

03067  
1 ej. 3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

UNIDAD ACADÉMICA DE LOS CICLOS PROFESIONALES Y DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN, MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DEL MAR

ESTUDIO CARCINOLOGICO DE LA PLATAFORMA  
CONTINENTAL DEL ESTADO DE  
GUERRERO, MEXICO

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS DEL MAR  
(OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA Y PESQUERA)

P R E S E N T A :  
EDUARDO FLORES ROSAS

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

	pág.
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
I.- INTRODUCCION	1
II.- OBJETIVOS	3
III.- ANTECEDENTES	4
IV.- ZONA DE ESTUDIO	6
V.- MATERIAL Y METODOS	8
VI.- RESULTADOS	11
1.- HIDROLOGIA	11
2.- SEDIMENTOS	15
3.- COMPOSICION DE LA FAUNA CARCINOLOGICA	17
3.1.- LISTA SISTEMATICA	20
4.- CARACTERISTICAS POBLACIONALES	28
4.1.- ABUNDANCIA	28
4.1.1.- POR ESTACION Y ESTRATO DE PROFUNDIDAD	28
NUMERO DE ESPECIES	28
NUMERO DE INDIVIDUOS	30
BIOMASA	31
4.1.2.- POR ESPECIE	33
NUMERO DE INDIVIDUOS	33
BIOMASA	36
4.2.- DISTRIBUCION	40
4.2.1.- EN EL TIEMPO	41
4.2.2.- POR ESTRATO DE PROFUNDIDAD	43
4.2.3.- POR ESPECIE	47
5.- ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA	52

	pág.
VII.- DISCUSION	53
1.- HIDROLOGIA	53
2.- COMPOSICION DE LA FAUNA CARCINOLOGICA	56
3.- CARACTERISTICAS POBLACIONALES	58
4.- FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA	65
VIII.- CONCLUSIONES	73
IX.- LITERATURA CITADA	76
X.- TABLAS	
XI.- APENDICE	

## RESUMEN

Esta tesis se realizó con la información obtenida durante cuatro cruces oceanográficos, incluidos dentro del programa Institucional denominado "Atlas Oceanográfico de los Recursos Biológicos Demersales de la Plataforma Continental"; uno de los cuales tuvo la finalidad de conocer las características topográficas y sedimentológicas de la Plataforma Continental del estado de Guerrero.

Mediante 67 arrastres realizados en la Plataforma Continental del estado de Guerrero, durante los meses de febrero y - - abril de 1982 y en enero de 1983, se colectaron 422,445 ejemplares pertenecientes a 29 familias y 68 especies; se empleó una red de arrastre tipo canaronera, en profundidades comprendidas entre los 20 y los 125 metros.

Las condiciones del medio ambiente oceánico en esta zona - - están determinadas por el movimiento vertical de las aguas - - (ascenso de aguas profundas), el cual se presentó intenso en - - los meses estudiados de 1982 y disminuyó notablemente en 1983; provocando un decremento en los valores de temperatura y oxígeno en los meses de febrero (mínimos 14.45° C y 0.00 ml/l) y - - abril (mínimos de 13.96° C y 0.00 ml/l), aumentandolos durante - - enero (mínimos de 23.49° C y 2.02 ml/l).

En este habitat la diversidad carcinológica, la abundancia y distribución fueron estudiadas para determinar variaciones en tiempo y espacio, considerando 3 estratos de profundidad: aguas someras (menor a 40 metros); aguas intermedias (mayor a 40 metros pero menor a 80 metros) y aguas profundas (mayor a 80 m).

Los resultados muestran que las familias con mayor diversidad (número de especies) fueron: Penaeidae, Portunidae, Calappidae y Majidae; el estrato de profundidad con mejor registro de especies fue aguas intermedias. La abundancia y distribución de las poblaciones, al parecer son más dependientes de la profundidad, la disponibilidad de alimento y del tipo de sustrato, que de los regímenes de oxígeno y temperatura. Las capturas más abundantes se lograron en profundidades mayores a 40 metros y en estaciones localizadas frente a lagunas costeras. La especie que contribuyó con el mayor porcentaje en las capturas fue - - Portunus xantusii (más del 90%); otras especies de considerable abundancia fueron: Portunus asper, Penaeus brevivirostris, - - - Pleuroncodes planipes y Solenocera florea. 25 especies (36.76%) estuvieron distribuidas en todas las profundidades analizadas; 11 (16.18%) en profundidades menores a 80 metros; 12 (17.65%) - - en profundidades mayores a 40 metros; 3 (4.41%) sólo presentes en aguas someras; 13 (19.12 %) en aguas intermedias y 2 (2.94%) en aguas profundas. Las especies con una distribución amplia en la zona de estudio fueron: Dardanus sinistriipes y Portunus xantusii; 5 especies con distribución parcial y el resto (61) - - con una distribución local.

Adicionalmente se presenta la información detallada de las especies colectadas correspondientes a las familias Penaeidae, Scyllaridae, Palinuridae, Galatheidae y Portunidae; poniendo especial interés en las especies más representativas.

