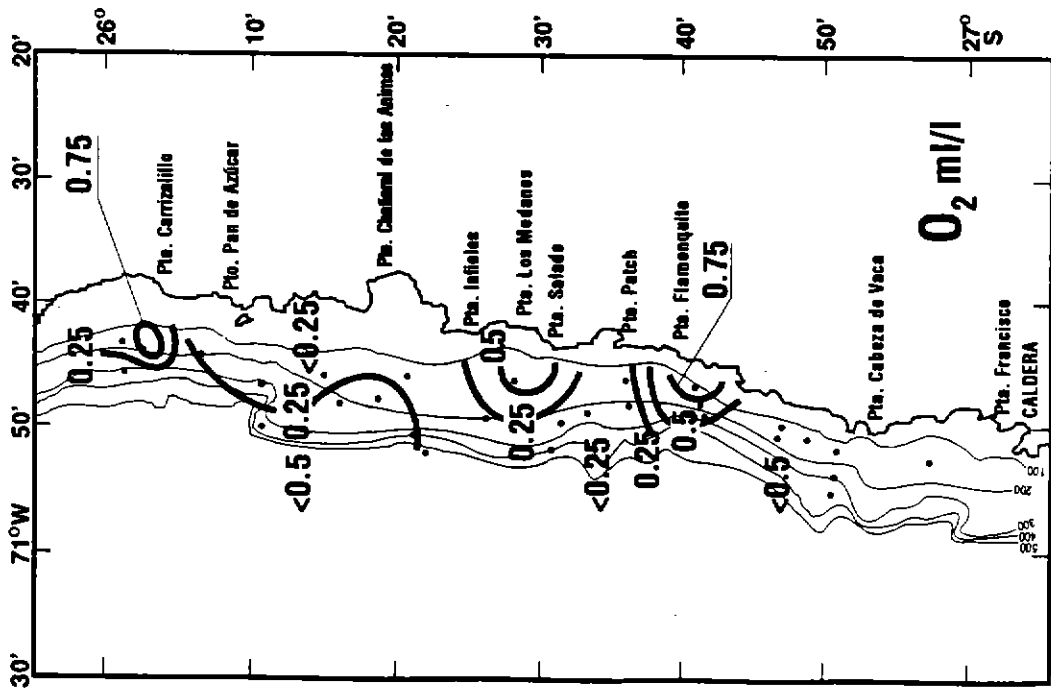


Figura 22.- Distribución de oxígeno disuelto sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

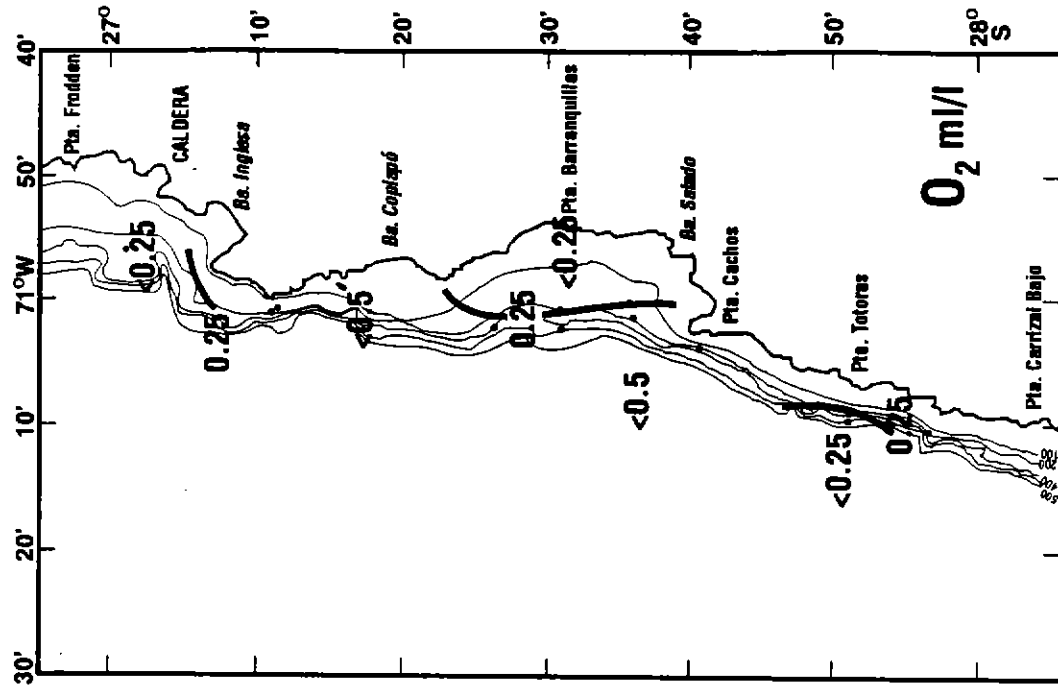


Figura 23.- Distribución de oxígeno disuelto sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

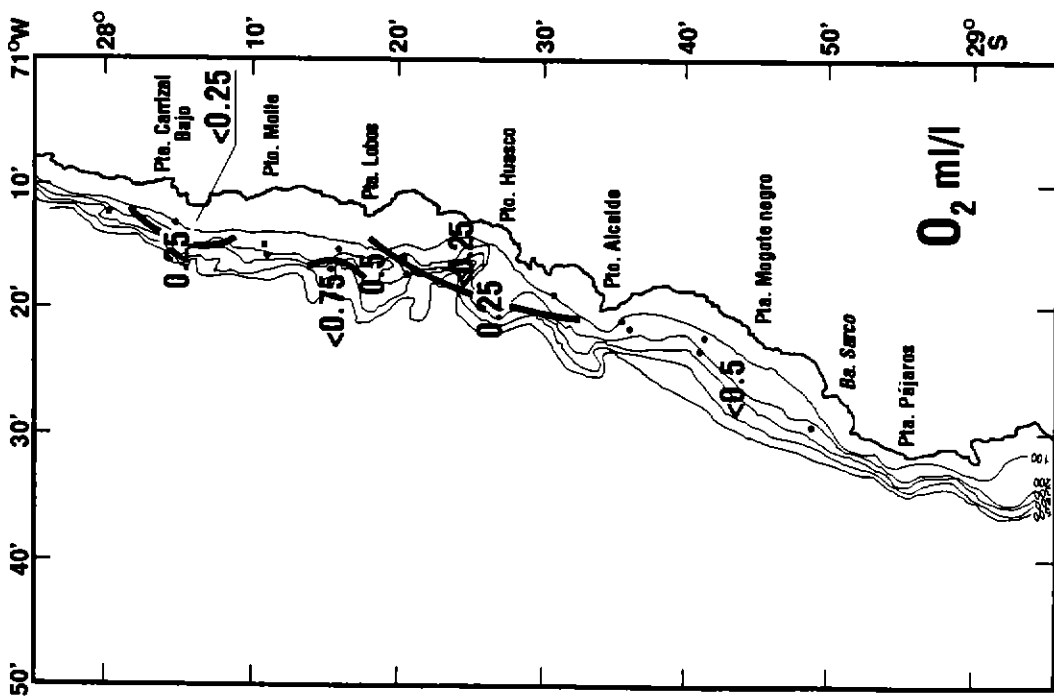


Figura 24.- Distribución de oxígeno disuelto sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

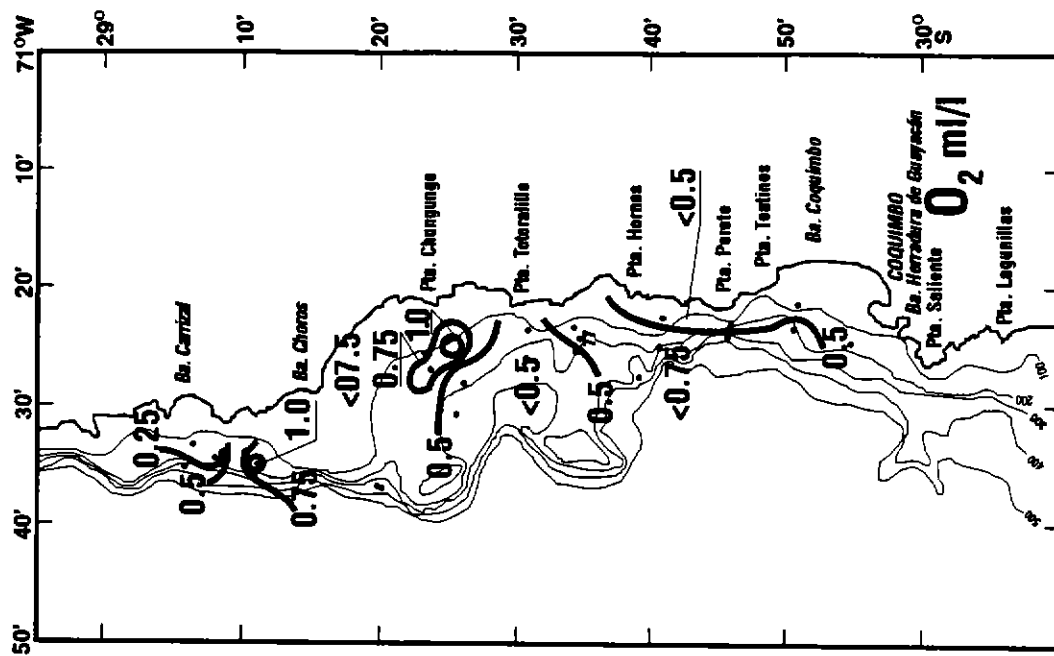


Figura 25.- Distribución de oxígeno disuelto sobre el fondo, durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

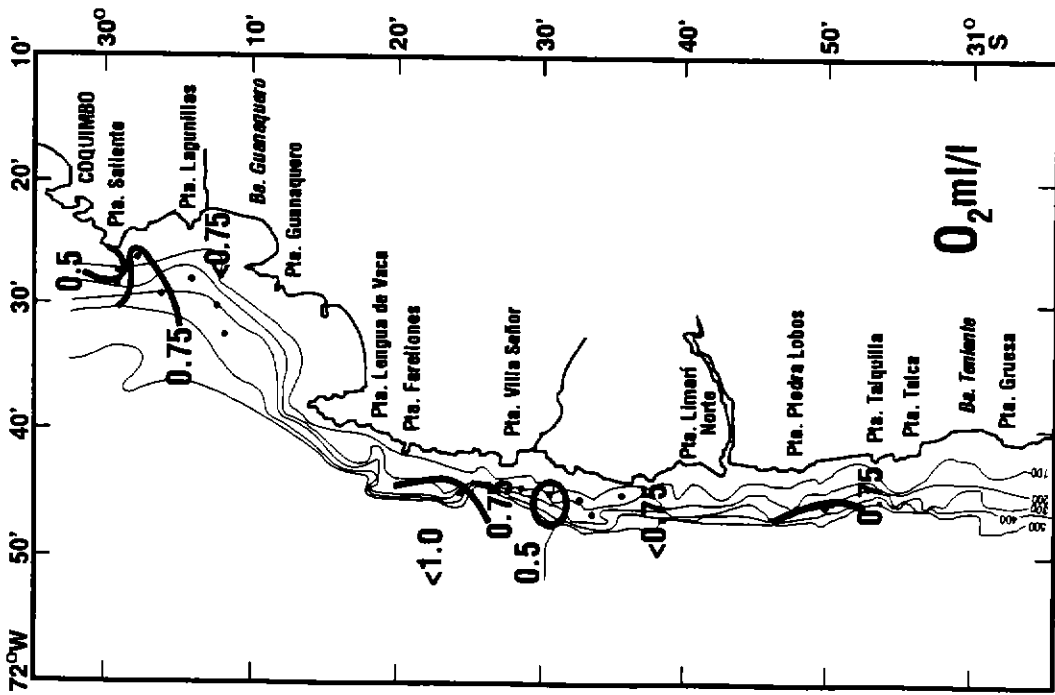


Figura 26.- Distribución de oxígeno disuelto sobre el fondo, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

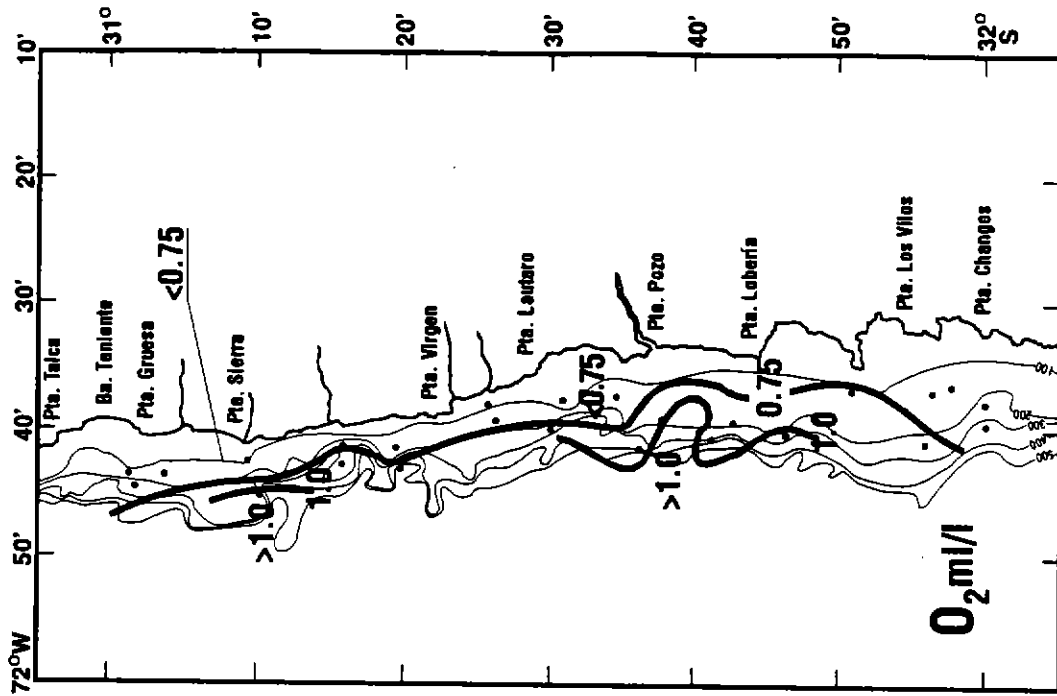


Figura 27.- Distribución de oxígeno disuelto sobre el fondo, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

SECTION II

THE FOLLOWING INFORMATION IS FOR YOUR INFORMATION ONLY

IT IS NOT TO BE USED FOR ANY OTHER PURPOSE

TEMPERATURA DEL AIRE, PRESION BAROMETRICA, VIENTO E INDICE DE SURGENCIA.

B/E TIBERIADES

PERIODO 1 - 29 NOVIEMBRE 1993

LANCE PESCA	FECHA d/m/a	HORA local	T. AIRE °C	PRESION mb	VIENTO		I. SURGENCIA m3/s*1000m
					DIR. grados	MAG. nudos	
1	11193	8.38	13.3	1016.0	225	1	5
2	11193	10.33	15.5		225	1	5
3	11193	12.33	15.4		225	7	223
4	11193	14.06	17.8	1016.5	225	7.5	256
5	11193	16.08	20.7		225	5.5	137
6	11193	18.05	18.1	1015.5	225	1	5
7	11193	20.05	16.3	1018.8	203	6	212
8	11193	21.27	19.2	1016.0	203	5	147
9	21193	8.00	14.3	1016.0	0	7	-313
10	21193	9.04	14.6		315	2	-18
11	21193	11.05	16.3	1018.5	315	14	-883
12	21193	13.16	20.0	1018.5	270	3	0
13	21193	15.07	20.5	1018.0	315	4	-72
14	21193	16.34	21.0	1017.5	225	4	72
15	21193	18.55		1017.0	225	7	220
16	21193	20.19	17.1		203	4	93
17	31193	7.24	15.4		0	0	0
18	31193	8.41	14.6	1018.0	270	1	0
19	31193	10.14		1018.8	270	1	0
20	31193	11.40	19.2	1018.8	270	6	0
21	31193	14.55	24.1	1018.5	225	6.5	188
22	51193	11.24	17.8	1019.5	293	3	-22
23	51193	12.39	17.5	1019.0	248	3	21
24	51193	14.27	18.3	1018.0	225	7	217
25	51193	16.05		1017.5	225	11.5	587
26	51193	17.45	18.2	1017.5	225	14	869
27	51193	20.35	15.4	1015.5	225	14.5	931
28	61193	8.14	15.0	1014.0	293	7	-120
29	61193	11.14		1015.0	315	7.5	-249
30	61193	13.19	21.2	1013.5	270	7.5	0
31	61193	15.34	18.0	1013.0	248	4	37
32	61193	18.54	17.0	1011.5	0	0	0
33	61193	20.25		1012.0	225	6.5	185
34	71193	8.39	15.2	1014.0	0	10	-614
35	71193	10.40		1015.0	0	5	-153
36	71193	13.00	18.0	1015.0	0	4	-98
37	71193	14.25		1014.5	0	8.7	-463
38	71193	16.05	18.7	1014.0	315	6	-155
39	71193	17.35		1014.0	315	4	-69
40	71193	20.27	17.7	1013.0	0	0	0
41	81193	8.05	15.0	1016.0	0	7	-297
42	81193	9.31	15.2	1016.5	0	5	-151
43	81193	11.30	18.0	1017.0	0	5	-151
44	81193	13.25	22.7	1016.7	225	4.5	86
46	101193	8.50	14.7	1014.0	0	10	0

TEMPERATURA DEL AIRE, PRESION BAROMETRICA, VIENTO E INDICE DE SURGENCIA.

B/E TIBERIADES

PERIODO 1 - 29 NOVIEMBRE 1993

LANCE PESCA	FECHA d/m/a	HORA local	T. AIRE °C	PRESION mb	VIENTO		I. SURGENCIA m3/s*1000m
					DIR. grados	MAG. nudos	
47	101193	11.09	16.5	1015.0	0	7	-601
48	101193	12.35		1014.8	0	6	-293
49	101193	13.55		1015.0	225	6.5	-215
50	101193	16.15	19.5	1015.0	225	8	178
51	101193	18.50	19.0	1014.2	225	13	270
52	101193	21.00	14.9	1013.8	225	16	712
53	111193	8.35	14.8	1015.0	45	9	1072
54	111193	10.20	16.3	1015.2	248	2	-339
55	111193	12.10	17.3	1016.0	225	7	9
56	111193	13.40	18.5	1015.0	225	1	205
57	111193	15.35	17.9	1014.8	225	16	4
59	121193	9.15	14.7	1015.0	225	12	1066
60	121193	14.15	17.6	1017.0	180	11	598
61	121193	15.45	16.3	1016.0	180	7	704
62	121193	17.25	15.4	1015.0	180	7.5	285
63	121193	19.30	16.1	1014.0	180	17	327
64	151193	9.40	18.2	1017.0	180	12	1676
65	151193	10.56		1018.0	180	13	835
66	151193	13.40	18.3	1018.0	180	13	981
67	151193	15.30		1017.5	180	13	971
68	151193	18.15	15.1	1016.8	180	20	975
69	151193	20.00		1016.5	0	0	2304
70	161193	7.30		1017.0	0	5	0
71	161193	8.45	15.2	1017.5	0	5	-144
72	161193	10.29		1018.2	0	0	-144
73	161193	12.20	16.8	1018.5	180	15	0
74	161193	14.40	17.6	1018.0	180	18	1295
75	161193	16.17	16.1	1017.5	180	12	1860
76	161193	18.10	14.8	1017.0	180	9	827
77	161193	19.27	14.6	1016.5	180	12	464
78	171193	7.58	13.5	1014.0	225	4	825
79	171193	11.00	15.2	1014.0	180	16	65
80	171193	12.48	15.6	1014.0	180	10	1463
81	171193	14.40	19.4	1014.0	225	10	571
82	171193	16.05	20.8	1014.0	225	4	404
83	171193	17.55	16.5	1014.0	0	0	65
84	171193	19.39	14.6	1014.5	0	0	0
85	181193	7.39	15.6	1014.8	0	0	0
86	181193	9.26	15.5	1015.2	0	0	0
87	181193	11.20	16.1	1016.0	225	10	0
88	181193	13.38	20.5	1015.5	225	15	401
89	181193	15.23	18.0	1015.8	180	15	900
90	181193	16.43	18.1	1015.0	225	14	1254
91	211193	10.30	15.1	1014.0	0	7	783
92	211193	12.25	18.5	1014.0	0	8	-277

TEMPERATURA DEL AIRE, PRESION BAROMETRICA, VIENTO E INDICE DE SURGENCIA.