## I. INTRODUCCION

Entre los recursos naturales con que cuenta el país destaca la pesca por su potencial alimentario y por su capacidad para generar empleos y divisas. Los recursos pesqueros se pueden aprovechar no sólo como alimento directo y producto de explotación, sino como base de un proceso de industrias alimentarias, importantes por su efecto multiplicador sobre los numerosos servicios e industrias relacionadas con esta actividad; fundamentales para alcanzar niveles superiores de vida, tanto en zonas rurales como urbanas.

Con la adopción internacional del límite de 200 millas náuticas de la Zona Económica Exclusiva, México necesita desarrollar una política pesquera que le permita aprovechar al máximo los recursos biológicos existentes en dicha área. Lo anterior se logrará, si se considera que el desarrollo pesquero presupone un trabajo serio de organización y coordinación desde todos los puntos de vista: financiamiento, investigación, legislación, industrialización, capacitación y distribución. Todo esto implica una reestructuración en todos los campos: técnico, administrativo y social, que tiende a lograr la optimización de los recursos biológicos marinos incluidos dentro de los límites de nuestra Zona Económica Exclusiva, cuidando de que su explotación sea racional y permita a la vez su máximo aprovechamiento y conservación, sin

causar daños ecológicos a las poblaciones explotadas y a aquellas asociadas a éstas. Y de esta manera lograr un aprovechamiento óptimo del potencial pesquero que existe a nivel local, regional y nacional.

Mediante el aprovechamiento racional de nuestros recursos marinos, ubicados en la Plataforma Continental, México podría impulsar el desarrollo pesquero y dejar de ser un país de pesca riberiña y artesanal; además, esto le permitiría diversificar sus capturas con un número más amplio de especies; con lo cual, su economía pesquera se diversificaría.

El estado de Guerrero es una región donde el desarrollo pesquero está minimizado, no obstante de poseer aproximadamente 500 kilómetros de litoral; esto se debe por una parte, al escaso conocimiento de las comunidades biológicas que habitan la Plataforma Continental; y por otra, a la poca información que se tiene sobre las masas de agua y la topografía marina de la zona. Considerando lo anterior, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Secretaría de Pesca, Delegación en el estado de Guerrero; convinieron en desarrollar un programa de investigación, denominado: "Atlas Oceanográfico de los Recursos Biológicos Demersales de la Plataforma Continental", para conocer la distribución y abundancia espacial y temporal de peces, moluscos y crustáceos; además de establecer las relaciones que presentan estos recursos con su medio ambiente físico-químico y sedimentológico.

El presente trabajo constituye el primer paso para obtener información acerca de los cambios que existen, en tiempo y espacio, de la fauna carcinológica de la Plataforma Continental del estado de Guerrero; incluido dentro del marco de acción del programa institucional arriba mencionado. Con lo cual, se podrán -empezar a implementar medidas políticas y científicas para diversificar las artes y métodos de pesca, así como las especies susceptibles de ser capturadas; considerando las condiciones topográficas existentes y los rendimientos pesqueros, en las diversas zonas adecuadas para la pesca.

## II. OBJETIVOS

- 1.- Realizar un catálogo sistemático de la fauna carcinológica presente en las capturas.
- 2.- Determinar la distribución y abundancia relativa de las poblaciones de crustáceos.
- 3.- Poner mayor interés en las poblaciones de crustáceos con importancia económica y en aquellas que puedan constituir un recurso de carácter comercial en el desarrollo pesquero de la región.
- 4.- Relacionar los parámetros físico-químicos y geológicos con la presencia de crustáceos, para poder establecer su marco ambiental.



### III. ANTECEDENTES

Información respecto a las características físico-químicas y geológicas del área de estudio, así como los aspectos biológicos de la fauna carcinológica presente en la zona, es realmente escasa.

Las propiedades físico-químicas de las masas de agua de la corriente norecuatorial en el centro y norte del Pacífico Oriental, han sido relativamente bien estudiadas por la serie de cruces EASTROPAC (Eastern Tropical Pacific, 1972a, 1972b).

Entre los trabajos publicados sobre la fauna de crustáceos de las costas del Pacífico mexicano, sobresalen los de tipo monográfico que revisan toda la fauna carcinológica de la costa occidental de América; información obtenida mediante diversas expediciones científicas oceanográficas: U.S. Natural Museum, Allan Hancock, New York Zoological Society, American Fisheries Society, Univ. of California, Univ. of Washington y otras.

La literatura más abundante es la que se refiere a diversos aspectos de la biología y pesquería de penéidos en general (Edwards, 1978; recopila una extensa bibliografía sobre las investigaciones realizadas en las costas del Pacífico mexicano).

La Secretaría de Marina ha realizado diversos estudios sobre contaminación del agua en la bahía de Acapulco, Gro., y - -

áreas aledañas (Sánchez 1979a, 1979b; García 1979a, 1979b; Anónimo, 1979; Bustamante y Domínguez, 1979; Anónimo, 1980; Bustamante, 1980; Ogawa, 1980; Navarro, 1980 y Fautsch, 1981); así como estudios geográficos de las regiones de Acapulco (1977) e Ixtapa-Zihuatanejo (1982).

La única información referente a la actividad de pesca oceánica exploratoria es la reportada por Chavez y Ramos (1970).