B/E TIBERIADES

PERIODO 1 - 29 NOVIEMBRE 1993

LANCE PESCA	FECHA d/m/a	HORA local	T. AIRE °C	PRESION mb	VIENTO		I. SURGENCIA m3/s*1000m
					DIR. grados	MAG. nudos	
93	211193	14.05	20.7	1014.0	293	4	-361
94	211193	15.45	16.2	1013.0	225	18	-35
95	211193	17.25	15.4	1012.5	180	18	1291
96	211193	11.35	15.7	1014.5	225	10	1832
97	221193	13.15	17.2	1015.0	225	11	395
98	221193	14.30	18.2	1015.0	180	15	477
99	221193	16.15	15.9	1015.0	180	17	1253
100	221193	18.05	16.9	1014.5	180	16	1608
101	221193	19.45	14.4	1015.0	180	18	1424
102	231193	9.10	13.9	1014.0	203	13	1800
103	231193	10.55	13.6	1015.0	180	14	859
104	231193	12.50	16.1	180	180	6	1081
105	231193	15.15	16.4	1015.0	180	13	198
106	231193	16.45	18.3	1015.5	180	8	927
107	231193	18.15	16.4	1015.0	180	16	351
108	231193	20.05	15.0	1014.5	180	18	1403
109	241193	8.35	13.5	1014.5	180	11	1770
110	241193	11.10	14.5	180	180	5	661
111	241193	12.45	17.5	1017.5	225	2	136
112	241193	14.30	21.8	1017.8	0	0	15
114	271193	10.00	12.3	1016.2	180	10	0
115	271193	11.50	15.4	1016.5	180	8	531
116	271193	13.25	14.4	1016.0	180	7	340
117	271193	15.15	19.9	1016.5	180	6	261
118	271193	17.10	16.7	1015.0	180	8	192
119	271193	18.45	17.5	1016.2	180	12	342
120	271193	20.10	15.3	1016.0	180	10	768
121	281193	8.30	14.4	1016.0	180	10	535
122	281193	9.50	14.2	1017.5	180	13	542
123	281193	11.45	18.4	1018.0	180	15	916
124	281193	13.35	18.2	1019.0	180	12	1218
125	281193	15.25	15.5	1019.0	180	12	779
126	281193	17.15	18.5	1019.0	180	10	778
127	281193	18.50	17.4	1018.5	180	20	540
128	281193	20.20	16.7	1018.0	180	18	2154
129	291193	8.25	14.4	1018.0	180	14	1745
130	291193	9.55	14.4	1018.5	180	8	1055
131	291193	11.25	15.0	1018.8	180	11	344
132	291193	13.25	17.5	1019.0	180	9	650
133	291193	15.30	16.4	1020.0	203	7	435
134	291193	17.15	18.0	1020.0	225	9	242
135	291193	18.40	15.1	1020.0	225	7	306
136	291193	20.05	14.7	1020.0	225	7	185

ANNUAL REPORT

OF THE

UNITED STATES

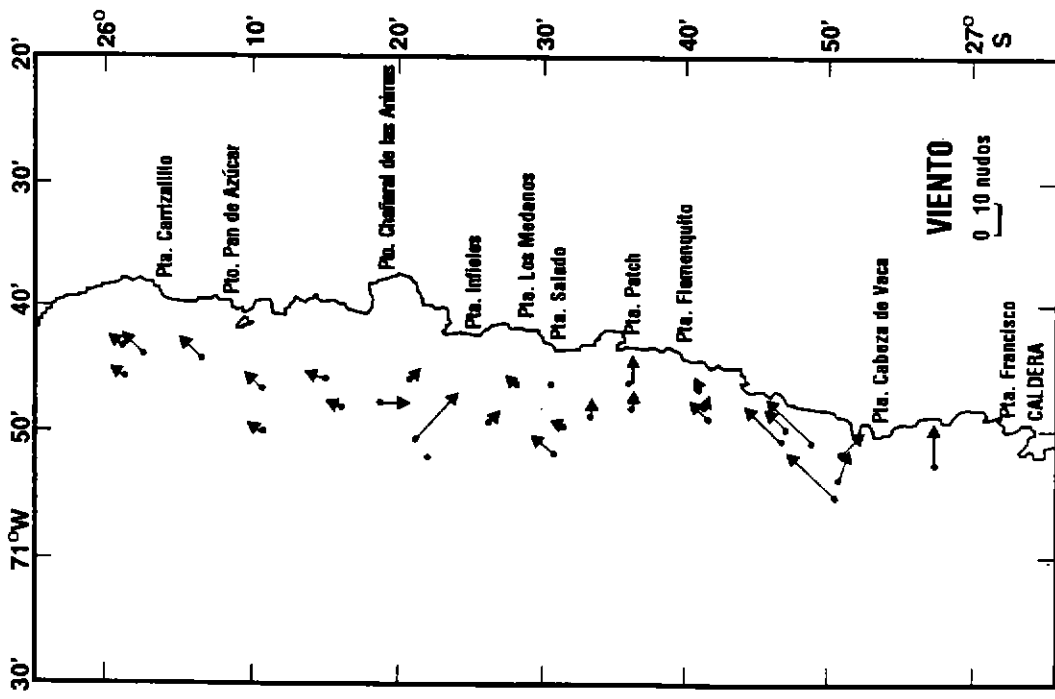


Figura 28.- Dirección e intensidad del viento, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

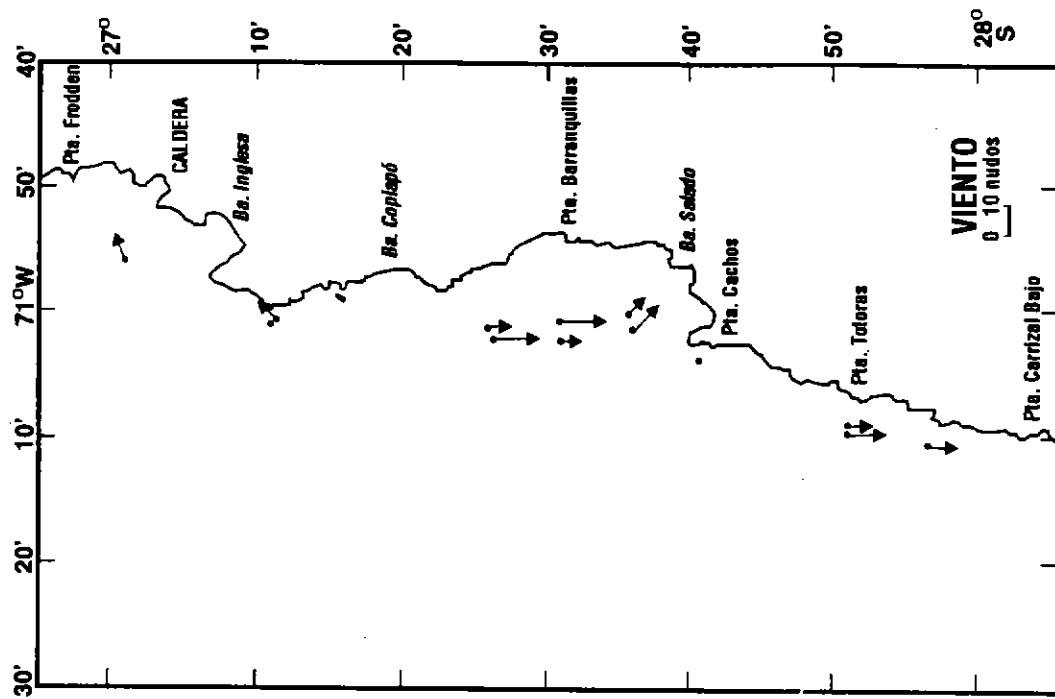


Figura 29.- Dirección e intensidad del viento, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

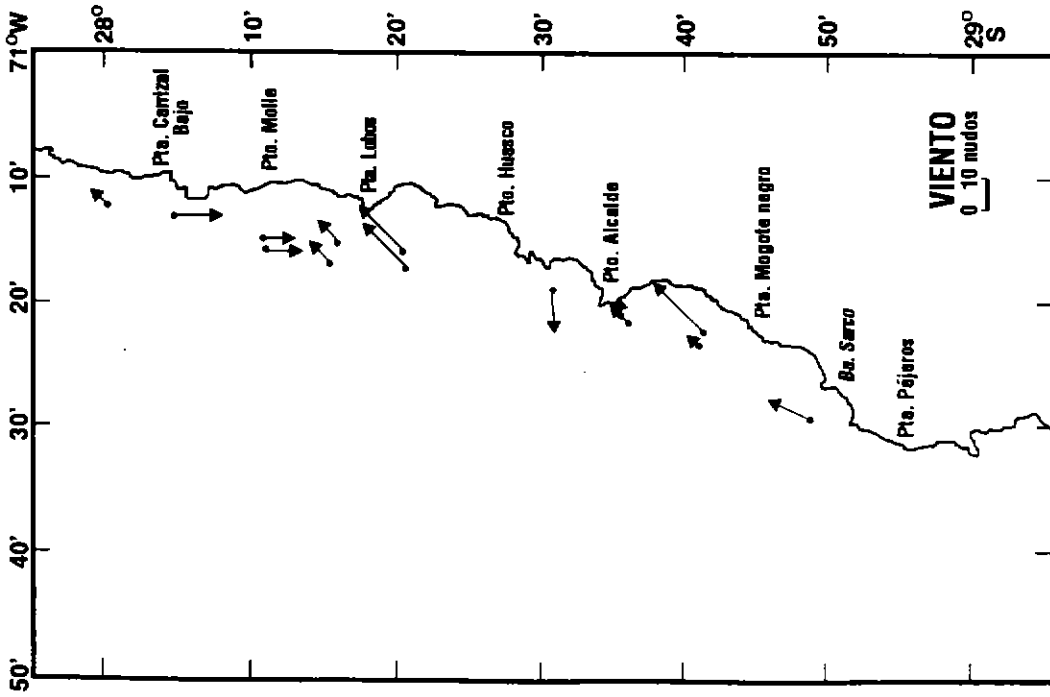


Figura 30.- Dirección e intensidad del viento, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

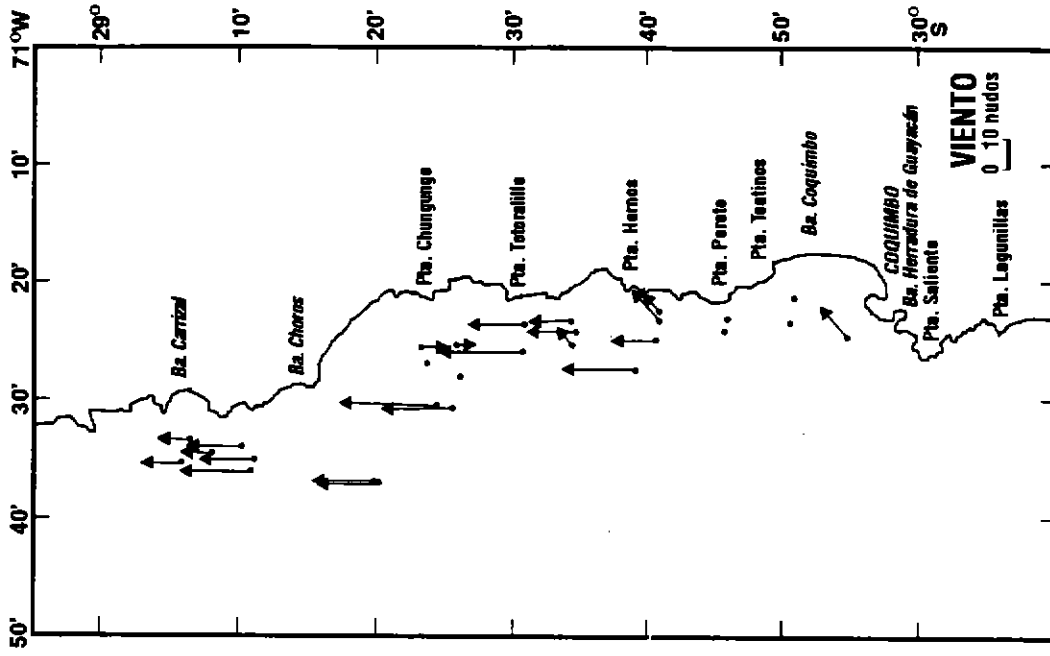


Figura 31.- Dirección e intensidad del viento, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

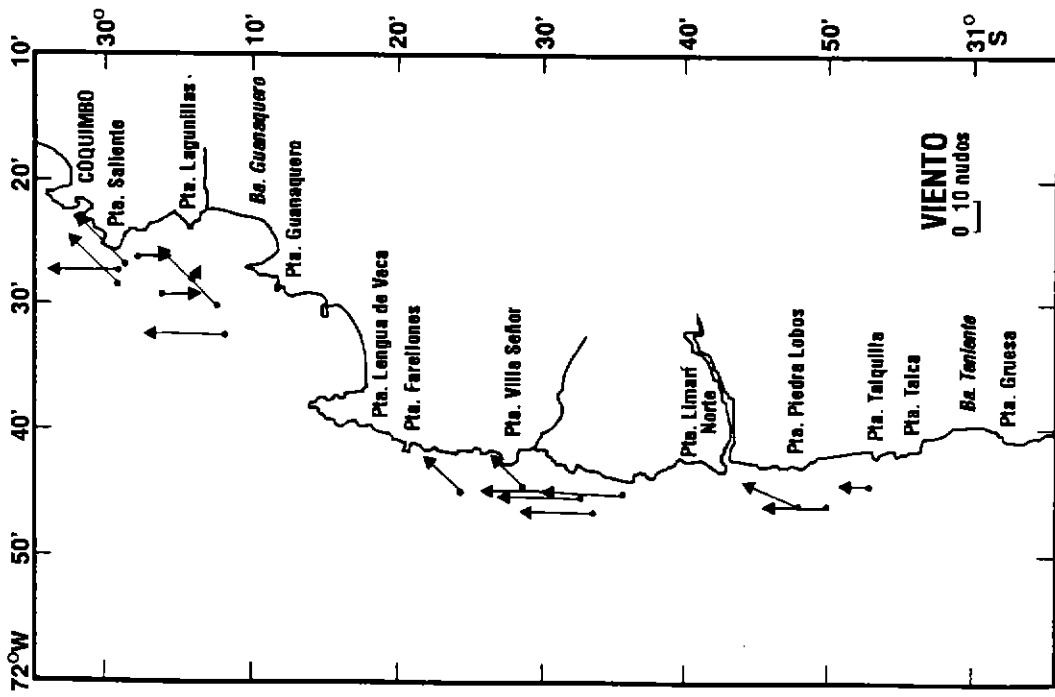


Figura 32.- Dirección e intensidad del viento, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

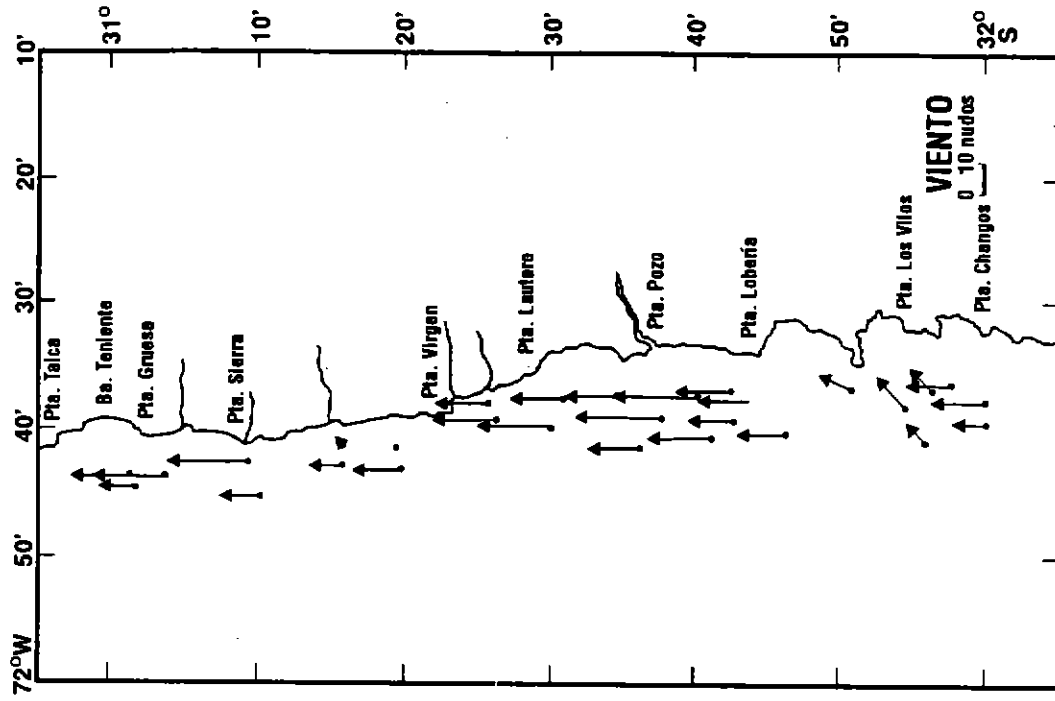


Figura 33.- Dirección e intensidad del viento, durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

VIENTOS DEL FARO PUNTA TORTUGA
OCTUBRE - NOVIEMBRE DE 1993

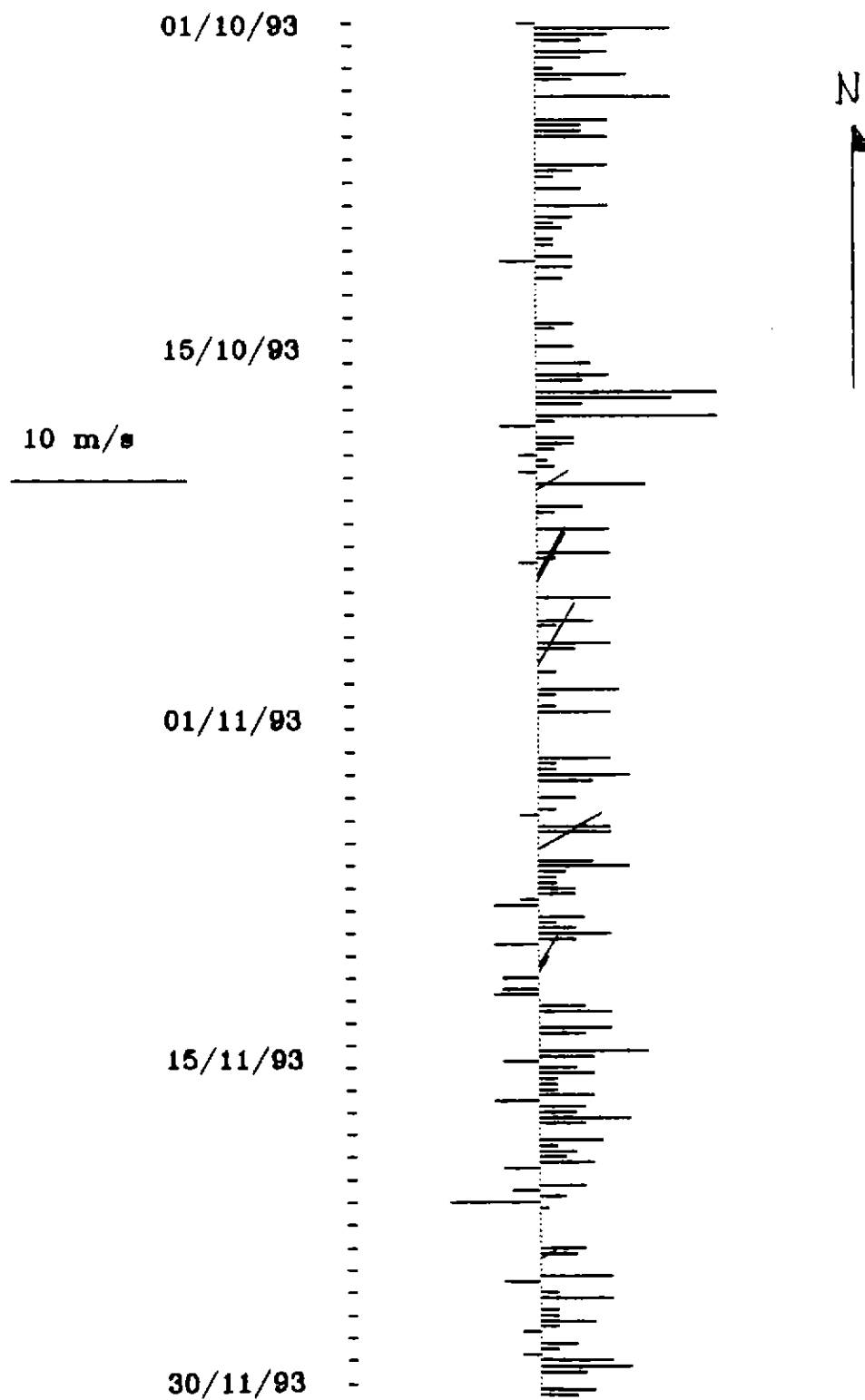


Figura 34.- Dirección e intensidad del viento, registrados en el Faro Tortuga (Coquimbo), durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993).