Respecto a la zona costera existe mayor información, siendo el estudio más amplio el convenio de la Comisión del Río Balsas, S.R.H. y el Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, denominado: "Programa Uso de la Zona Costera de Michoacán y Guerrero" (1975), donde se incluyen extensas investigaciones sobre geología, geomorfología, hidrología y biología de los sistemas lagunares y zona costera. Así mismo, existen trabajos sobre el recurso langostero en la zona adyacente a Zihuatanejo (Briones y Lozano, 1977; Weinborn, 1977; Gracia, 1979; Abundes, 1981). Además, se cuenta con investigaciones sobre crustáceos de agua dulce, como el langostino (Roman, 1976; Negrete, 1977; González, 1979; Grangos, 1980 y Guzmán et al, 1982).

#### IV. ZONA DE ESTUDIO

El estado de Guerrero se localiza en la vertiente sur del Eje Volcánico, entre la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Océano Pacífico. La Llanura Costera, en esta zona, se divide en dos secciones conocidas como Costa Grande y Costa Chica y se localiza la primera, entre Acapulco y la desembocadura del río Balsas (límite norte con el estado de Michoacán); y la segunda, entre Acapulco y Punta Maldonado (límite sur con el estado de Oaxaca).

La zona costera del estado se extiende en una longitud de aproximadamente 500 kilómetros, desde la desembocadura del río Balsas ( $102^{\circ} 12' W$  y  $17^{\circ} 54' N$ ) hasta Punta Maldonado ( $16^{\circ} 15' N$  y  $98^{\circ} 30' W$ ); esta zona se caracteriza por la presencia de un Sistema Lagunar Costero (lagunas de norte a sur: Potosí, Salinas del Cuevo, Nuxco o El 20, El Tuler, Mitla, Coyuca, Tres Palos, Tecomate o San Marcos, Chautengo o Nexpa y Salinas de Apozahuaco), además de algunas llanuras de bajo relieve y de algunas zonas rocosas.

El clima es tropical subhúmedo del tipo Aw (García, 1973), caracterizado por presentar lluvias en verano, un invierno seco y temperaturas relativamente altas. La oscilación térmica anual siempre es inferior a los  $10^{\circ}C$  (las temperaturas máximas se registran de mayo a agosto). Los vientos presentan un flujo de --

aire marítimo del sureste durante los meses de abril a octubre (primavera y verano), este flujo es Inverso (dirección noreste) de noviembre a abril (otoño e invierno); tormentas ocasionales se presentan en todas las estaciones del año, ocasionando variaciones marcadas en la distribución de la temperatura y lluvias importantes. La máxima precipitación pluvial ocurre durante el verano (mayo a octubre).

El sistema hidrológico del estado de Guerrero esta constituido por pocos ríos que tienen descarga permanente al mar - - (Balsas, Papagayo y Ometepec), y la mayor parte de los ríos - presenta un flujo anual de descarga unicamente en la temporada de lluvias, secandose en los meses de estío

La corriente litoral se presenta dominante en verano en dirección noroeste (abril-septiembre) y domina en dirección - sureste durante el invierno (octubre a marzo); pero parece ser que no existe fuerte circulación oceánica cercana a las costas de Guerrero (Lankford, 1974). La energía relativa con que llega la corriente litoral a la costa se manifiesta en el oleaje y - su ángulo de aproximación a la costa, habiendo alta energía durante el invierno y baja energía en el verano; por otro lado, dependiendo de la intensidad de la energía recibida las costas se dividen en :

- Costas de energía variable.- bahía de Zihuatanejo, Morro de Papanoa, bahía de Acapulco, sur laguna de Chautengo y Punta Maldonado.

- Costas de baja energía.- bahía de Petacaico, bahía de Potosí y bahía Dulce.
- Costas de alta energía.- el resto de las costas.

Hay dos clases principales de olas: olas de invierno, producidas por disturbios ciclónicos en el Pacífico norte y olas de verano, formadas por ciclones en el Pacífico sur. Las mareas son generalmente diurnas mixtas (Lankford, 1974).

La Plataforma Continental es sumamente angosta, con una anchura media de 15 kilómetros y un área aproximada de 5,402 kilómetros cuadrados (Anónimo, 1977); es irregular en las cercanías de Zihuatanejo y Acapulco, con fondo rocoso y relieve vertical variable y presentándose regular en planicies costeras como puerto Marqués y laguna de Chautengo (Lankford, 1974).

#### V. MATERIAL Y METODOS

Empeando como barco de operaciones el B/O "EL PUHA", se realizaron los cruceros oceanográficos "ATLAS I" del 11 al 16 de febrero de 1982, "ATLAS II" del 14 al 23 de abril de 1982 y "ATLAS III" del 3 al 15 de enero de 1983.

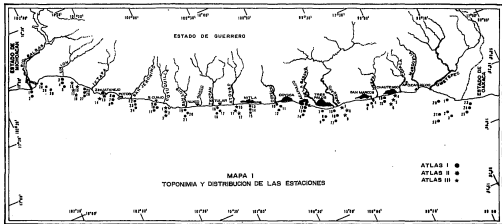
El material carcinológico fue colectado utilizando una red tipo camaronera de 60 pies de frente de ataque, con malla de 1 3/4 de pulgada en las alas y 1 1/4 de pulgada en el copo; realizando arrastres con una duración de 30 minutos y a una ve

locidad promedio de 2.5 nudos. Durante los muestreos de febrero se realizaron 23 arrastres, comprendidos en 9 transectos; - en los muestreos de abril se efectuaron 30 arrastres, en 10 - transectos; y en los muestreos de enero se hicieron 15 arrastres, en 6 transectos; todos los transectos fueron perpendiculares a la costa. (Mapa 1)

Las muestras de agua para determinar salinidad y oxígeno disuelto del fondo, así como los datos de temperatura de fondo, se obtuvieron realizando hidrocalas con botellas Niskkin equipadas con termómetros reversibles. El oxígeno disuelto fue determinado por el método Microwinkler y la salinidad empleando un salinómetro de inducción marca Beckman, modelo R57-C.

Los organismos se contaron y se pesaron empleando una balanza granataria, con división mínima de 0.1 gramos. Los ejemplares colectados fueron fijados en formal al 10%, para posteriormente ser preservados en alcohol al 70%.

La identificación de los organismos se realizó con el empleo de la siguiente literatura: Cirripedios, Pilsbry (1907, - 1916), Henry (1940, 1942, 1960), Newmann y Ross (1976); Estomatopodos, Manning (1968, 1971), Brusca (1981); Isopodos, - - - Schults (1969), Brusca (1981); Peneideos, Anderson y Lindner - (1945), Pérez-Farfante (1970, 1971); Carideos, Schmitt (1921), Chace (1937), Holthuis (1955); Palinuridos, Chapa (1964), Holthuis y Villalobos (1961); Porcellanidos, Haig (1960); Gala-



theidos, Benedict (1903), Schmitt (1921), Haig et al (1970); -  
 Coenobitoideos, Schmitt (1921), Glassell (1937), Brusca (1981);  
 Braquiuros, Contreras (1930), Rathbun (1930a, 1930b, 1937), -  
 Garth (1958, 1966), Garth y Stephenson (1966).

Para el análisis de los resultados se establecieron tres estratos de profundidad: aguas someras (menor a 40 metros), aguas intermedias (mayor a 40 metros pero menor a 80 metros) y aguas profundas (mayor a 80 metros); así mismo, en base a la hora en que se realizaron los arrastres se formaron tres horarios de captura: 6-12 horas, 12-18 horas y 18-24 horas. (Tabla 1 y 1a).

La abundancia fue determinada en número de individuos, como abundancia relativa y como biomasa expresada en gramos de peso fresco.

Para agrupar las especies según su distribución parcial - por estrato de profundidad, de acuerdo a si fueron capturadas en una, varias o todas las estaciones de la zona muestreada, - se ha seguido un criterio de división percentil dentro de ciertos límites: 0 a 25% para las especies que tuvieron una distribución local; entre 25 y 50% para aquellas especies con una distribución parcial; entre 50 y 75% para las especies que presentaron una distribución amplia y entre 75 y 100% para aquellas especies con una distribución muy amplia.



A lo largo del texto, en las tablas y en las figuras se emplea la terminología de "ATLAS I" para designar a los muestreos de febrero. "ATLAS II" a los de abril y "ATLAS III" a los de enero.

## VI. RESULTADOS

### 1.- HIDROLOGIA

Se presentan los resultados de temperatura, salinidad y oxígeno de fondo, por época de muestreo. En las tablas 2 a 4 y en las figuras 1 a 3 se muestra la relación de los parámetros físico-químicos por estación para cada uno de los Atlas.

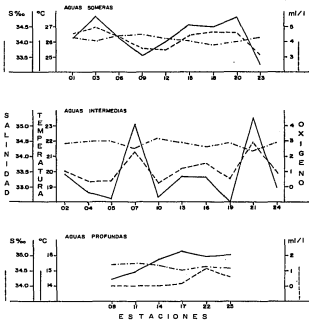
FEBRERO. (Figura 1 y tabla 2).

Temperatura.- Presentó en términos generales un decremento en sus valores conforme aumenta la profundidad. Los valores extremos registrados fueron de  $27.70^{\circ}\text{C}$  (estación 20) y  $14.45^{\circ}\text{C}$  (estación 08). De acuerdo a los estratos de profundidad tenemos: en aguas someras los valores mínimo y máximo fueron de  $24.55^{\circ}\text{C}$  -estación 23- y  $27.70^{\circ}\text{C}$  -estación 20-; en aguas intermedias - los valores registrados fueron de  $18.03^{\circ}\text{C}$  como mínimo (estación 19) y de  $23.56^{\circ}\text{C}$  como máximo (estación 21); los datos correspondientes a las aguas profundas mostraron un mínimo de  $14.45^{\circ}\text{C}$  -estación 08- y un máximo de  $16.29^{\circ}\text{C}$  -estación 17-.