A N N O S I I I

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SURGENCIAS

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES

VIENTO E INDICE DE SURGENCIA. FARO PUNTA TORTUGA

PERIODO OCTUBRE-NOVIEMBRE 1993

FECHA	HORA GMT	DIR grados	MAG nudos	COMP V (m/s)	I.SURGENCIA m3/s*1000m	
OCTUBRE	1	6	0	0	0.0	0
		12	90	2	0.0	0
		18	270	15	0.0	0
		24	270	8	0.0	0
	2	6	270	5	0.0	0
		12	0	0	0.0	0
		18	270	8	0.0	0
		24	270	5	0.0	0
	3	6	0	0	0.0	0
		12	270	2	0.0	0
		18	270	10	0.0	0
		24	270	4	0.0	0
4	6	0	0	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	15	0.0	0	
	24	0	0	0.0	0	
5	6	0	0	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	8	0.0	0	
	24	270	5	0.0	0	
6	6	270	5	0.0	0	
	12	270	8	0.0	0	
	18	0	0	0.0	0	
	24	0	0	0.0	0	
7	6	0	0	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	8	0.0	0	
	24	270	4	0.0	0	
8	6	270	2	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	5	0.0	0	
	24	0	0	0.0	0	
9	6	0	0	0.0	0	
	12	270	8	0.0	0	
	18	0	0	0.0	0	
	24	270	4	0.0	0	
10	6	270	2	0.0	0	
	12	270	3	0.0	0	
	18	0	0	0.0	0	
	24	270	2	0.0	0	
11	6	270	2	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	4	0.0	0	
	24	90	4	0.0	0	
12	6	270	4	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	3	0.0	0	
	24	0	0	0.0	0	

VIENTO E INDICE DE SURGENCIA. FARO PUNTA TORTUGA

PERIODO OCTUBRE-NOVIEMBRE 1993

FECHA	HORA GMT	DIR grados	MAG nudos	COMP V (m/s)	I.SURGENCIA m3/s*1000m	
OCTUBRE	13	6	0	0	0.0	0
		12	0	0	0.0	0
		18	0	0	0.0	0
		24	0	0	0.0	0
	14	6	0	0	0.0	0
		12	0	0	0.0	0
		18	270	4	0.0	0
		24	270	2	0.0	0
	15	6	0	0	0.0	0
		12	0	0	0.0	0
		18	270	4	0.0	0
		24	0	0	0.0	0
16	6	0	0	0.0	0	
	12	270	6	0.0	0	
	18	0	0	0.0	0	
	24	270	8	0.0	0	
17	6	270	5	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	20	0.0	0	
	24	270	15	0.0	0	
18	6	270	5	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	20	0.0	0	
	24	270	2	0.0	0	
19	6	90	4	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	4	0.0	0	
	24	270	4	0.0	0	
20	6	270	2	0.0	0	
	12	90	2	0.0	0	
	18	270	1.2	0.0	0	
	24	270	2	0.0	0	
21	6	90	2	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	12	0.0	0	
	24	240	4	1.0	45	
22	6	0	0	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	5	0.0	0	
	24	270	2	0.0	0	
23	6	0	0	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	8	0.0	0	
	24	0	0	0.0	0	
24	6	0	0	0.0	0	
	12	0	0	0.0	0	
	18	270	8	0.0	0	
	24	270	2	0.0	0	

VIENTO E INDICE DE SURGENCIA. FARO PUNTA TORTUGA

PERIODO OCTUBRE-NOVIEMBRE 1993

FECHA	HORA GMT	DIR grados	MAG nudos	COMP V (m/s)	I.SURGENCIA m3/s*1000m		
OCTUBRE	25	6	90	2	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	210	6	2.7	176	
		24	210	6	2.7	176	
	26	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	270	8	0.0	0	
		24	0	0	0.0	0	
	27	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	270	6	0.0	0	
		24	270	2	0.0	0	
	28	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	270	8	0.0	0	
		24	270	4	0.0	0	
	29	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	210	8	3.5	314	
		24	270	2	0.0	0	
	30	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	270	9	0.0	0	
		24	270	2	0.0	0	
	31	6	0	0	0.0	0	
		12	270	2	0.0	0	
		18	270	8	0.0	0	
		24	0	0	0.0	0	
	NOVIEMBRE	1	6	0	0	0.0	0
			12	0	0	0.0	0
			18	0	0	0.0	0
		24	0	0	0.0	0	
2		6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	270	8	0.0	0	
		24	270	2	0.0	0	
3		6	270	2	0.0	0	
		12	270	10	0.0	0	
		18	270	6	0.0	0	
		24	0	0	0.0	0	
4		6	0	0	0.0	0	
		12	270	4	0.0	0	
		18	0	0	0.0	0	
		24	270	2	0.0	0	
5		6	90	2	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0	
		18	270	8	0.0	0	
		24	270	8	0.0	0	

VIENTO E INDICE DE SURGENCIA. FARO PUNTA TORTUGA

PERIODO OCTUBRE-NOVIEMBRE 1993

FECHA	HORA GMT	DIR grados	MAG nudos	COMP V (m/s)	I.SURGENCIA m3/s*1000m	
NOVIEMBRE	6	6	0	0	0.0	0
		12	0	0	0.0	0
		18	240	8	2.0	181
		24	0	0	0.0	0
7	6	270	6	0.0	0	
		12	270	10	0.0	0
		18	270	3	0.0	0
		24	270	2	0.0	0
8	6	270	2	0.0	0	
		12	270	4	0.0	0
		18	270	4	0.0	0
		24	90	2	0.0	0
9	6	90	5	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0
		18	270	5	0.0	0
		24	270	2	0.0	0
10	6	270	4	0.0	0	
		12	270	8	0.0	0
		18	270	4	0.0	0
		24	90	5	0.0	0
11	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0
		18	0	0	0.0	0
		24	210	4	1.8	78
12	6	210	2	0.9	20	
		12	90	4	0.0	0
		18	0	0	0.0	0
		24	90	4	0.0	0
13	6	90	5	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0
		18	270	5	0.0	0
		24	270	8	0.0	0
14	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0
		18	270	8	0.0	0
		24	270	5	0.0	0
15	6	0	0	0.0	0	
		12	0	0	0.0	0
		18	270	12	0.0	0
		24	270	6	0.0	0
16	6	90	4	0.0	0	
		12	270	4	0.0	0
		18	270	6	0.0	0
		24	270	2	0.0	0
17	6	270	2	0.0	0	
		12	270	2	0.0	0
		18	270	6	0.0	0
		24	90	5	0.0	0

VIENTO E INDICE DE SURGENCIA. FARO PUNTA TORTUGA

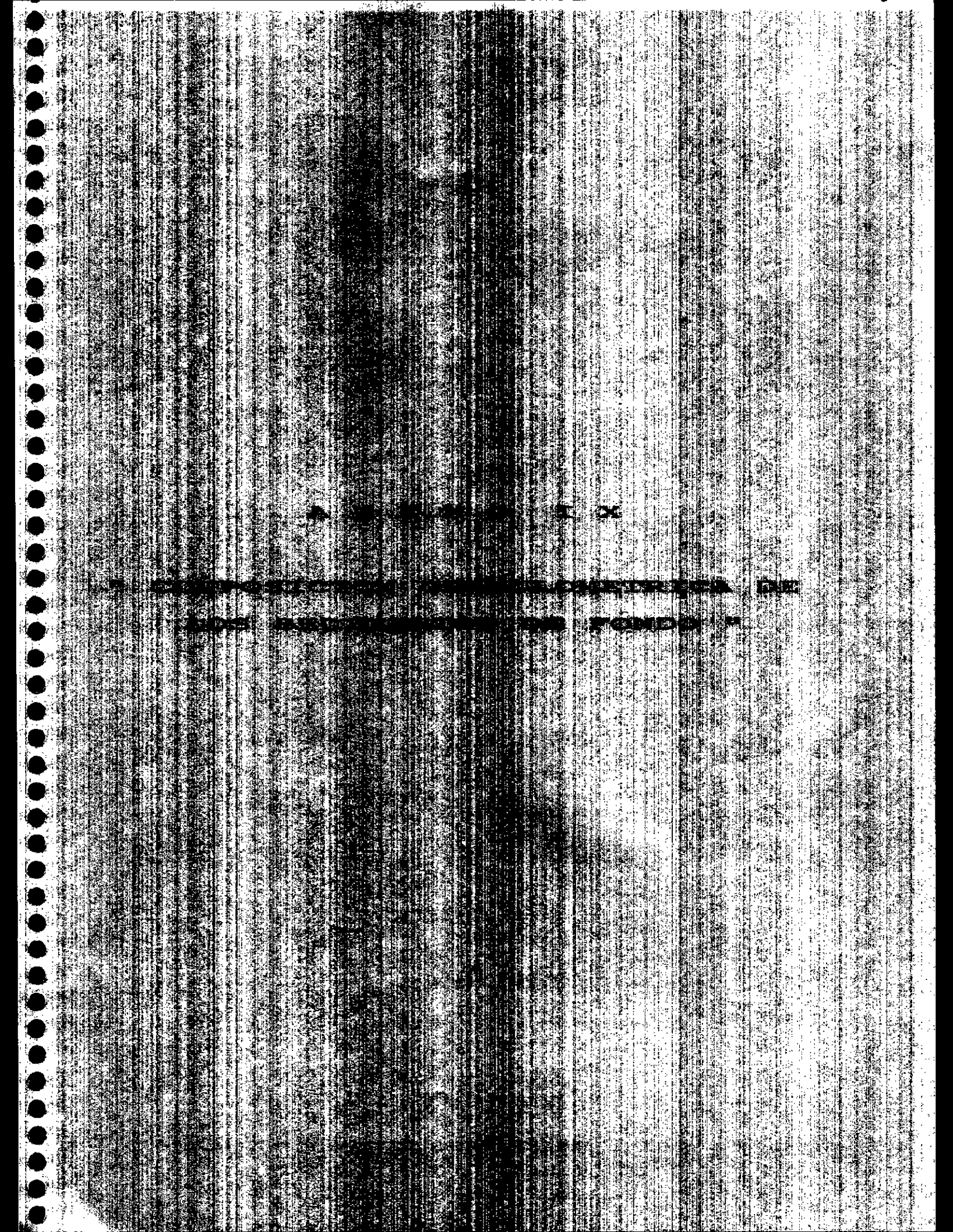
PERIODO OCTUBRE-NOVIEMBRE 1993

FECHA	HORA GMT	DIR grados	MAG nudos	COMP V (m/s)	I.SURGENCIA m3/s*1000m
NOVIEMBRE 18	6	270	5	0.0	0
	12	270	4	0.0	0
	18	270	10	0.0	0
	24	270	5	0.0	0
19	6	0	0	0.0	0
	12	0	0	0.0	0
	18	270	7	0.0	0
	24	270	2	0.0	0
20	6	270	4	0.0	0
	12	270	3	0.0	0
	18	270	6	0.0	0
	24	90	4	0.0	0
21	6	0	0	0.0	0
	12	0	0	0.0	0
	18	270	5	0.0	0
	24	90	3	0.0	0
22	6	270	3	0.0	0
	12	90	10	0.0	0
	18	270	1	0.0	0
	24	0	0	0.0	0
23	6	0	0	0.0	0
	12	0	0	0.0	0
	18	0	0	0.0	0
	24	0	0	0.0	0
24	6	0	0	0.0	0
	12	270	5	0.0	0
	18	270	4	0.0	0
	24	240	2	0.5	11
25	6	0	0	0.0	0
	12	0	0	0.0	0
	18	270	8	0.0	0
	24	90	4	0.0	0
26	6	0	0	0.0	0
	12	270	2	0.0	0
	18	270	8	0.0	0
	24	0	0	0.0	0
27	6	270	2	0.0	0
	12	270	2	0.0	0
	18	270	6	0.0	0
	24	270	2	0.0	0
28	6	90	2	0.0	0
	12	0	0	0.0	0
	18	270	4	0.0	0
	24	270	2	0.0	0
29	6	90	2	0.0	0
	12	270	8	0.0	0
	18	270	10	0.0	0
	24	270	5	0.0	0

VIENTO E INDICE DE SURGENCIA. FARO PUNTA TORTUGA

PERIODO OCTUBRE-NOVIEMBRE 1993

FECHA	HORA GMT	DIR grados	MAG nudos	COMP V (m/s)	I.SURGENCIA m3/s*1000m
NOVIEMBRE	30	6	0	0.0	0
		12	0	0.0	0
		18	270	6	0.0
		24	270	4	0.0



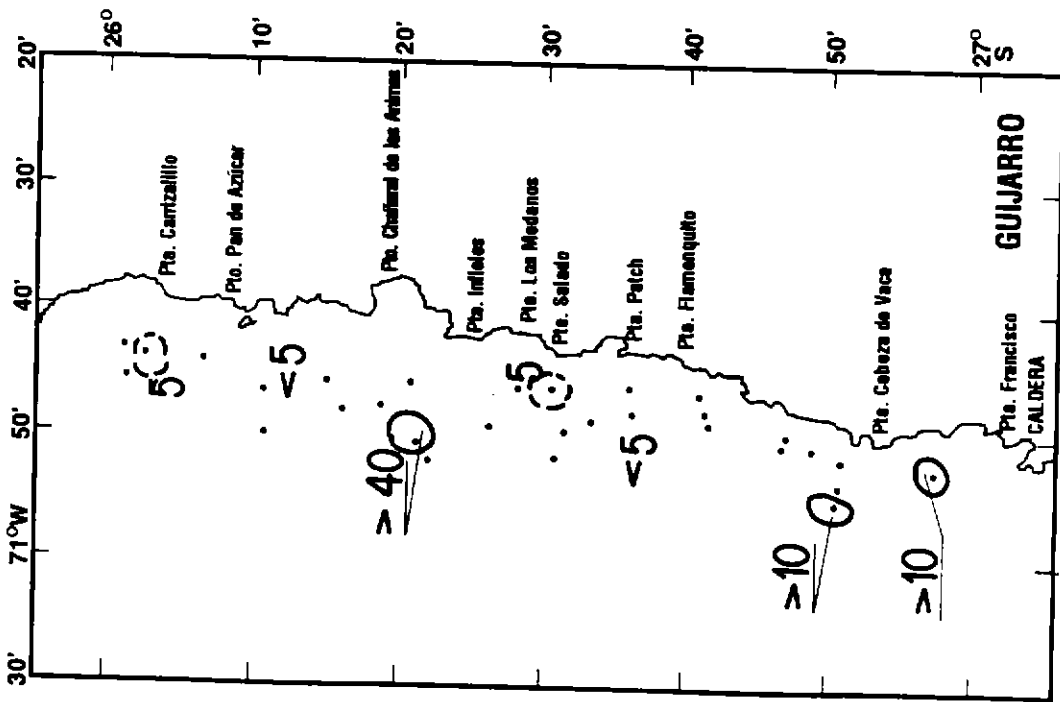


Figura 35.- Distribución de guajarro (> 4 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

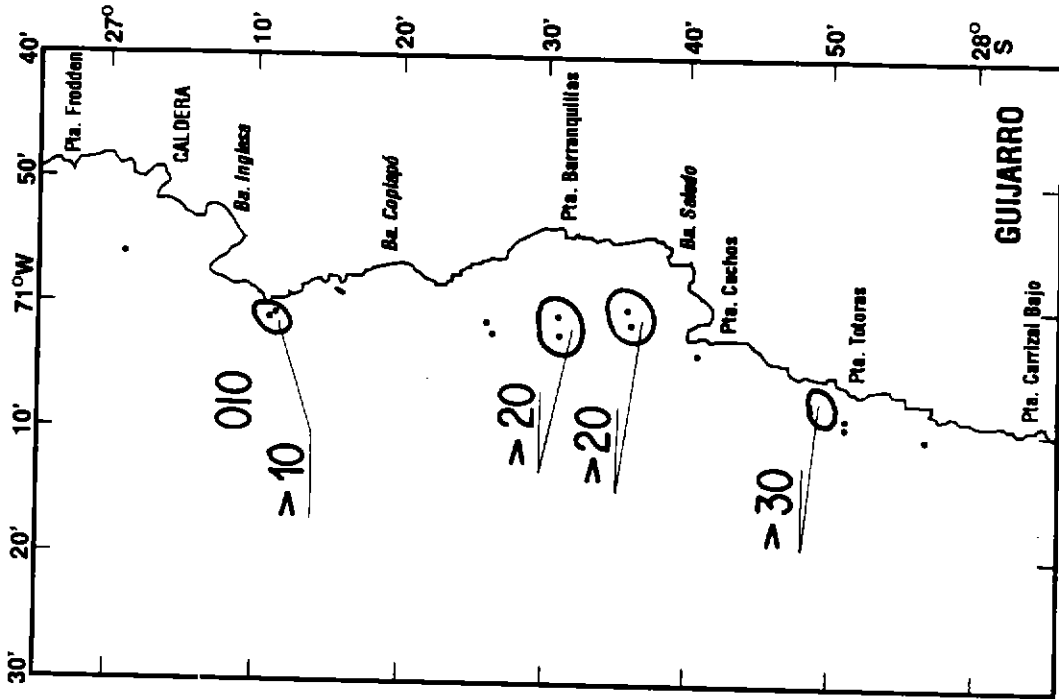


Figura 36.- Distribución de guajarro (> 4 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

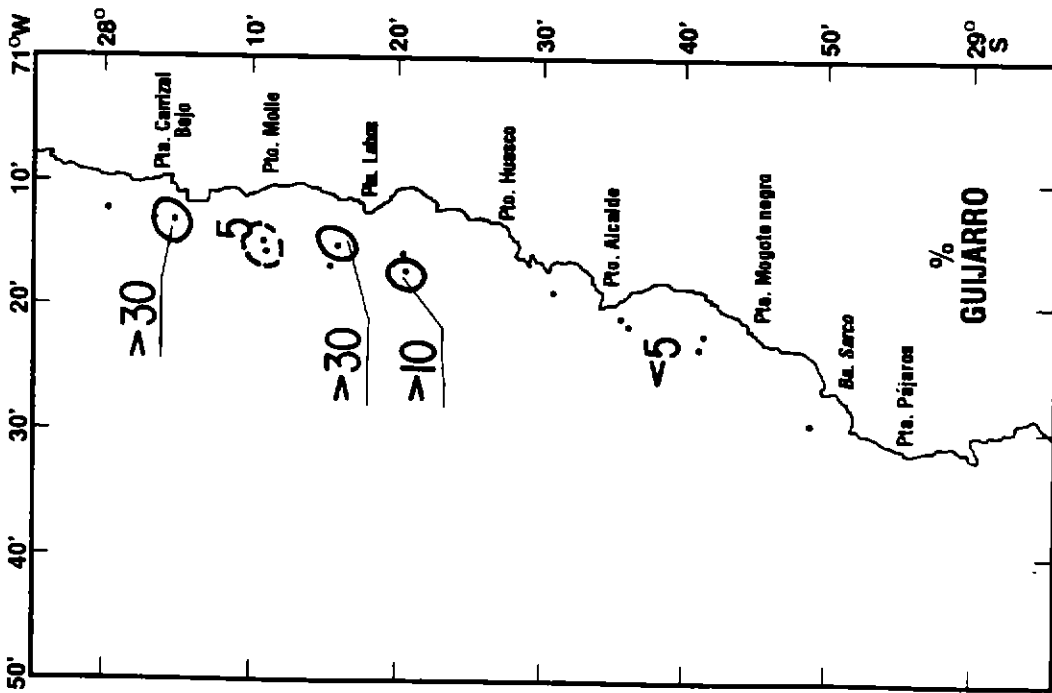


Figura 37.- Distribución de guijarro (> 4 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

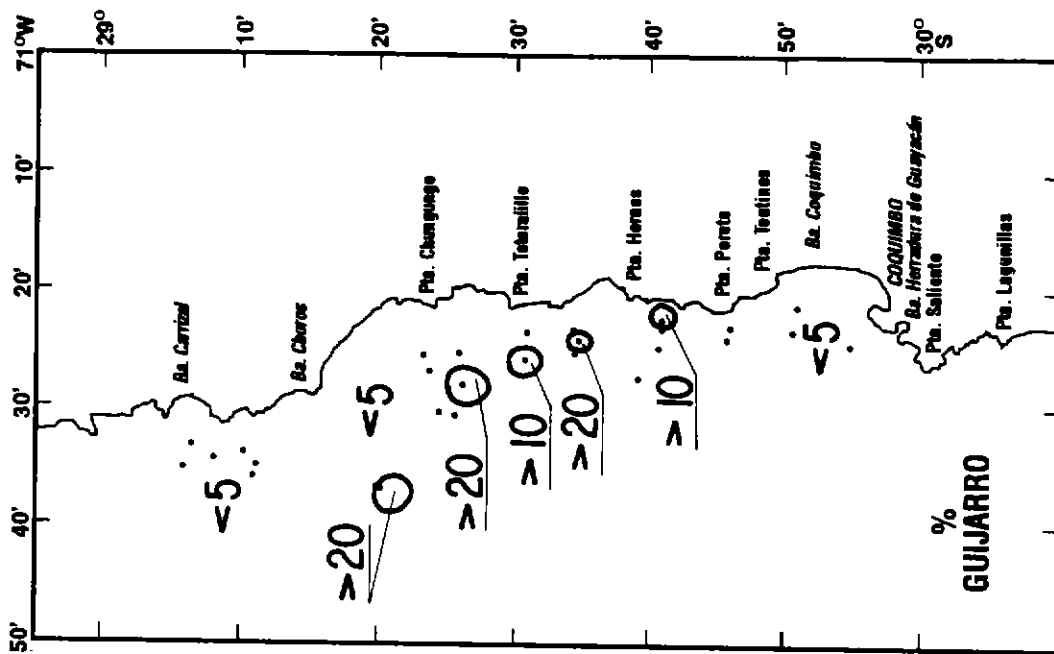


Figura 38.- Distribución de guijarro (> 4 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