Salinidad.- Este parámetro presentó poca variación durante to-

FIG. 1

PARAMETROS AMBIENTALES POR ESTRATO DE PROFUNDIDAD. ATLAS I



dos los muestreos, ya que su rango de valores, para todas las profundidades muestradas, varió de un mínimo de 33.926 ‰ (estación 18) a un máximo de 34.754 ‰ (estación 14), considerándose por esta razón estable. Si mostramos los datos por estrato de profundidad observamos: en aguas someras los valores mínimo y máximo fueron de 33.926 ‰ -estación 18- y - 34.147 ‰ -estación 01-; en aguas intermedias los valores registrados fueron de 34.167 ‰ como mínimo (estación 24) y de 34.595 ‰ como máximo (estación 10); los datos correspondientes a las aguas profundas mostraron un mínimo de 34.518 ‰ -estación 17- y un máximo de 34.754 ‰ -estación 14-.

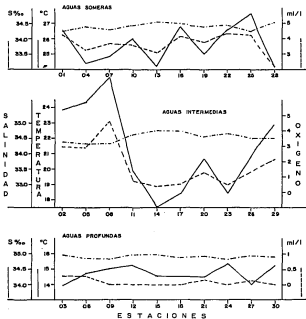
Oxígeno. - Se observó una marcada disminución de este parámetro conforme aumentaba la profundidad; los valores extremos registrados fueron de 4.93 ml/l (estación 03) y 0.00 ml/l (estaciones 08, 11 y 14). Agrupando las mediciones por estrato de profundidad tenemos: en aguas someras los valores extremos encontrados fueron de 3.60 a 4.93 ml/l como mínimo y máximo -estaciones 09 y 03-; en aguas intermedias la variación del menor al mayor fue de 0.27 a 2.98 ml/l (estaciones 10 y 21); por lo que toca a las aguas profundas las cantidades extremas son de 0.00 ml/l -estaciones 08, 11 y 14- a 1.15 ml/l -estación 22-.

ABRIL. (Figura 2 y tabla 3).

Temperatura. - Presenta en términos generales un decremento en sus valores conforme aumenta la profundidad. Los valores extr

FIG. 2

PARAMETROS AMBIENTALES POR ESTRATO DE PROFUNDIDAD ATLAS II



mos registrados fueron de 27.66°C (estación 25) y 13.96°C (estación 03). De acuerdo a los estratos de profundidad tenemos: en aguas someras los valores mínimo y máximo fueron de 24.21°C -estación 28- y 27.66°C -estaciones 25 y 28-; en aguas intermedias los valores registrados fueron de 17.40°C como mínimo (estación 14) y de 26.12°C como máximo (estación 08); los datos correspondientes a las aguas profundas mostraron un mínimo de 13.96°C -estación 03- y un máximo de 15.38°C -estación 24-.

Salinidad. - Este parámetro presentó poca variación durante todos los muestreos, ya que su rango de valores, para todas las profundidades analizadas, varió de un mínimo de 34.238 ‰ (estación 01) a un máximo de 34.955 ‰ (estación 15), considerándose por esta razón estable. Si mostramos los datos por estrato de profundidad observamos: en aguas someras los valores mínimo y máximo fueron de 34.238 ‰ -estación 01- y de 34.573 ‰ -estación 13-; en aguas intermedias los valores registrados fueron de 34.318 ‰ como mínimo (estación 05) y de 34.765 ‰ como máximo (estación 14); los datos correspondientes a las aguas profundas mostraron un mínimo de 34.840 ‰ -estación 09- y un máximo de 34.955 ‰ -estación 15-.

Oxígeno. - Se observó una marcada disminución de este parámetro conforme aumentaba la profundidad; los valores extremos registrados fueron de 4.59 ml/l (estación 08) y 0.00 ml/l (estaciones 09, 12, 15, 18, 24 y 30). Agrupando las mediciones por estrato de profundidad tenemos: en aguas someras los valores ex-

cremos encontrados fueron de 2.20 a 4.33 ml/l como mínimo y máximo -estaciones 28 y 01, 22-; en aguas intermedias la variación del menor al mayor fue de 0.40 a 4.59 ml/l; por lo que toca a las aguas profundas las cantidades extremas son de 0.00 ml/l (estaciones 09, 12, 15, 18, 24 y 30) a 0.29 ml/l (estación 06).

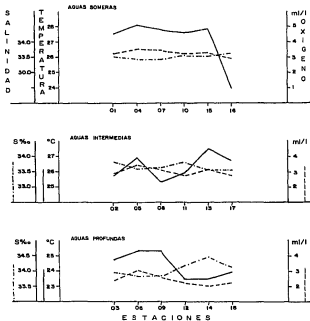
ENERO. (figura 3 y tabla 4).

Temperatura.- Presenta en términos generales un decremento en sus valores conforme aumenta la profundidad, pero menor en comparación con los datos de febrero y abril. Los valores extremos registrados fueron de 28.12°C (estación 04) y 23.49°C (estaciones 12 y 14). De acuerdo a los estratos de profundidad tenemos: en aguas someras los valores mínimo y máximo fueron de 23.97°C -estación 16- y de 28.12°C -estación 04-; en aguas intermedias los valores registrados fueron de 25.35°C como mínimo (estación 08) y de 27.50°C como máximo (estación 13); los datos correspondientes a las aguas profundas mostraron un mínimo de 23.49°C -estaciones 12 y 14- y un máximo de 25.31°C -estación 06-.

Salinidad.- Este parámetro presentó poca variación durante todos los muestreos, ya que su rango de valores, para todas las profundidades analizadas, varió de un mínimo de 33.43 ‰ (estación 01) a un máximo de 34.45 ‰ (estación 14), considerándose por esta razón estable. Si mostramos los datos por estrato de profundidad observamos: en aguas someras los valores mí-

FIG. 3

PARAMETROS AMBIENTALES POR ESTRATO DE PROFUNDIDAD. ATLAS III



nimo y máximo fueron de 33.43 ‰ -estación 01- y de 33.63 ‰ -estación 16-; en aguas intermedias los valores registrados fueron de 33.58 ‰ como mínimo (estaciones 13 y 17) y de 33.83 ‰ como máximo (estación 11); los datos correspondientes a las aguas profundas mostraron un mínimo de 33.82 ‰ -estación 06- y un máximo de 34.45 ‰ -estación 14-.

Oxígeno.- Se observó poca disminución de este parámetro al aumentar la profundidad, en relación a febrero y abril; los valores extremos encontrados fueron de 3.53 ml/l (estación 04) y 2.02 ml/l (estación 14). Agrupando las mediciones por estrato de profundidad tenemos: en aguas someras los valores extremos registrados fueron de 2.93 a 3.53 ml/l como mínimo y máximo -estaciones 16 y 04-; en aguas intermedias la variación del menor al mayor fue de 2.76 a 3.44 ml/l (estaciones 11 y 05); por lo que toca a las aguas profundas las cantidades extremas son de 2.02 ml/l (estación 14) y de 3.04 ml/l (estación 06).

## 2.- SEDIMENTOS

La información que a continuación se presenta fue obtenida durante el crucero oceanográfico realizado del 5 al 11 de abril de 1982, con la finalidad exclusiva de determinar las características sedimentológicas y topográficas de la Plataforma Continental del estado de Guerrero. En el informe técnico respectivo (Gutiérrez, 1983), en base al análisis granulométrico



realizado se consideraron 5 tipos de sustrato: arena, arena-limosa, limo, limo-arenoso y limo-arcilloso. Los datos por estación se exponen en las tablas 2 a 4.

Febrero.- Los porcentajes de cada uno de los diferentes sustratos, analizados en las estaciones donde se realizó arrastre - son: 54.55% arena, 9.09% arena-limosa, 13.64% limo, 4.55% limo-arenoso y 18.18% limo-arcilloso. (tabla 2).

Considerando los resultados por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- 71.43% arena y 28.57% arena-limosa.
- Aguas intermedias.- 66.67% arena, 22.22 limo-arcilloso y 11.11% limo.
- Aguas profundas.- 33.33% limo, 33.33% limo-arcilloso, 16.67% arena y 16.67% limo-arenoso.

Abril.- Los porcentajes de cada uno de los diferentes sustratos, analizados en las estaciones donde se realizó arrastre - son: 37.93% arena, 31.03% limo-arcilloso, 17.24% limo, 10.34% limo-arenoso y 3.45% arena-limosa. (tabla 3).

Considerando los resultados por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- 90% arena y 10% limo-arenoso.
- Aguas intermedias.- 44.44% limo-arcilloso, 22.22 arena, 22.22% limo y 11.11% arena-limosa.
- Aguas profundas.- 50% limo-arcilloso, 30% limo, 20% limo-arenoso.

Enero.- Los porcentajes de cada uno de los diferentes sustra-

tos, analizados en las estaciones donde se realizó arrastre -- son: 26.67% arena, 13.33% arena-limosa, 6.67% limo, 20% limo-arenoso y 33.33% limo-arcilloso. (tabla 4).

Considerando los resultados por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- 50% arena, 25% limo-arenoso y 25% limo-arcilloso.
- Aguas intermedias.- 33.33% arena, 33.33% limo-arcilloso, - 16.67% arena-limosa y 16.67% limo.
- Aguas profundas.- 40% limo-arcilloso, 40% limo-arenoso y - 20% arena-limosa.

### 3.- COMPOSICION DE LA FAUNA CARCINOLOGICA

Durante los 67 arrastres realizados en la Plataforma Continental del estado de Guerrero, en las tres épocas de muestreo, se colectaron 422,445 ejemplares que pertenecen a 1 clase, 2 subclases, 1 serie, 3 superórdenes, 4 órdenes, 6 subórdenes, 5 secciones, 4 subsecciones, 11 superfamilias, 29 familias, 16 subfamilias, 51 géneros, 4 subgéneros, 68 especies y 4 subespecies.

Febrero.- El análisis de los ejemplares examinados dió como resultado la determinación de 4 órdenes, 24 familias, 41 géneros y 50 especies. Las familias mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (7 especies), Calappidae, Portunidae y Majidae (las 3, con 4 especies). (figura 4).