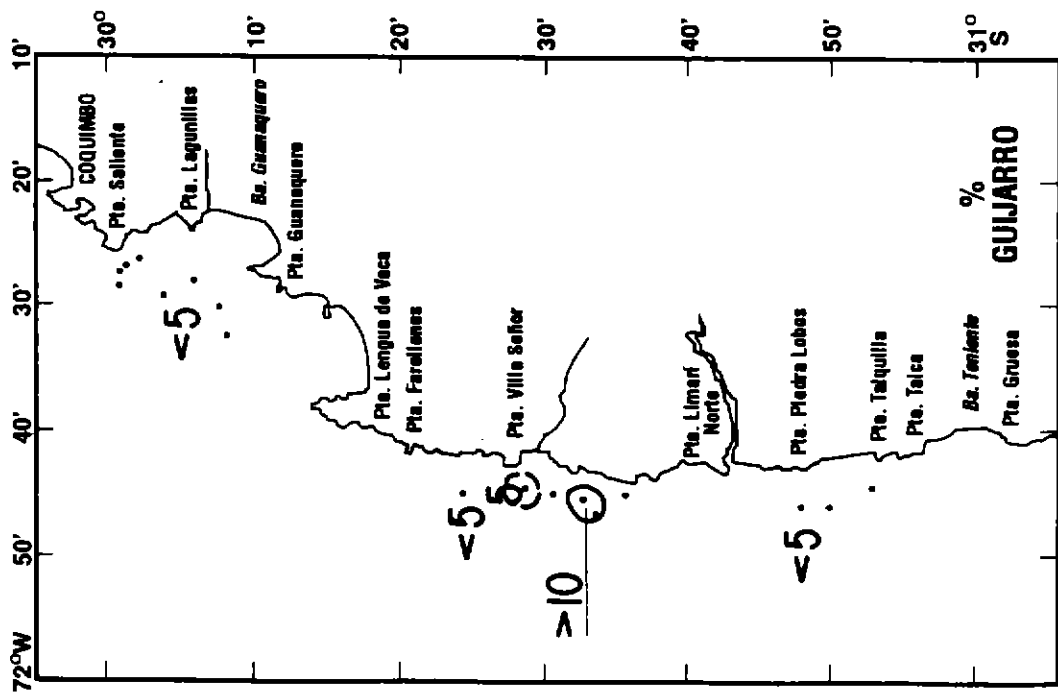


Figura 39.- Distribución de guijarro (> 4 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

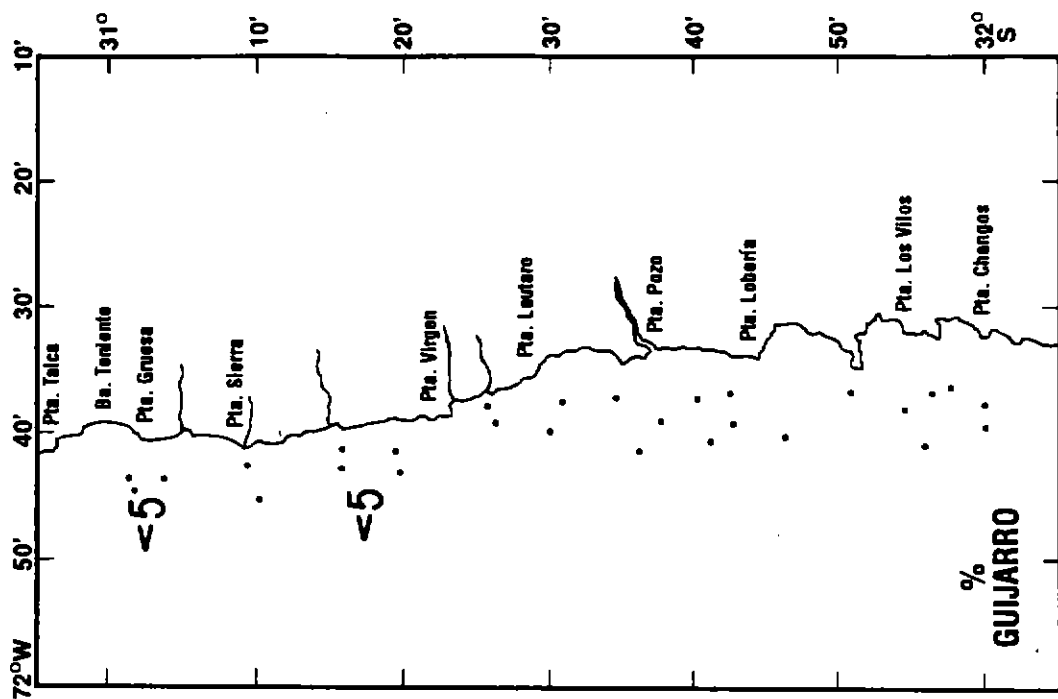


Figura 40.- Distribución de guijarro (> 4 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

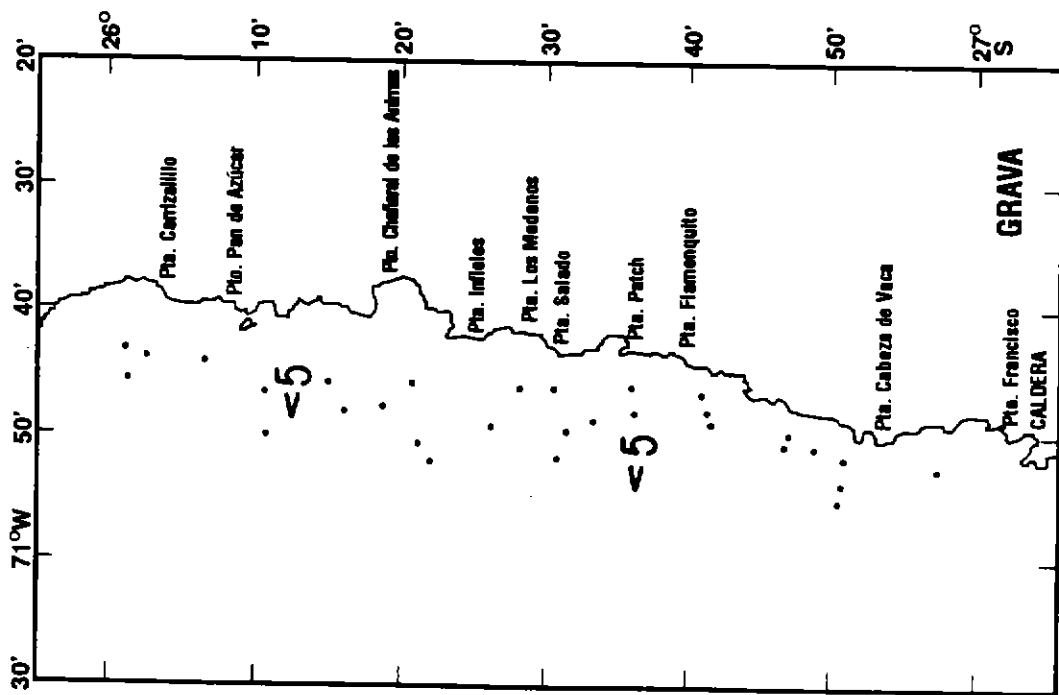


Figura 41.- Distribución de grava (4 - 2 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

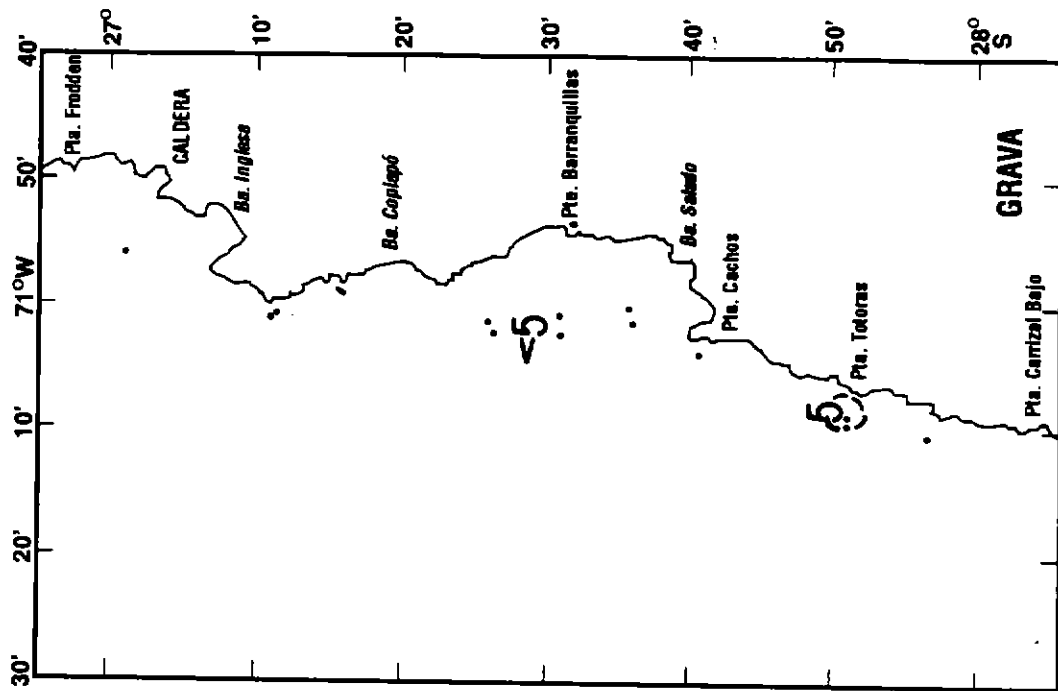


Figura 42.- Distribución de grava (4 - 2 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

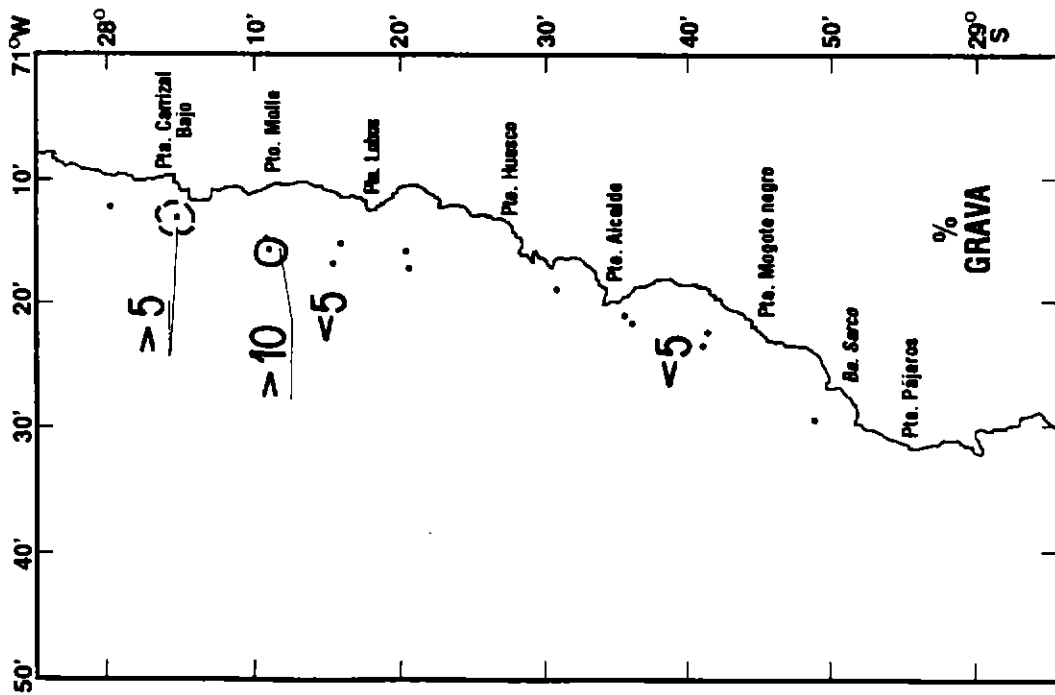


Figura 43.- Distribución de grava (4 - 2 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

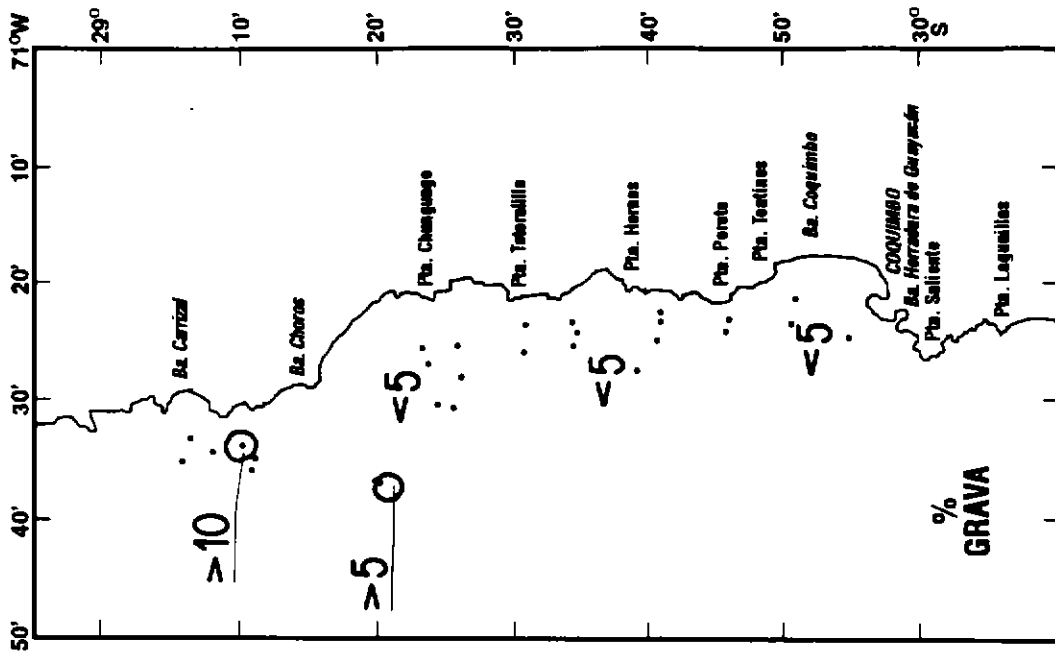


Figura 4.4 Distribución de grava (4 - 2 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

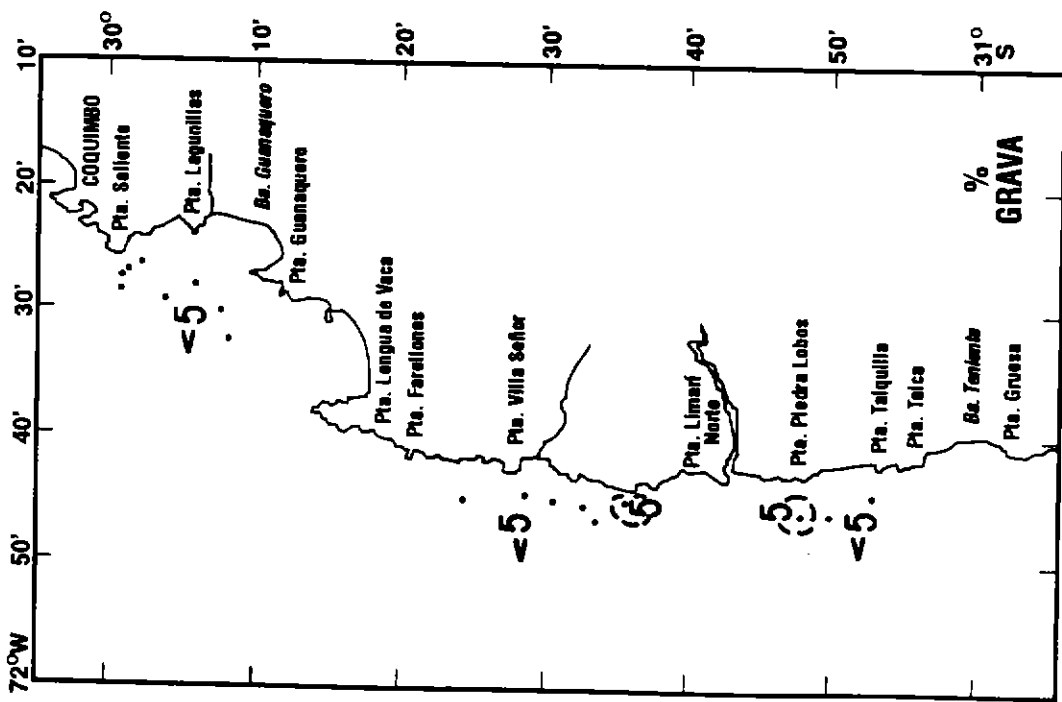


Figura 45.- Distribución de grava (4 - 2 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

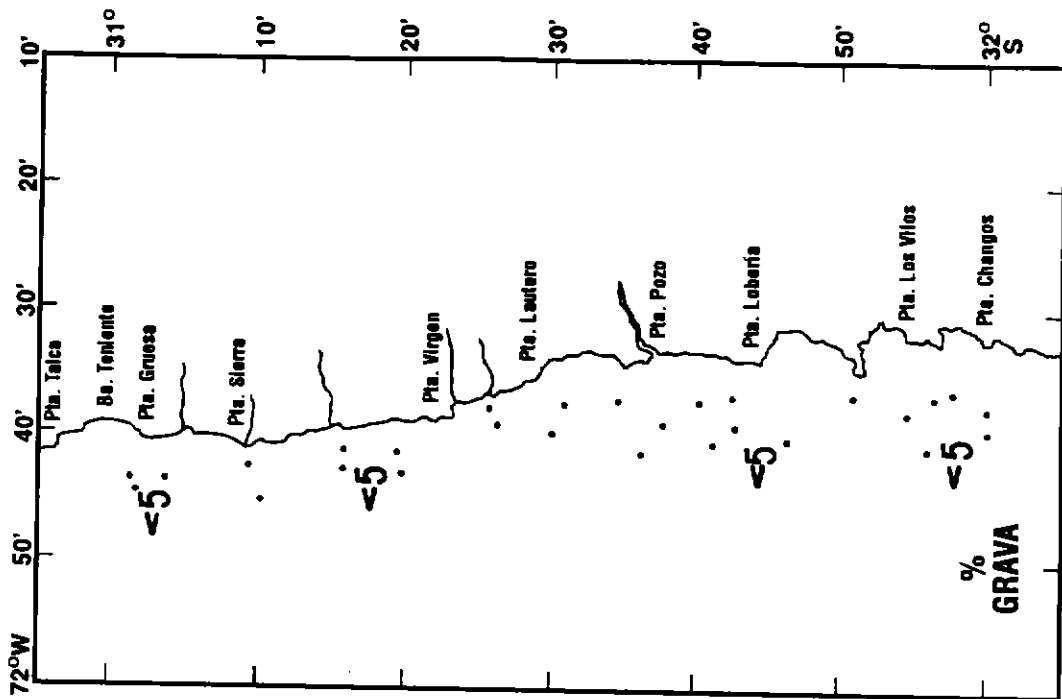


Figura 46.- Distribución de grava (4 - 2 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

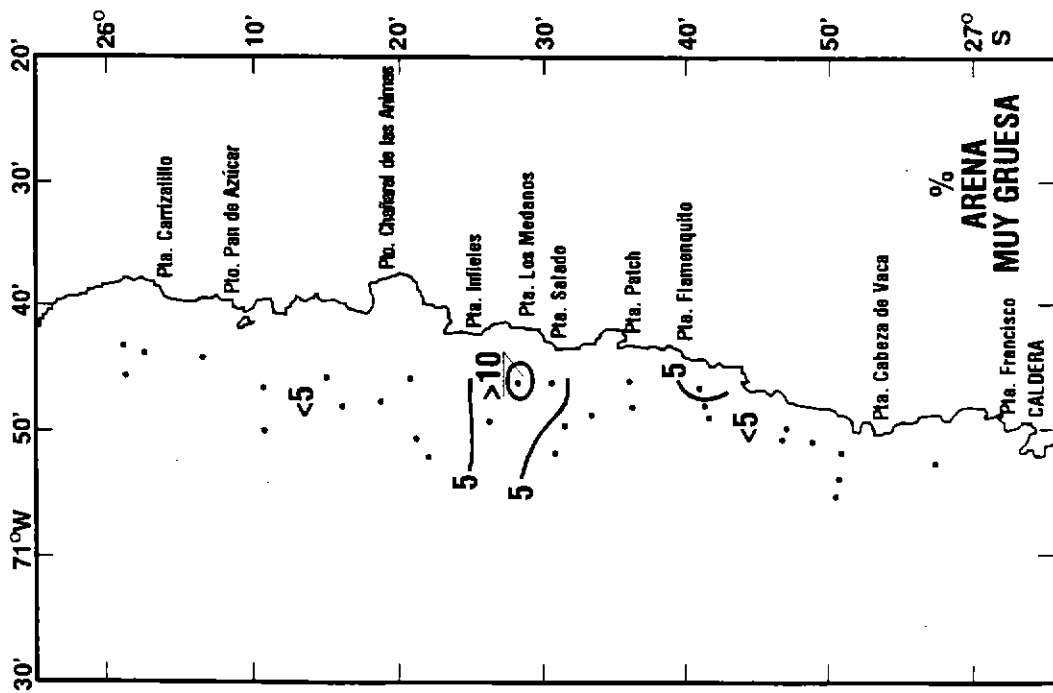


Figura 47.- Distribución de arena muy gruesa (2 - 1 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