Por lo que respecta a la profundidad tenemos que:

- Aguas someras.- De un total de 15 familias con 23 especies, las familias con mayor número de especies fueron: Penaeidae, Calappidae y Portunidae (las tres, con 3 especies).
- Aguas intermedias.- Se determinaron 20 familias con 43 especies, de las cuales las mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (7 especies); Calappidae y Majidae (4 especies); Squillidae, Portunidae y Xanthidae (3 especies).
- Aguas profundas.- Los resultados nos indican 13 familias y 20 especies, las familias con más alto número de especies son: Squillidae (3 especies); Balanidae, Penaeidae, Galatheididae, Porcellanidae y Calappidae (2 especies).

Abril.- El análisis de los organismos examinados dió como resultado la determinación de 4 ordenes, 28 familias, 48 géneros y 63 especies. Las familias mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (9 especies), Calappidae y Portunidae (6 especies), Majidae (5 especies) y Xanthidae (4 especies). (figura 5).

Por lo que respecta a la profundidad tenemos que:

- Aguas someras.- De un total de 16 familias con 28 especies, las familias con mayor número de especies fueron: Penaeidae, Calappidae y Portunidae (todas con 4 especies).
- Aguas intermedias.- Se determinaron 23 familias con 48 especies, de las cuales las mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (7 especies), Calappidae (5 especies);

Portunidae, Xanthidae y Majidae (4 especies).

- Aguas profundas.- Los resultados nos indican 13 familias y 28 especies, las familias con más alto número de especies son: Calappidae (5 especies), Penaeidae (4 especies) y Portunidae (3 especies).

Enero.- El análisis de los ejemplares examinados dió como resultado la determinación de 4 órdenes, 17 familias, 22 géneros y 35 especies. Las familias mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (7 especies), Portunidae (4 especies); - - Squillidae, Diogenidae y Calappidae (3 especies). (Figura 6).

Por lo que respecta a la profundidad tenemos que:

- Aguas someras.- De un total de 12 familias con 20 especies, las familias con mayor número de especies fueron: Penaeidae (4 especies) y Portunidae (3 especies).
- Aguas intermedias.- Se determinaron 17 familias con 32 especies, de las cuales las mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (5 especies), Portunidae (4 especies), Diogenidae y Calappidae (3 especies).
- Aguas profundas.- Los resultados nos indican 10 familias y 18 especies, las familias con más alto número de especies son: Penaeidae (4 especies) y Portunidae (3 especies).

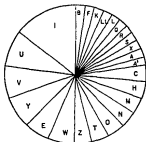
Resultado Total.- El análisis de los ejemplares examinados dió como resultado la determinación de 4 órdenes, 29 familias, 51 géneros y 68 especies. Las familias mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (9 especies), Calappidae y Portu-

ORDENACION ALFABETICA DE LAS FAMILIAS DE CRUSTACEOS,  
EMPLEADA EN LAS FIGURAS 4 a 7.

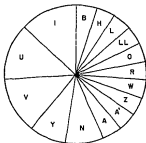
- A. HETERALEPADIDAE
- A' LEPADIDAE
- B. CORDULIDAE
- C. BALANIDAE
- D. LYSIOSQUILLIDAE
- E. SQUILLIDAE
- F. GONDACTILIDAE
- G. IDOTEIDAE
- H. CYMOTHOIDAE
- I. PENAEIDAE
- J. ALPHEIDAE
- K. PANDALIDAE
- L. SCYLLARIDAE
- LL. PALINURIDAE
- M. GALATHEIDAE
- N. PORCELLANIDAE
- N'. ALBUNIDAE
- O. DIOGENIDAE
- P. PAGURIDAE
- Q. RANINIDAE
- R. DROMIDAE
- S. DORIPPIDAE
- T. LEUCOSIDAE
- U. CALAPPIDAE
- V. PORTUNIDAE
- W. XANTHIDAE
- X. GONEPLACIDAE
- Y. MAJIDAE
- Z. PARTHENOPIDAE