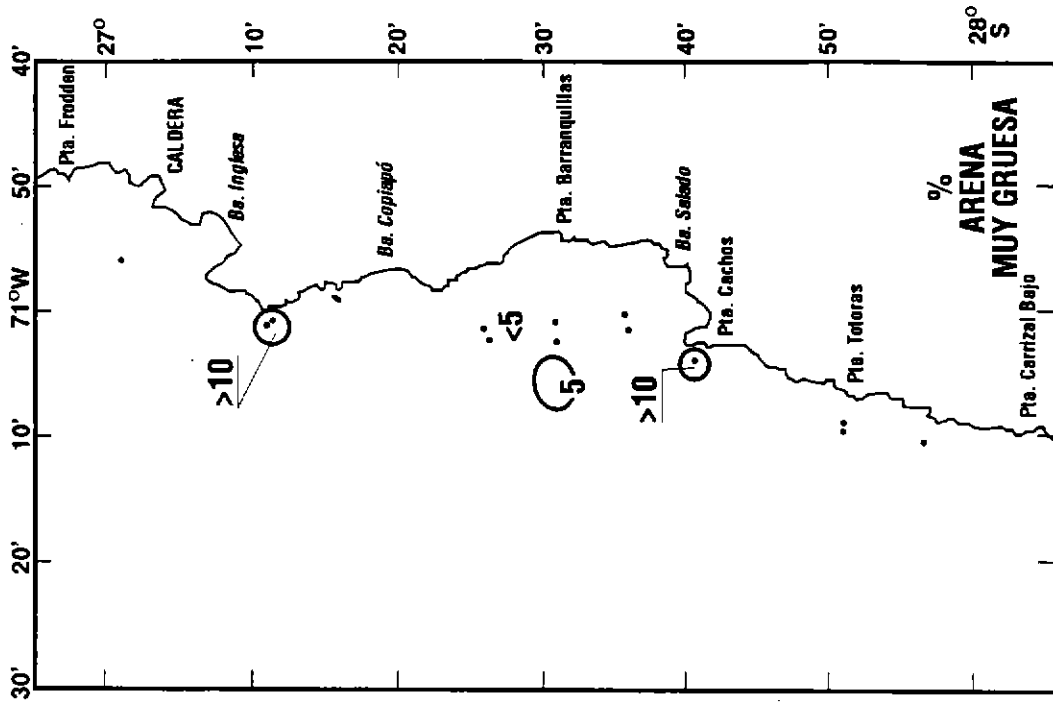


Figura 48.- Distribución de arena muy gruesa (2 - 1 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

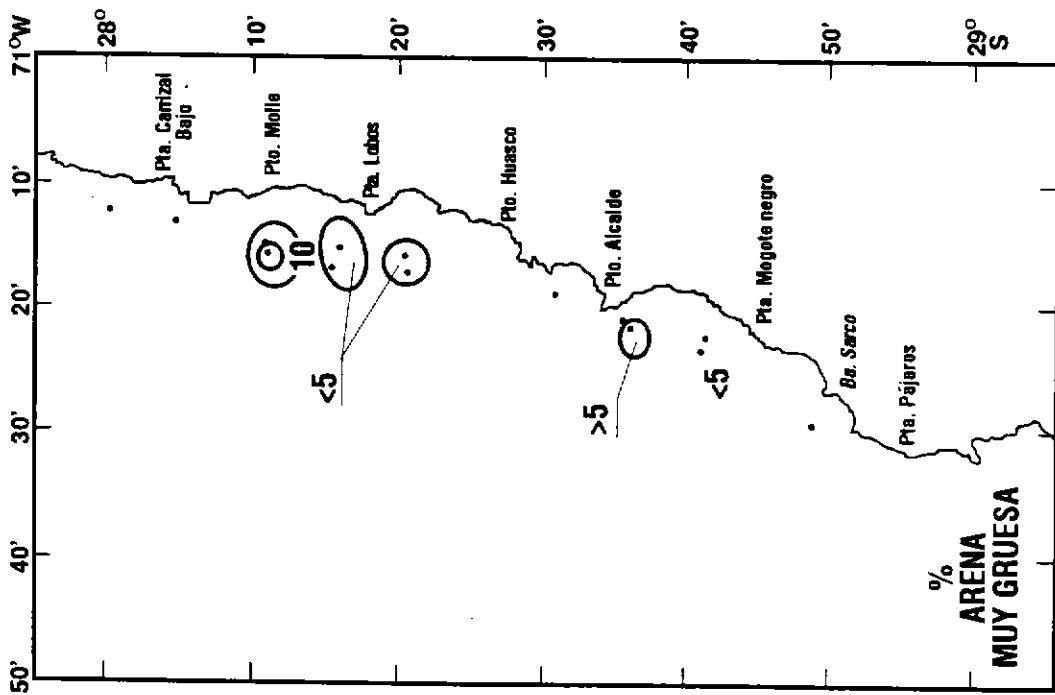


Figura 49.- Distribución de arena muy gruesa (2 - 1 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

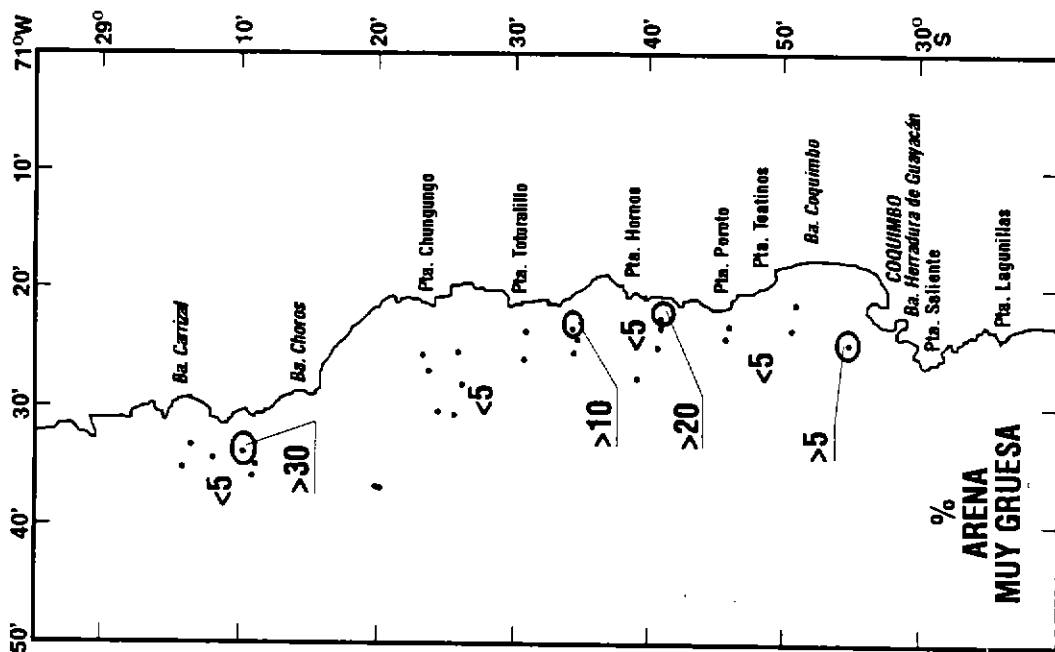


Figura 50.- Distribución de arena muy gruesa (2 - 1 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

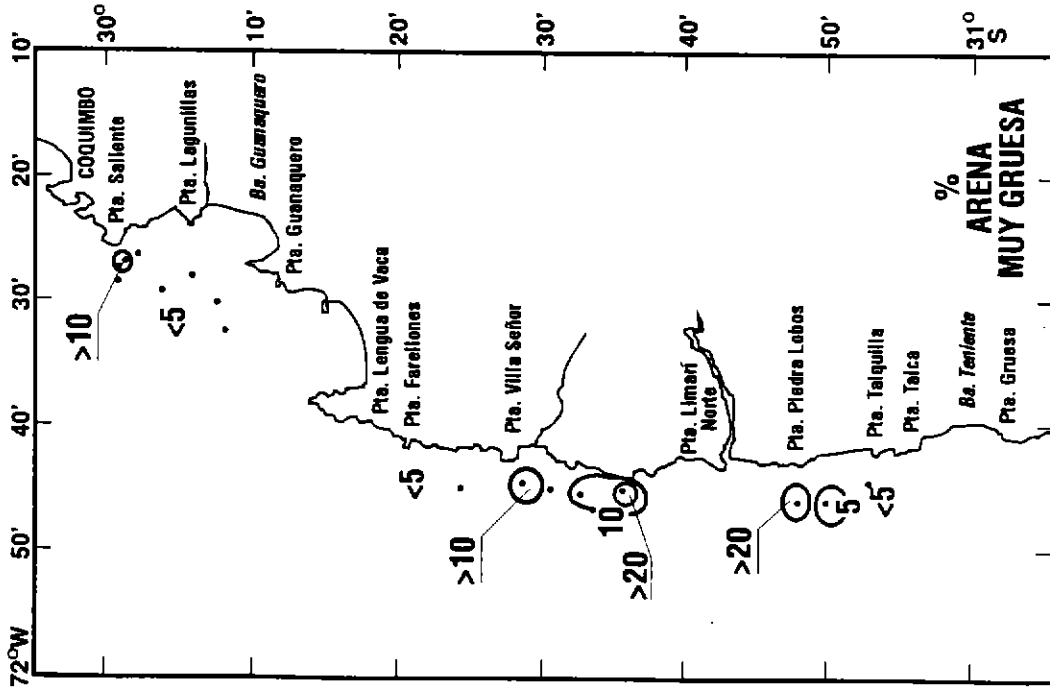


Figura 51.- Distribución de arena muy gruesa (2 - 1 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

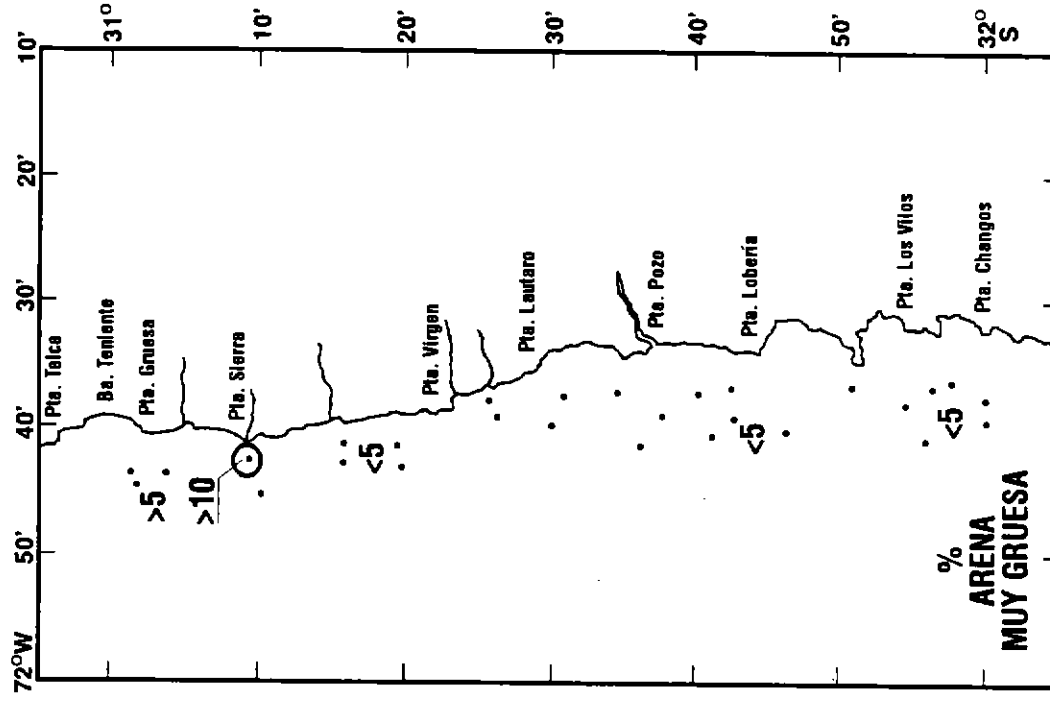


Figura 52.- Distribución de arena muy gruesa (2 - 1 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

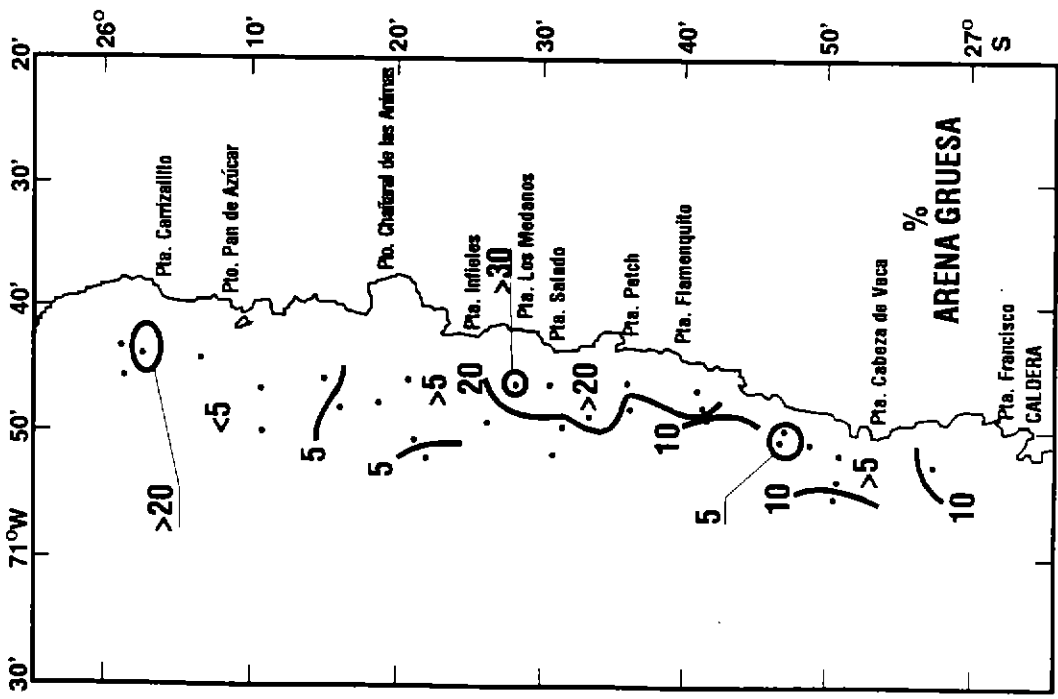


Figura 53.- Distribución de arena gruesa (1 - 0.5 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

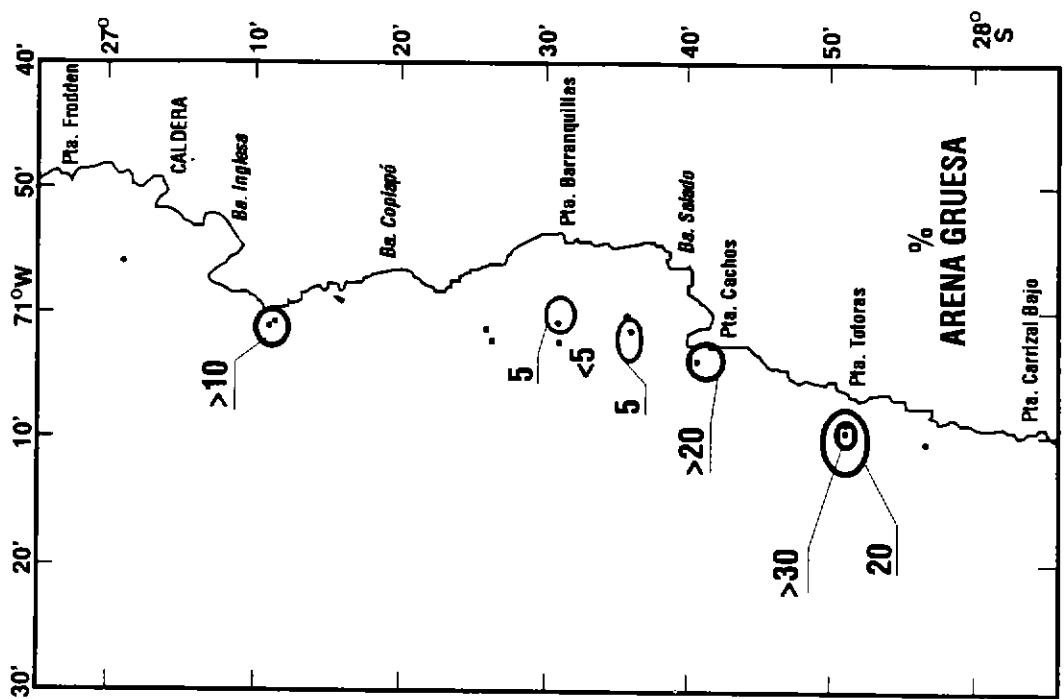


Figura 54.- Distribución de arena gruesa (1 - 0.5 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

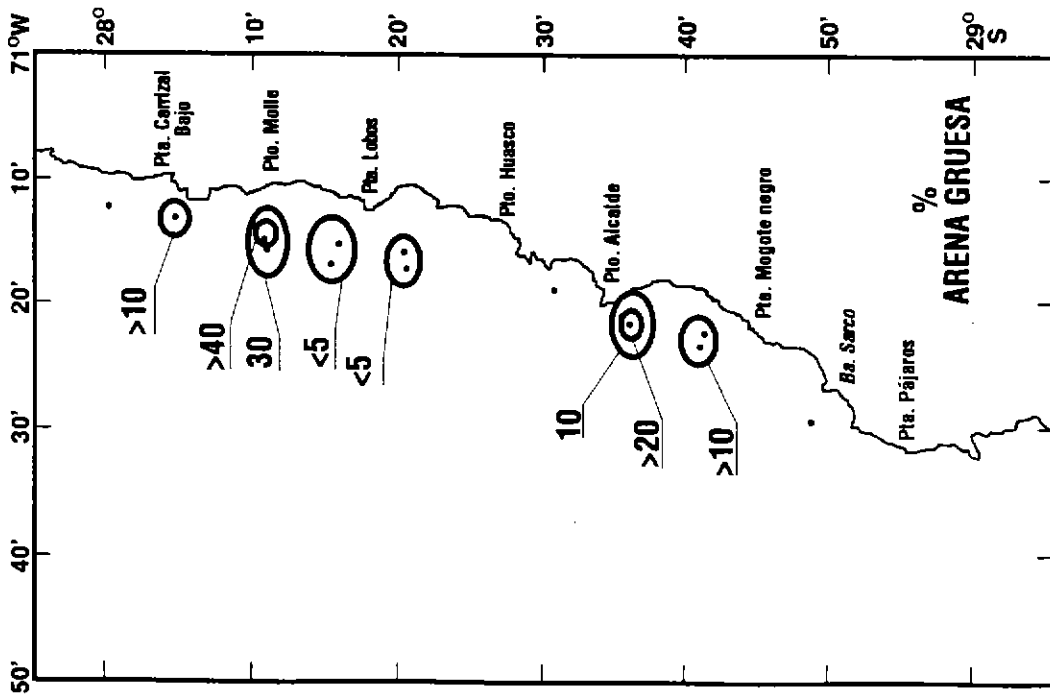


Figura 55.- Distribución de arena gruesa (1 - 0.5 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

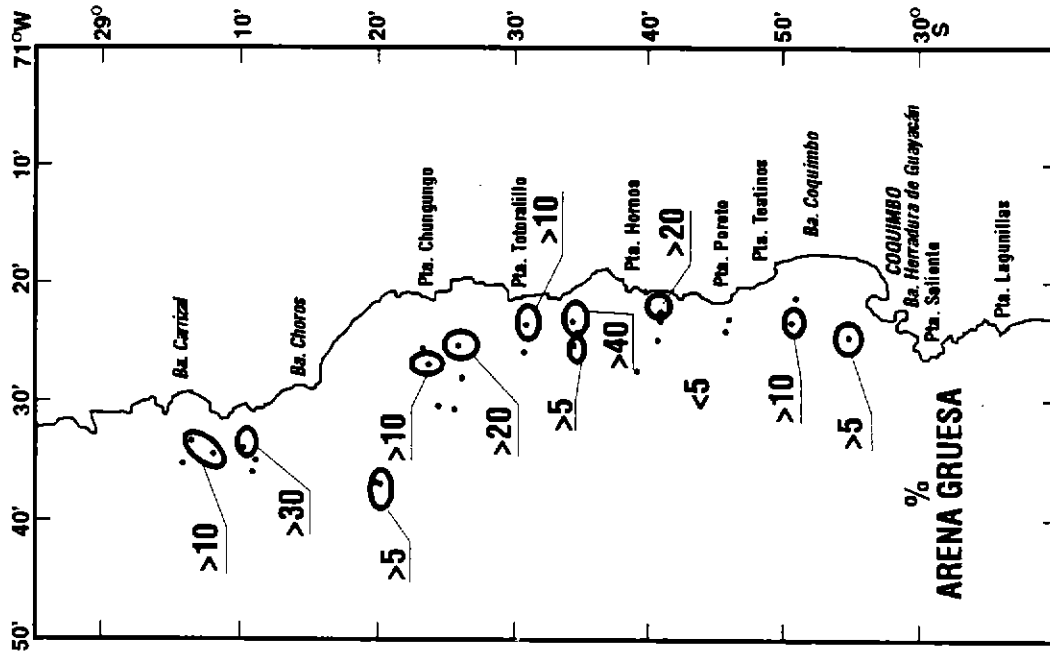


Figura 56.- Distribución de arena gruesa (1 - 0.5 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

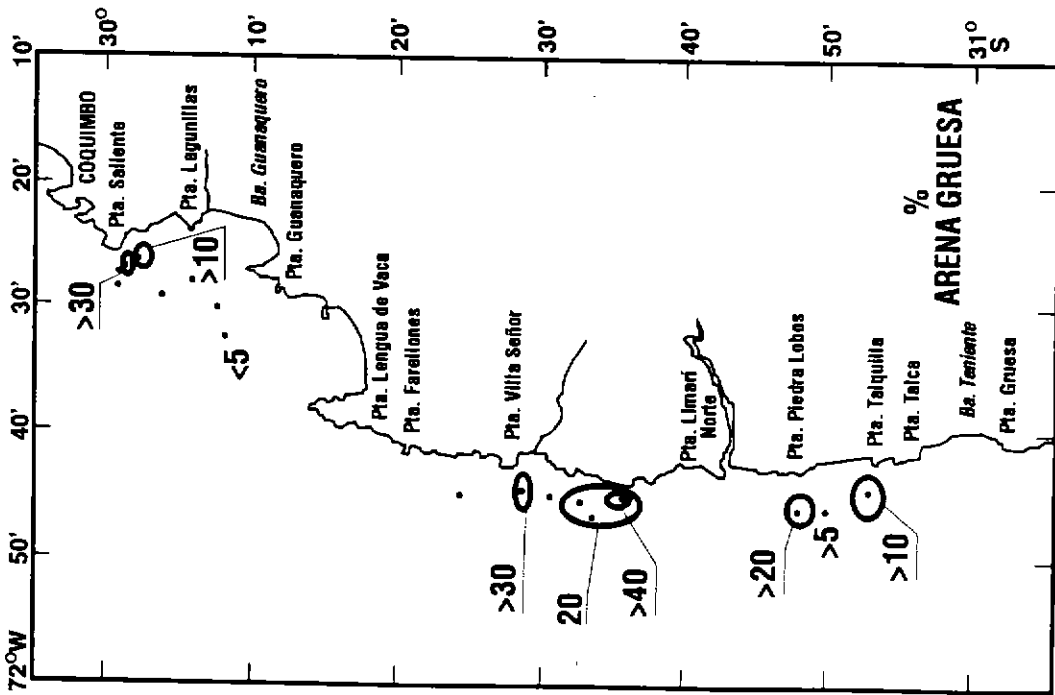


Figura 57.- Distribución de arena gruesa (1 - 0.5 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

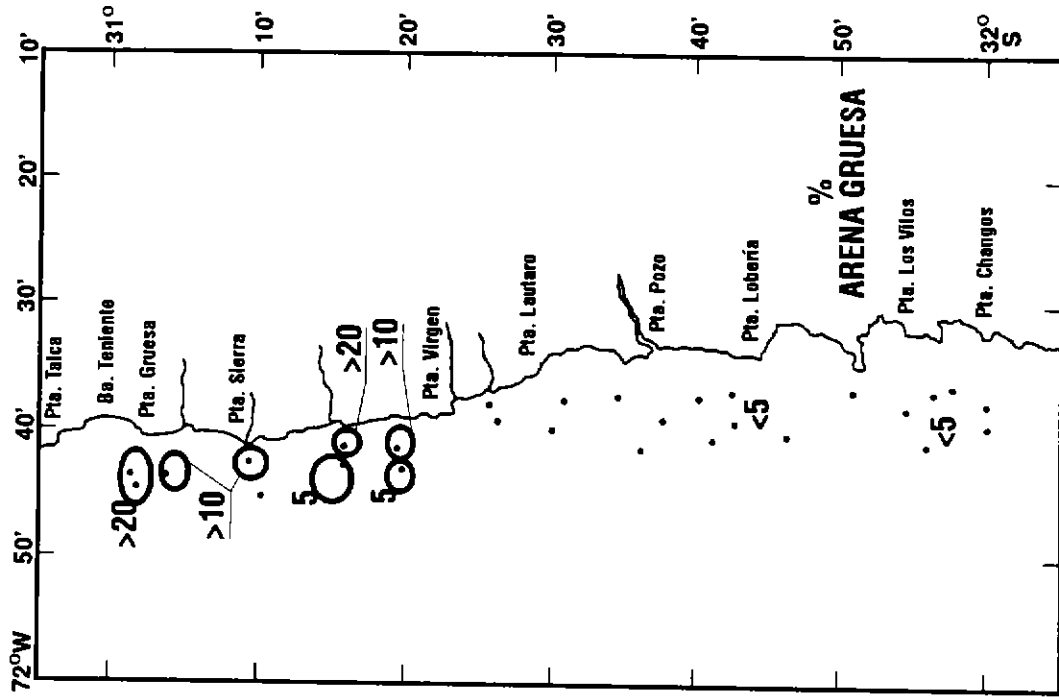


Figura 58.- Distribución de arena gruesa (1 - 0.5 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

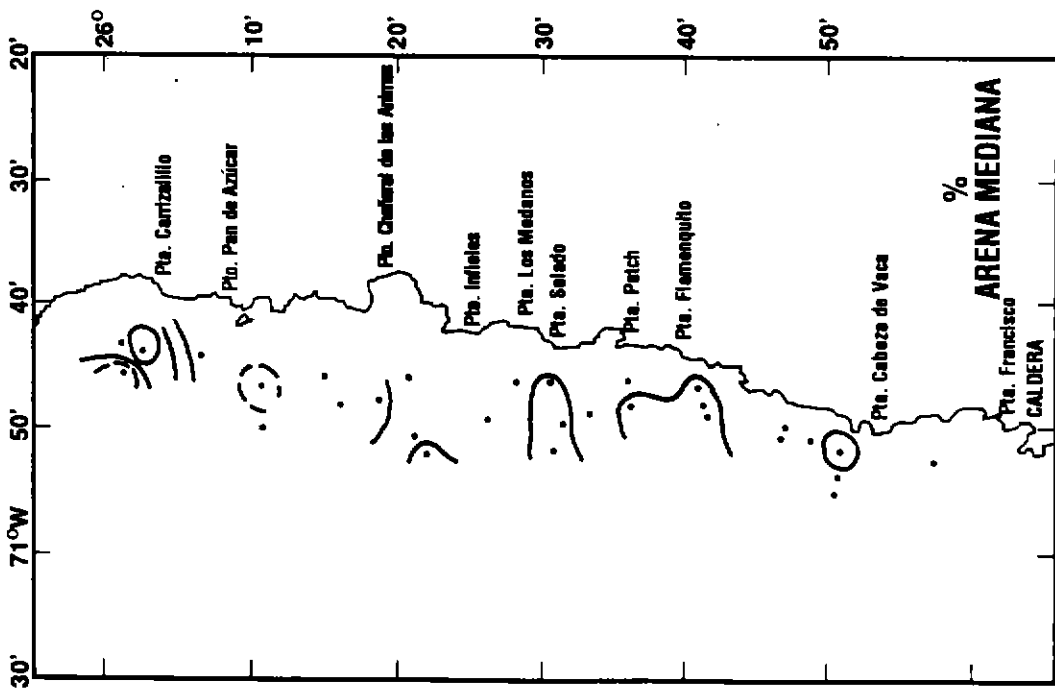


Figura 59.- Distribución de arena mediana (0.5 - 0.25 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

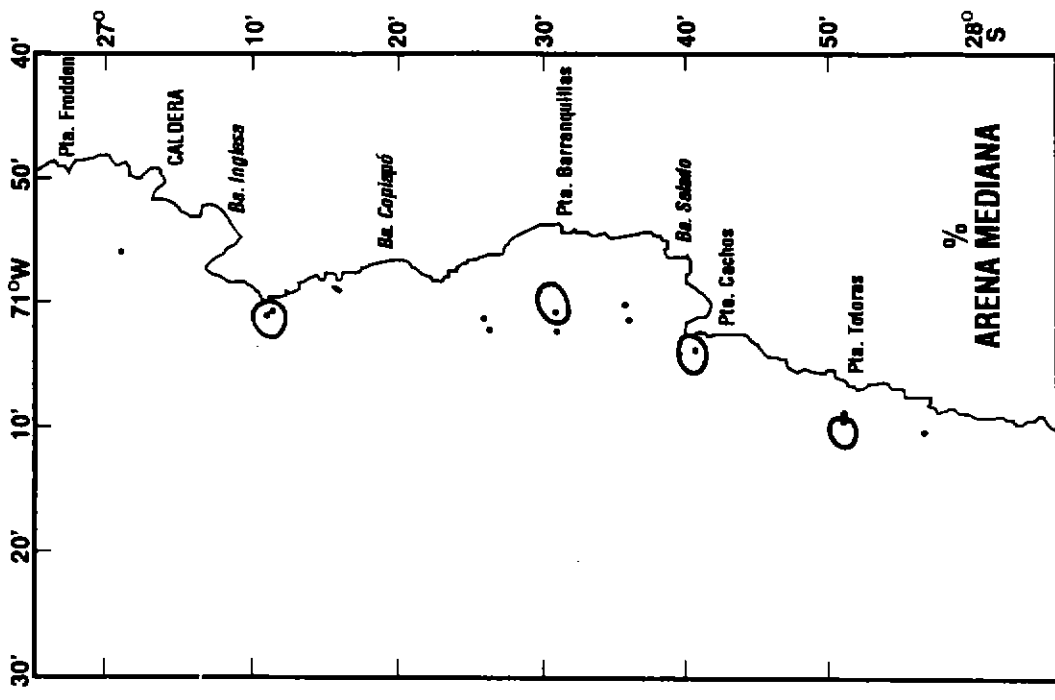


Figura 60.- Distribución de arena mediana (0.5 - 0.25 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

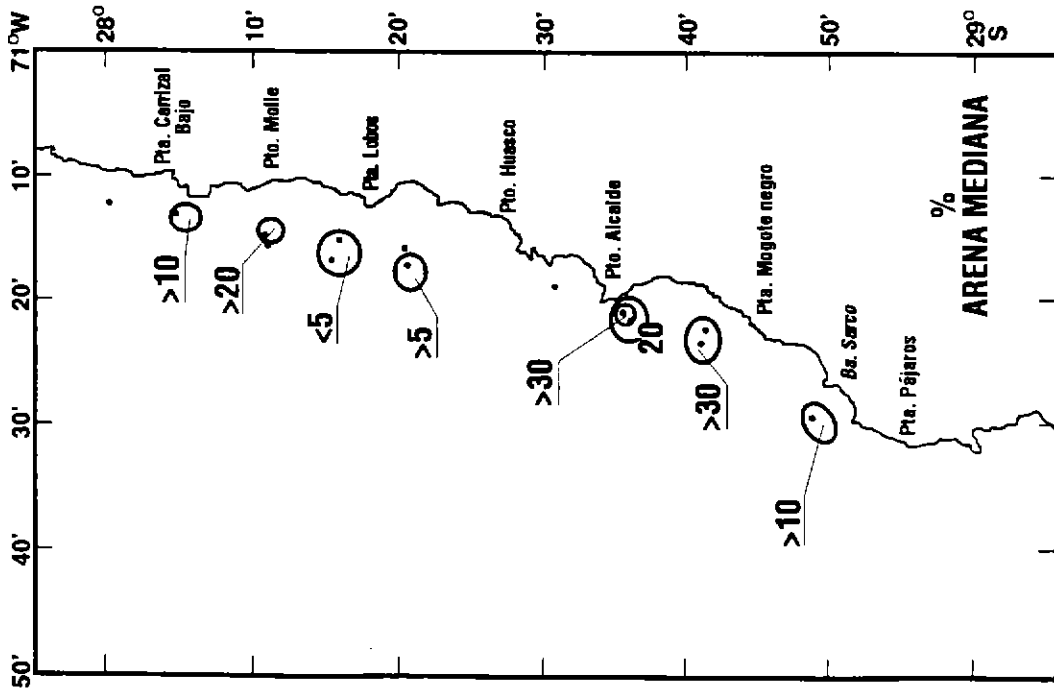


Figura 61.- Distribución de arena mediana (0.5 - 0.25 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

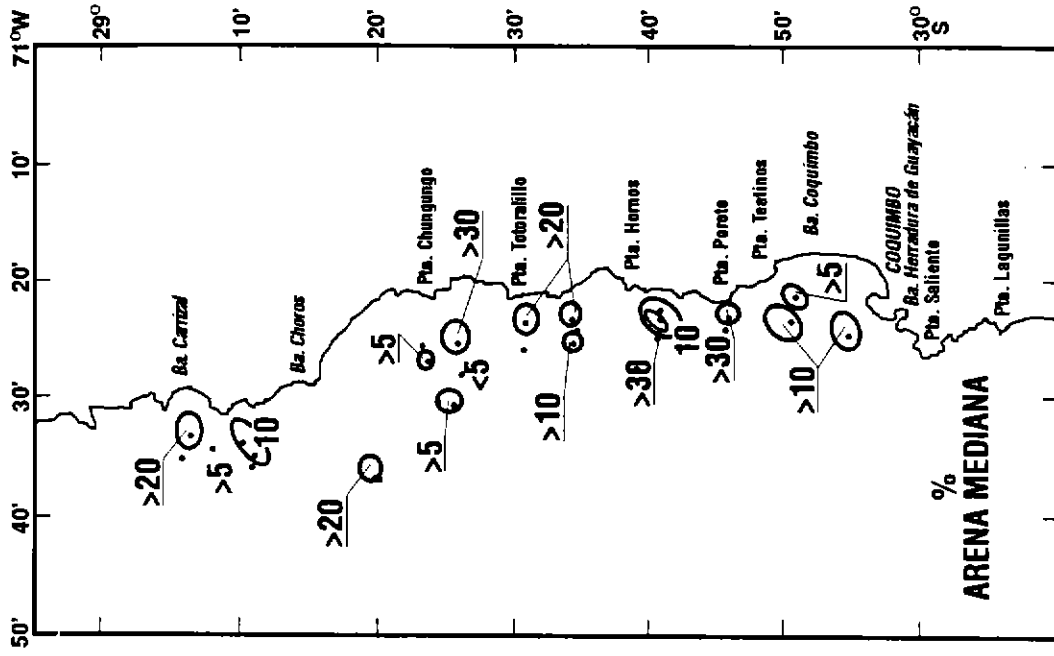


Figura 62.- Distribución de arena mediana (0.5 - 0.25 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

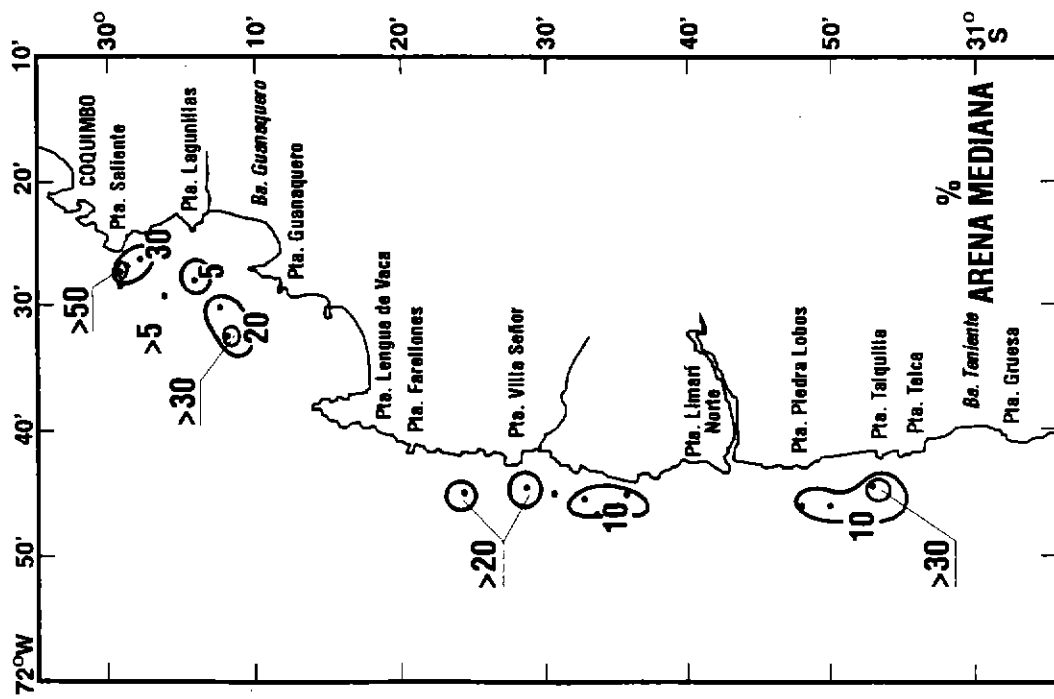


Figura 63.- Distribución de arena mediana (0.5 - 0.25 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

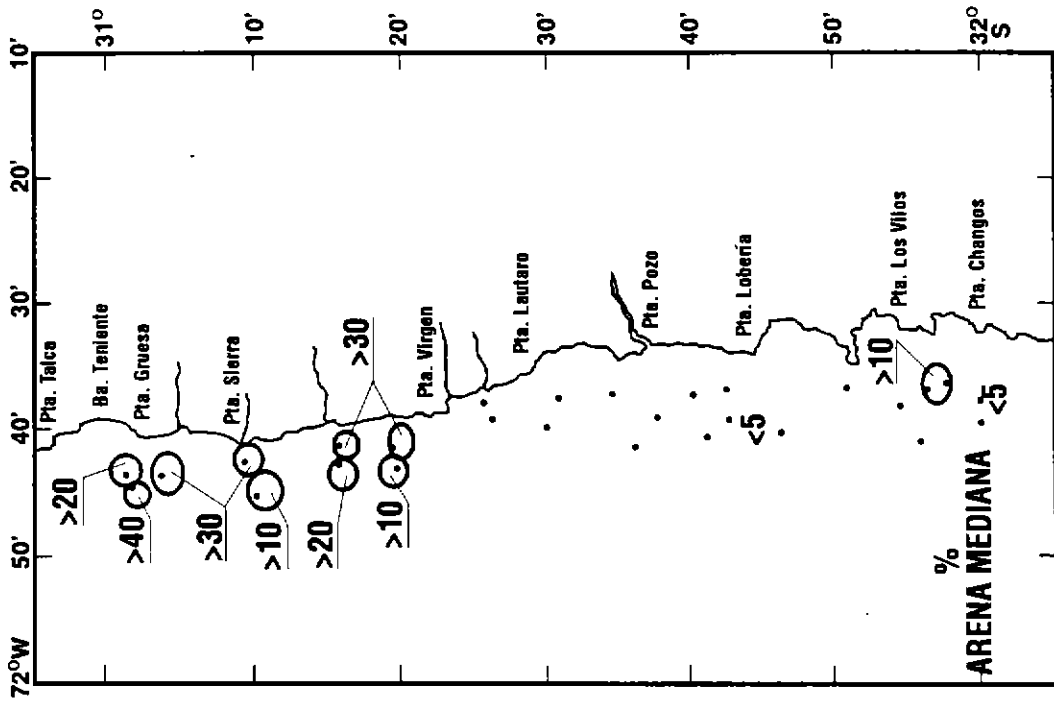


Figura 64.- Distribución de arena mediana (0.5 - 0.25 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

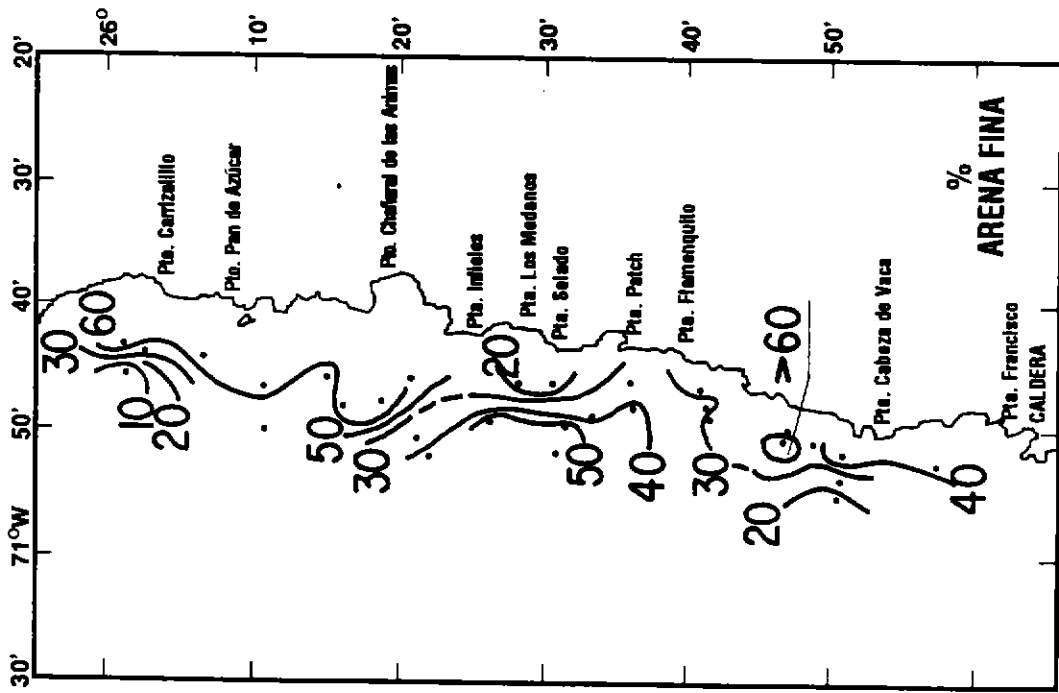


Figura 65.- Distribución de arena fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

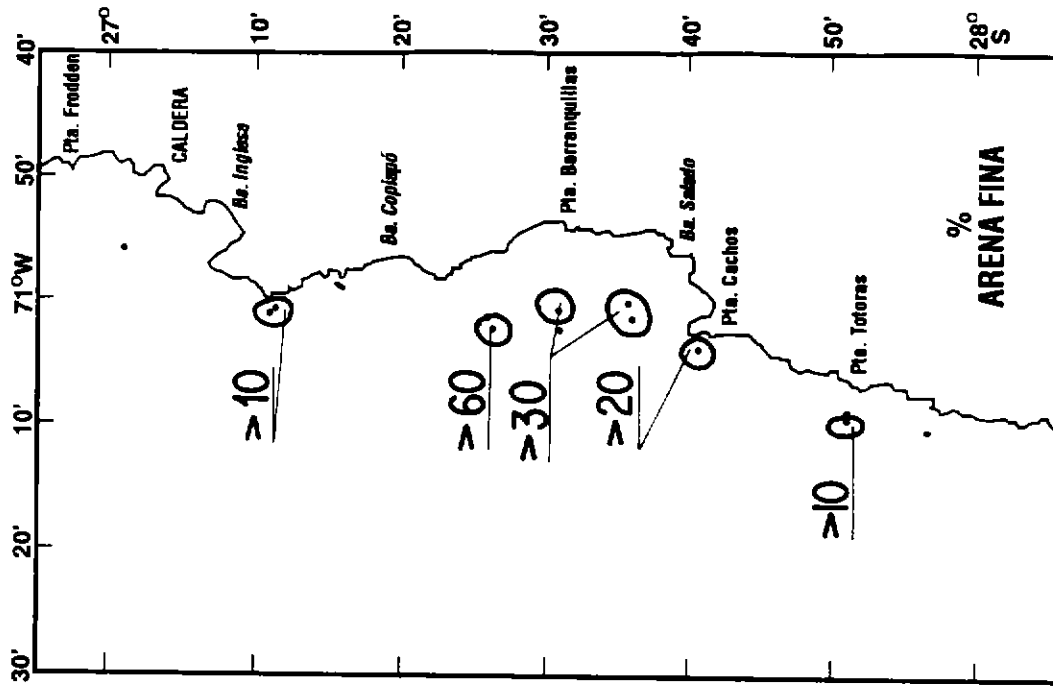


Figura 66.- Distribución de arena fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

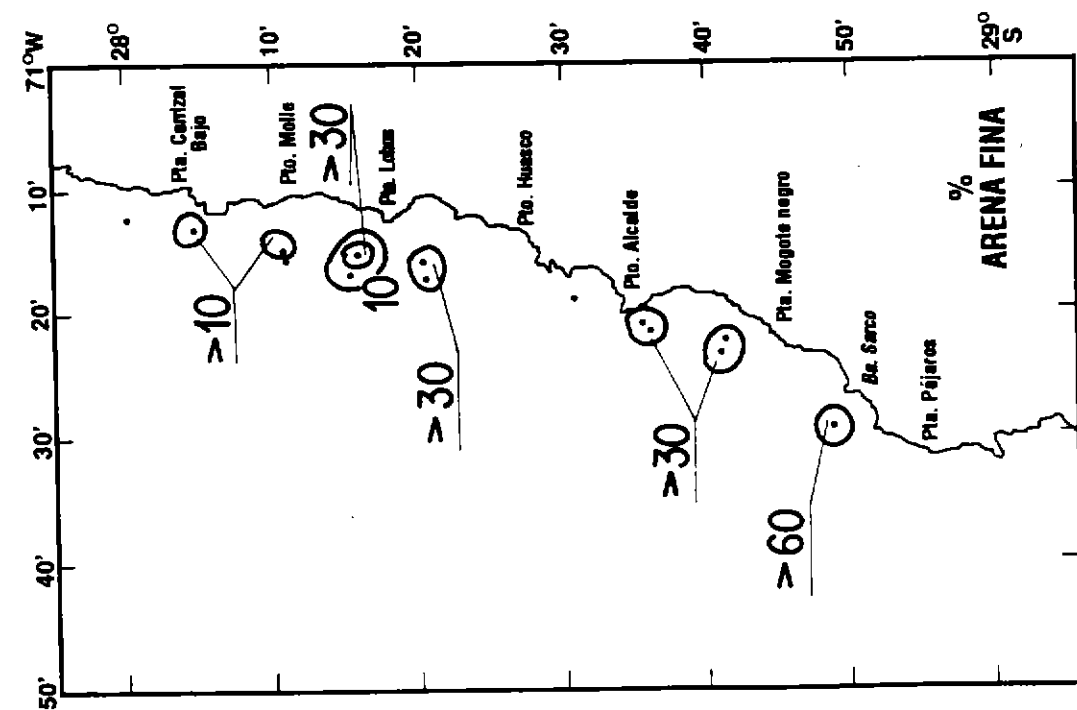


Figura 67.- Distribución de arena fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

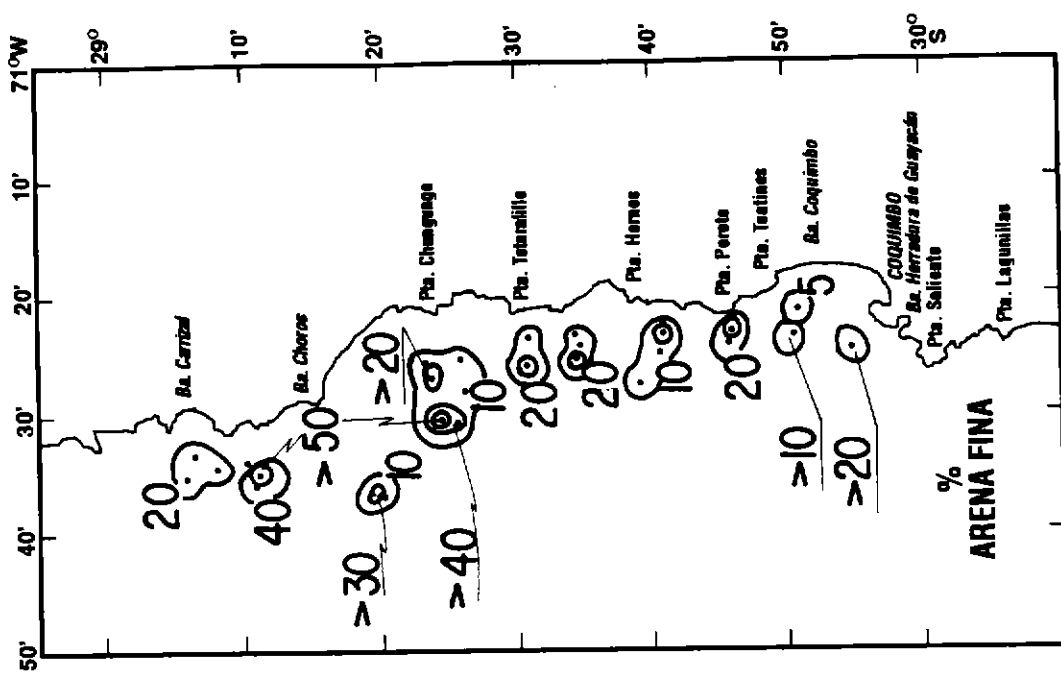


Figura 68.- Distribución de arena fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

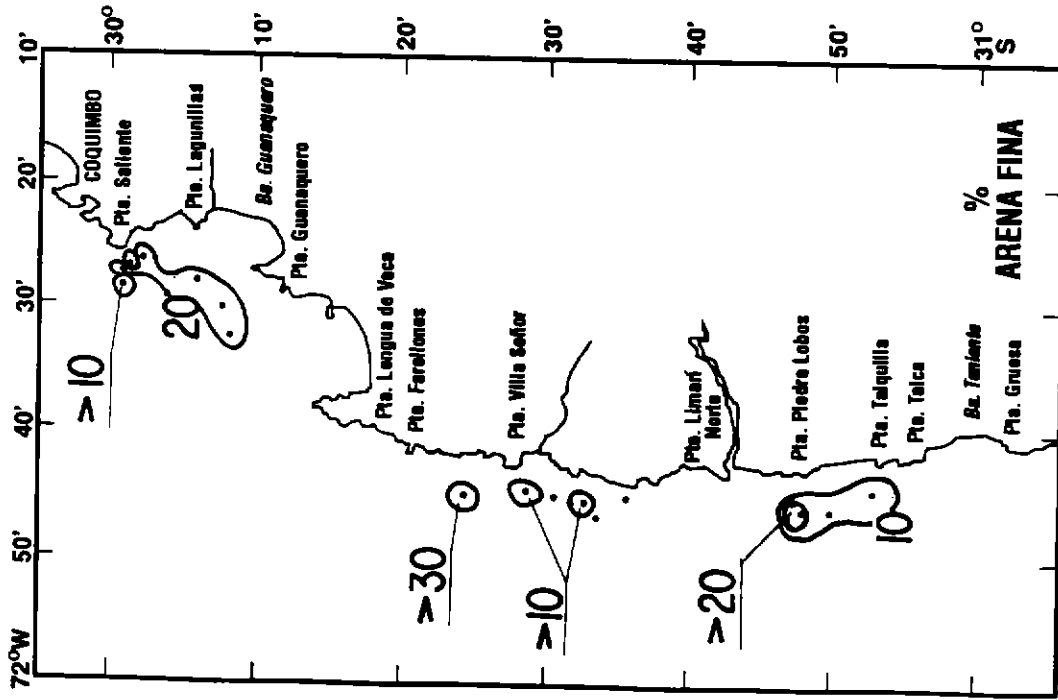


Figura 69.- Distribución de arena fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

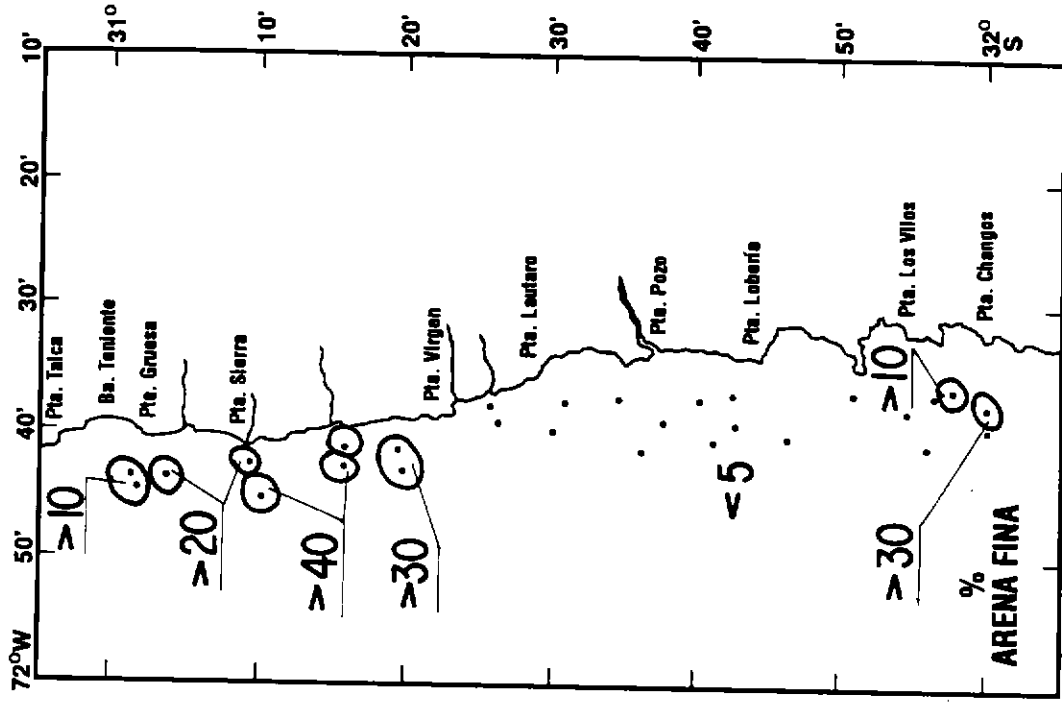


Figura 70.- Distribución de arena fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruce de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

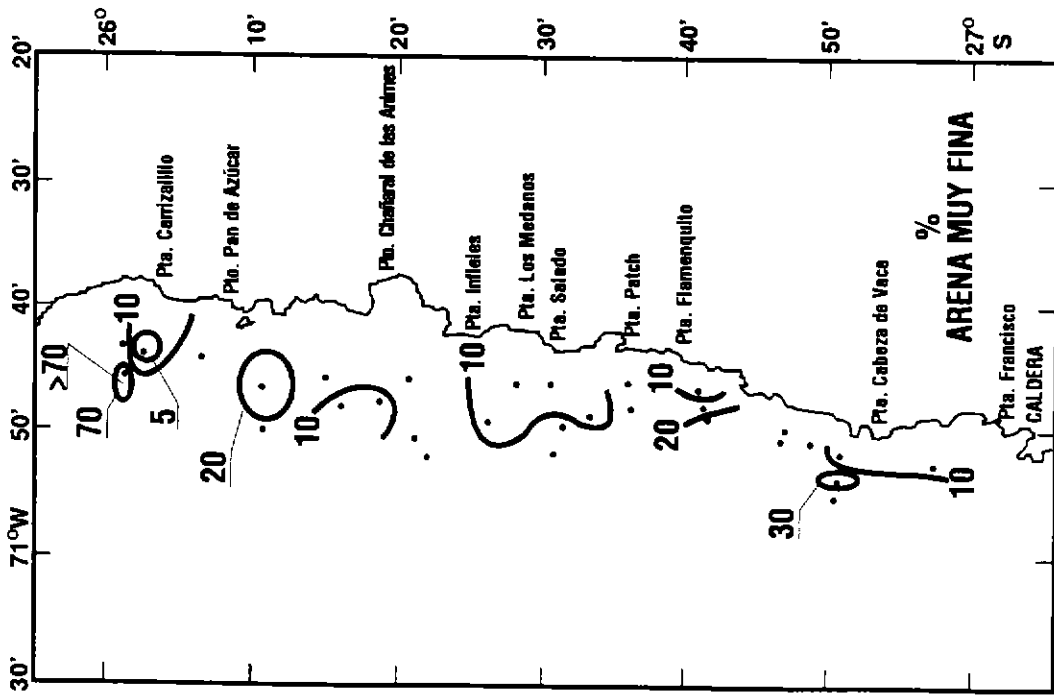


Figura 71.- Distribución de arena muy fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

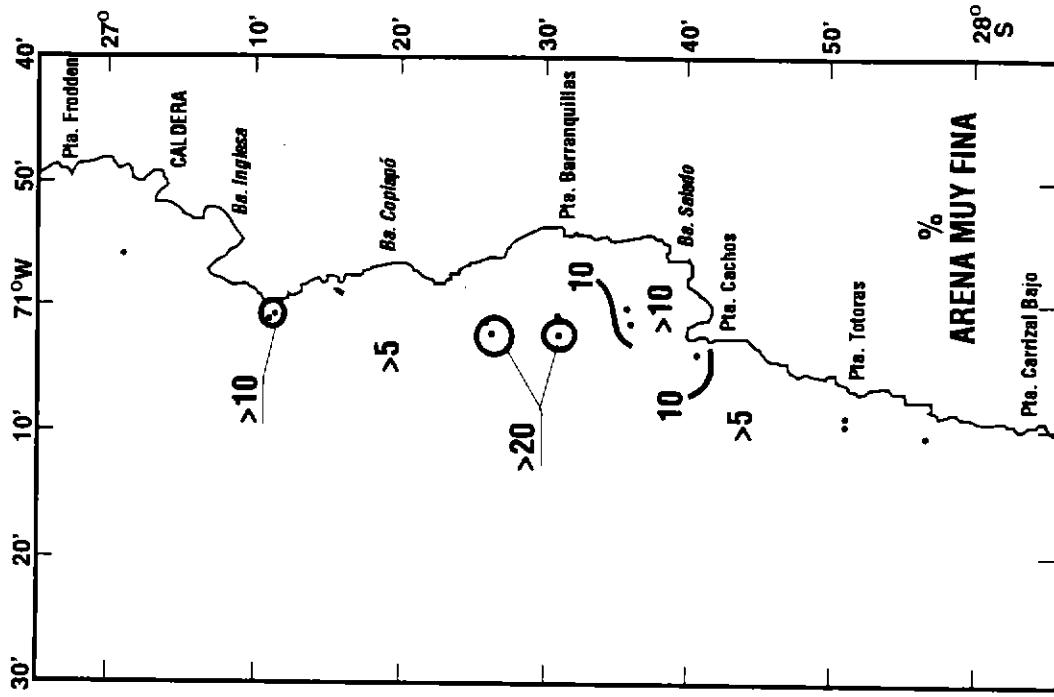


Figura 72.- Distribución de arena muy fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

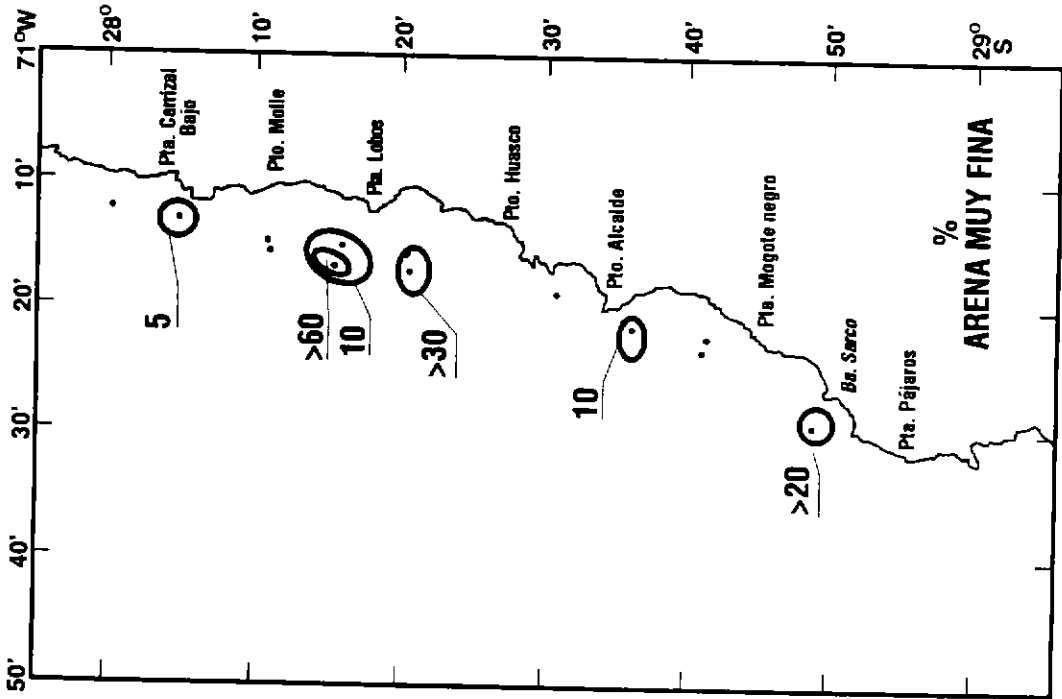


Figura 73.- Distribución de arena muy fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 28° - 29° S.

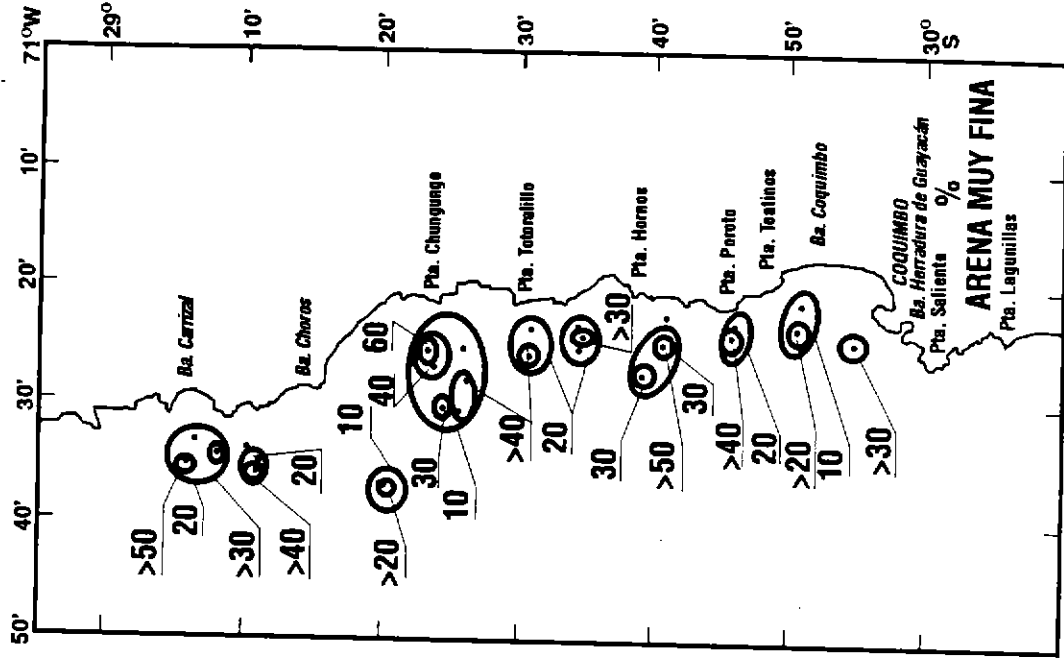


Figura 74.- Distribución de arena muy fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 29° - 30° S.

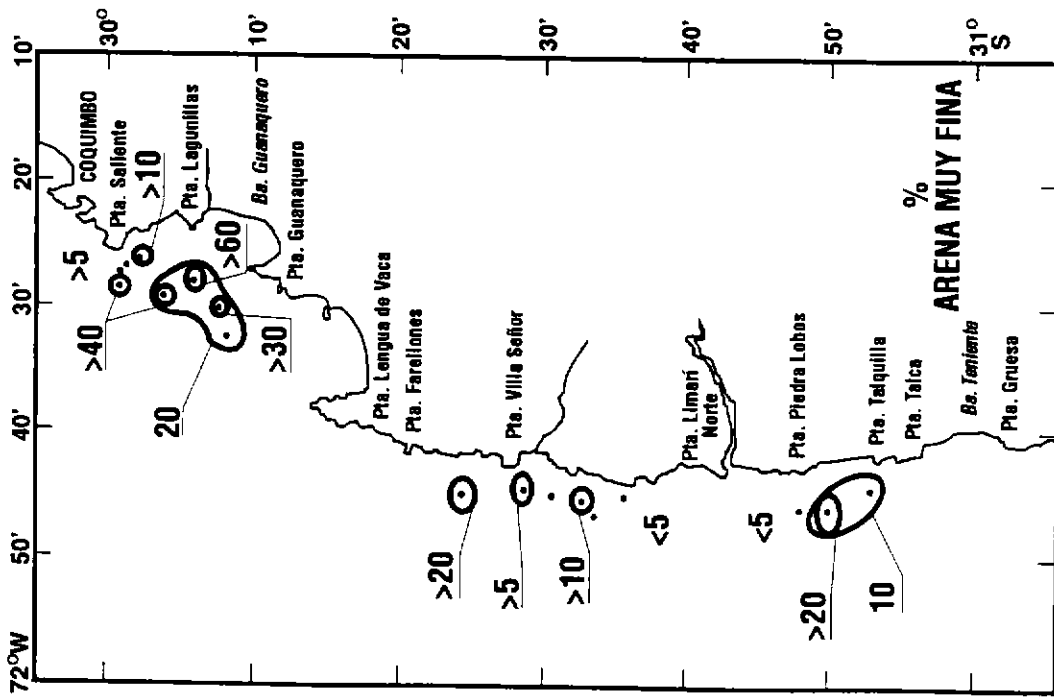


Figura 75.- Distribución de arena muy fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 30° - 31° S.

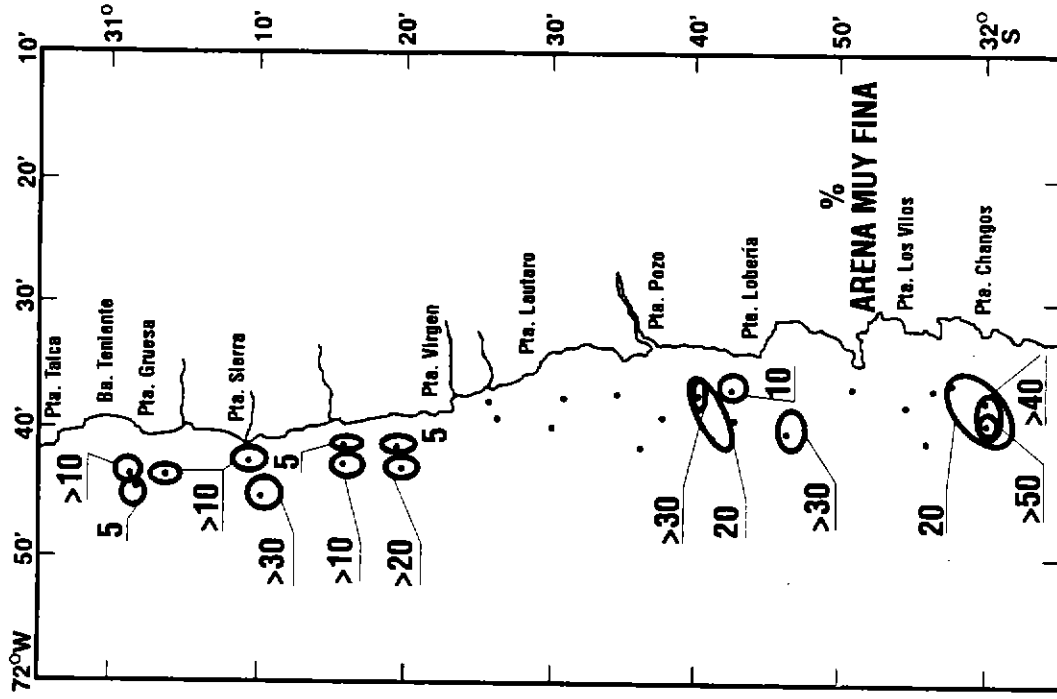


Figura 76.- Distribución de arena muy fina (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 31° - 32° S.

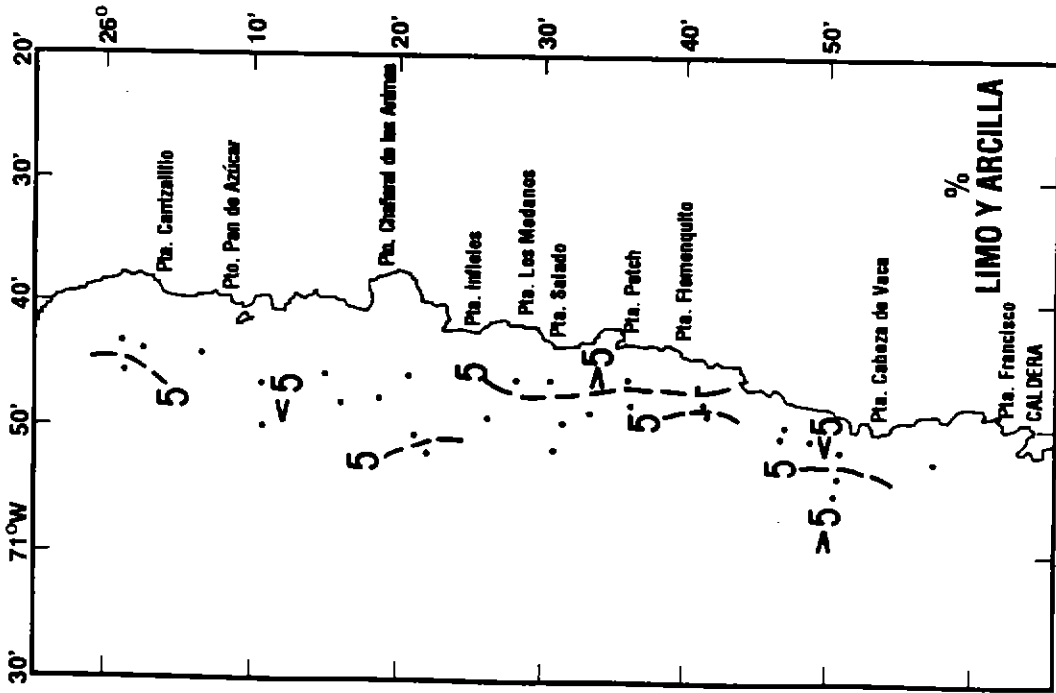


Figura 77.- Distribución de limo + arcilla (0.25 - 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 26° - 27° S.

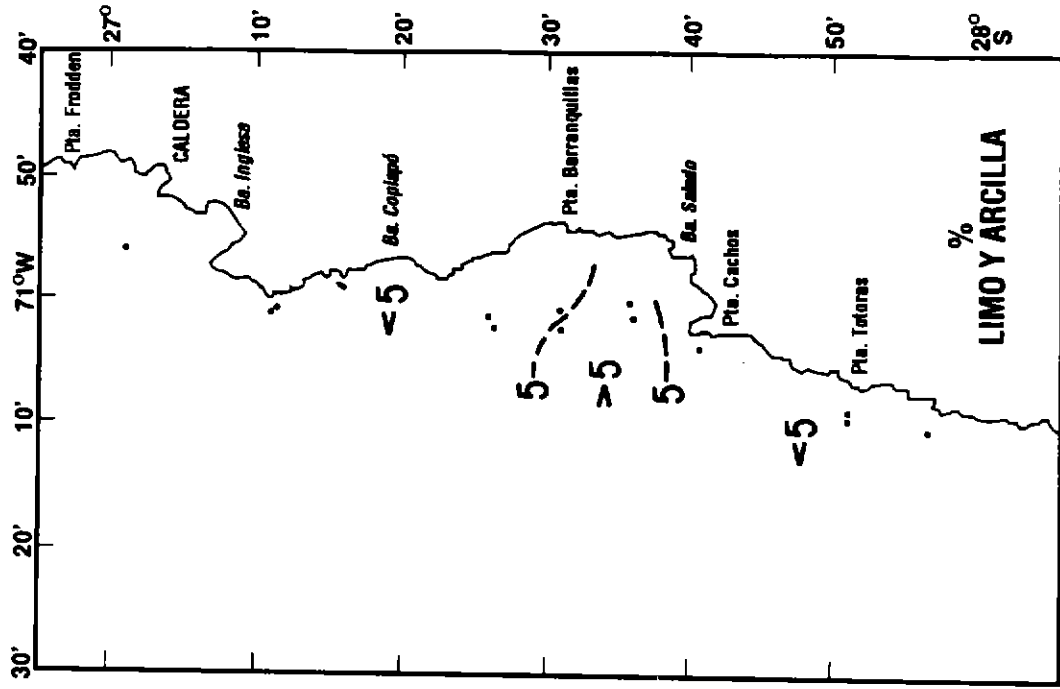


Figura 78.- Distribución de limo + arcilla (< 0.125 mm) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), 27° - 28° S.

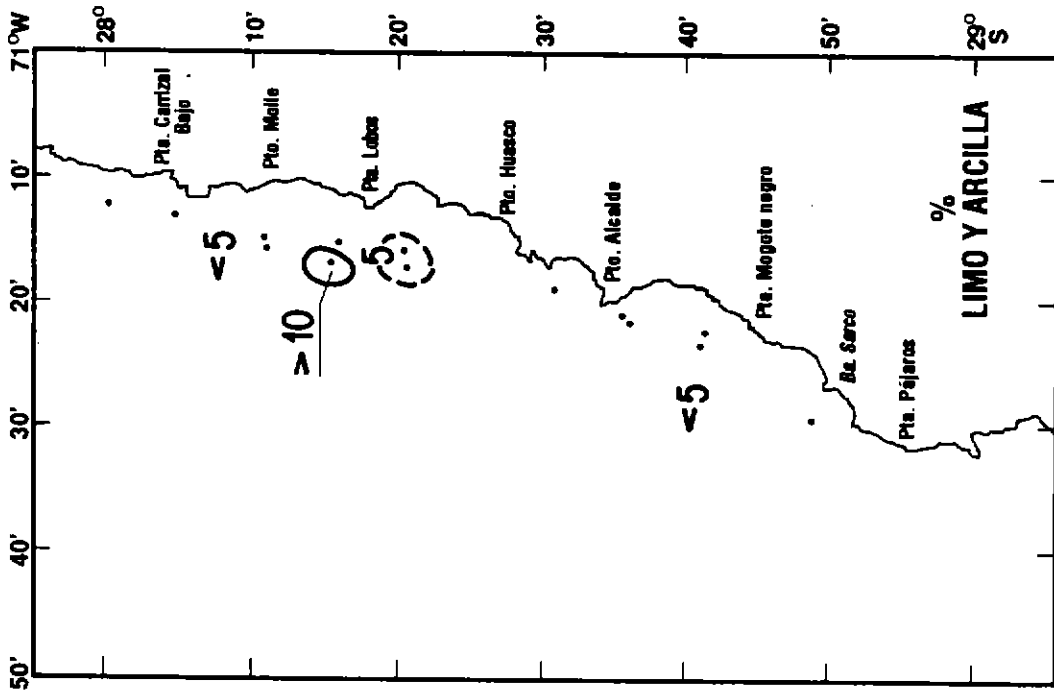


Figura 79. - Distribución de limo + arcilla ($< 0.125\text{ mm}$) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), $28^{\circ} - 29^{\circ}\text{ S}$.

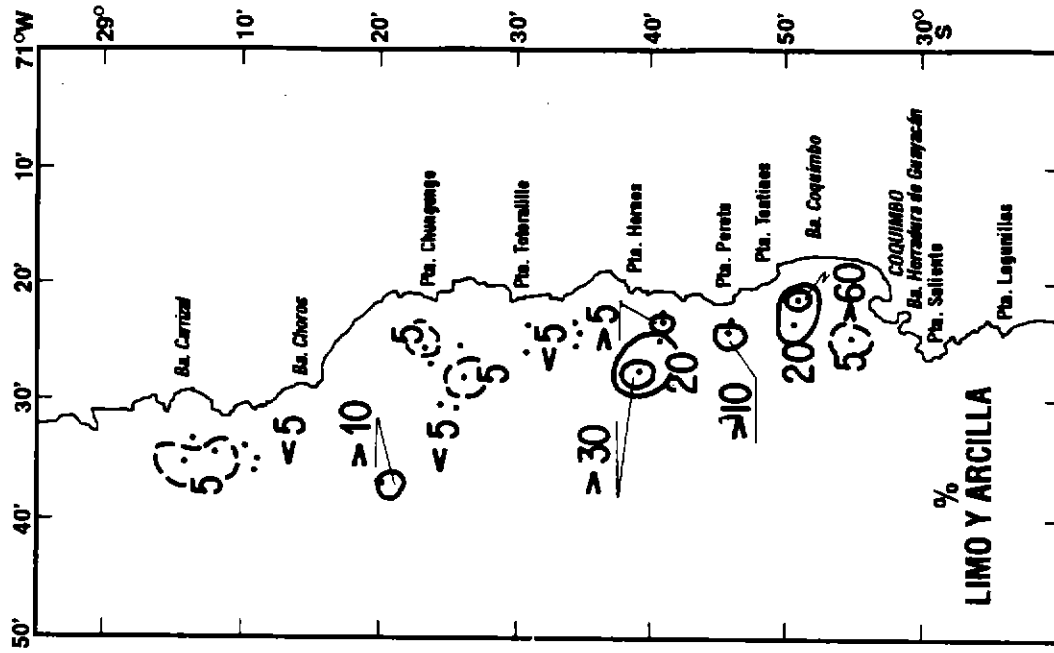


Figura 80. - Distribución de limo + arcilla ($< 0.125\text{ mm}$) en el sedimento del fondo, recolectado durante el cruceo de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), $29^{\circ} - 30^{\circ}\text{ S}$.

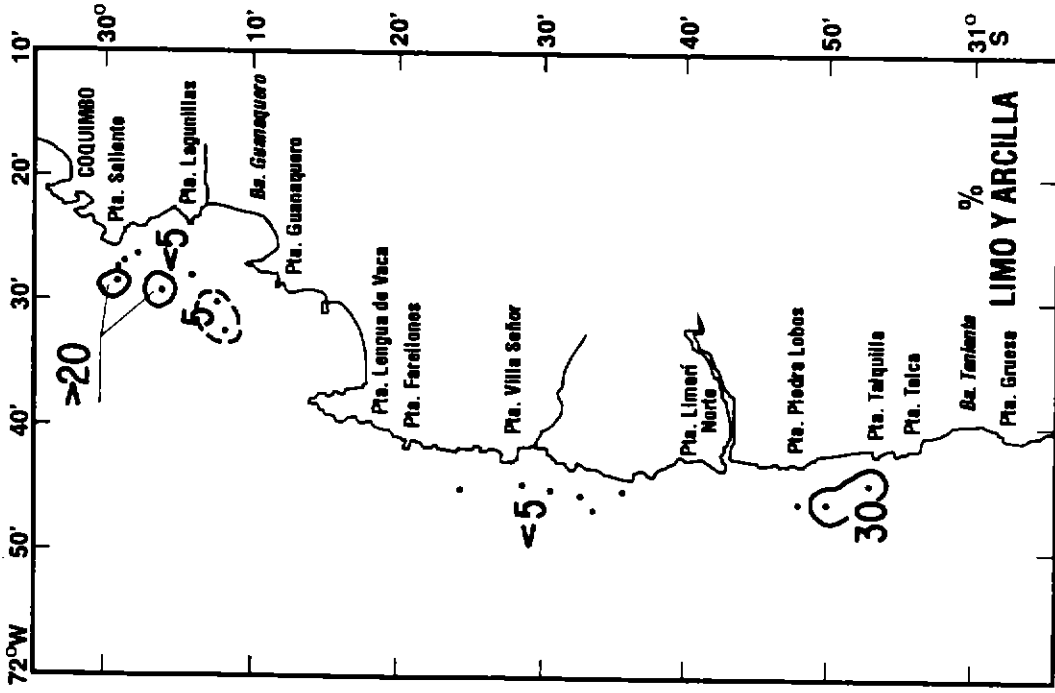


Figura 81.- Distribución de limo + arcilla ($< 0.125\text{ mm}$) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), $30^\circ - 31^\circ\text{ S}$.

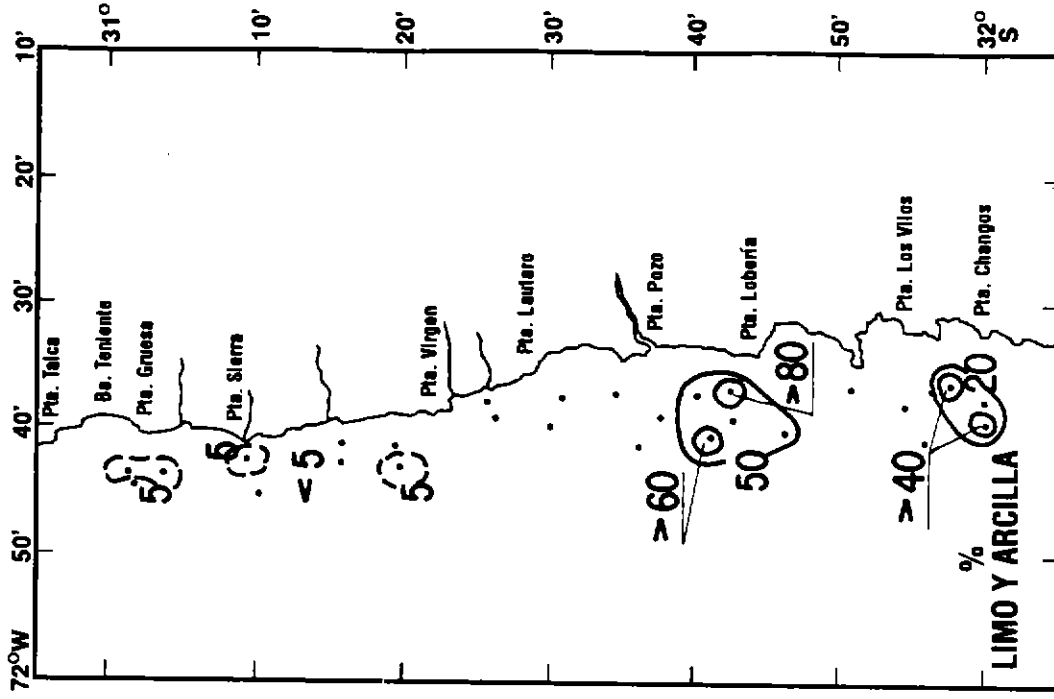


Figura 82.- Distribución de limo + arcilla ($< 0.125\text{ mm}$) en el sedimento del fondo, recolectado durante el crucero de prospección pesquera de langostino amarillo (noviembre de 1993), $31^\circ - 32^\circ\text{ S}$.