FIG. 4

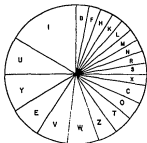
REPRESENTACIÓN PORCENTUAL, NÚMERO DE ESPECIES, DE CADA FAMILIA, ATLAS I



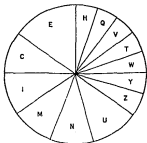
ATLAS I TOTAL



AGUAS SOMERAS



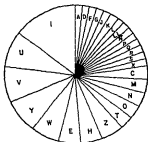
AGUAS INTERMEDIAS



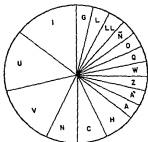
AGUAS PROFUNDAS

FIG. 5

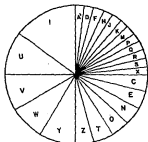
REPRESENTACION PORCENTUAL, NUMERO DE ESPECIES, DE CADA FAMILIA, ATLAS II



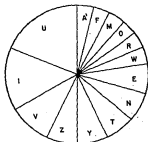
ATLAS II TOTAL



AGUAS SOMERAS



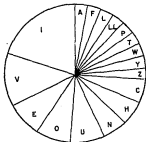
AGUAS INTERMEDIAS



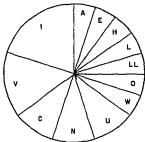
AGUAS PROFUNDAS

FIG. 6

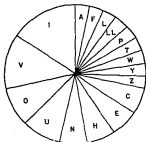
REPRESENTACIÓN PORCENTUAL, NÚMERO DE ESPECIES, DE CADA FAMILIA, ATLAS III



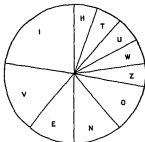
ATLAS III TOTAL



AGUAS SOMERAS



AGUAS INTERMEDIAS

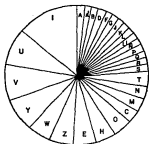


AGUAS PROFUNDAS

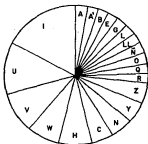


FIG. 7

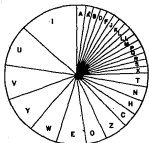
REPRESENTACION PORCENTUAL, NUMERO DE ESPECIES, DE CADA FAMILIA,  
ATLAS I, II y III



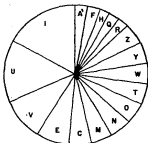
ATLAS I, II y III TOTAL



AGUAS SOMERAS



AGUAS INTERMEDIAS



AGUAS PROFUNDAS

nidae (6 especies) y Majidae (5 especies). (figura 7).

Por lo que respecta a la profundidad tenemos que:

- Aguas someras.- De un total de 20 familias con 41 especies, las familias con mayor número de especies fueron: Penaeidae (7 especies), Portunidae (5 especies) y Calappidae (4 especies).
- Aguas intermedias.- Se determinaron 27 familias con 61 especies, de las cuales las mejor representadas en diversidad han sido: Penaeidae (8 especies), Calappidae (6 especies), Portunidae y Majidae (5 especies).
- Aguas profundas.- Los resultados nos indican 17 familias y 41 especies, las familias con más alto número de especies son: Penaeidae (7 especies), Calappidae (6 especies) y Portunidae (4 especies).

### 3.1 LISTA SISTEMÁTICA

La presente lista no es definitiva sino que se presenta como un trabajo básico que requiere la adición de nuevas especies. Para la ordenación sistematizada de las categorías superiores, se ha seguido la clasificación adoptada por Barnes (1979) y para las categorías inferiores, la nomenclatura se ha ajustado a los estudios realizados por los especialistas en cada grupo.

LISTA SISTEMÁTICA DE LA FAUNA CARCINOLÓGICA COLECTADA EN LA  
 PLATAFORMA CONTINENTAL DEL ESTADO DE GUERRERO, DURANTE EL  
 DESARROLLO DEL PROGRAMA "ATLAS"

- CLASE: Crustacea
- Subclase: Cirripedia
- Orden: Thoracica
- Suborden: Lepadomorpha
- Familia: Heteralepádidas
- Género: Heteralepas Pilsbry, 1907  
Heterolapas sp.
- Familia: Lepadidae
- Subfamilia: Alepadinae
- Género: Conchoderma Olfers, 1814  
Conchoderma virgatum (Spengler, 1790)
- Suborden: Balanomorpha
- Superfamilia: Coronuloidea
- Familia: Coronulidae
- Subfamilia: Chelonibinae
- Género: Chelonibia Leach, 1817  
Chelonibia testudinaria (Linnaeus, 1753)
- Superfamilia: Balanoidae
- Familia: Balanidae
- Subfamilia: Balaninae
- Género: Balanus De Costa, 1778  
Balanus rostratus (Hook, 1883)  
Balanus sp
- Subclase: Malacostraca
- Serie: Eumalacostraca
- Superorden: Hoplocarida
- Orden: Stomatopoda
- Familia: Lysiosquillidae

- Género: Lysiosquilla Dana, 1852  
Lysiosquilla demoussurei Stimpson, 1857
- Familia: Squillidae
- Género: Squilla Fabricius, 1787  
Squilla bifornis Bigelow, 1891  
Squilla hancocki Schmitt, 1940  
Squilla panamensis Bigelow, 1891  
Squilla nantoides Bigelow, 1893
- Familia: Gonedactylidae
- Género: Hemisquilla Hanson  
Hemisquilla ansigera californiensis Stephenson, 1967
- Superorden: Pericarida
- Orden: Isopoda
- Suborden: Valvifera
- Familia: Idoteidae
- Género: Cleantis  
Cleantis occidentalis (Richardson, 1899)
- Suborden: Flabellifera
- Familia: Cymothoidae
- Género: Harocilla Leach, 1818  
Harocilla californica Schloedte y Meinert, 1882
- Género: Cymothoa Fabricius, 1789  
Cymothoa exigua Schloedte y Meinert, 1882  
Cymothoa sp.
- Superorden: Eucarida
- Orden: Decapoda
- Suborden: Natantia
- Sección: Penaeidea
- Familia: Penaeidae
- Subfamilia: Solenocerinae
- Género: Solenocera Lucas, 1850  
Solenocera florea Burkenroad, 1936

- Subfamilia: Ponacinae  
 Género: Ponacus Fabricius, 1798  
Ponacus (Litopenacus) vannamei Boone, 1931  
Ponacus (Parfantopenacus) californiensis Holmen, 1900  
Ponacus (Parfantopenacus) bravironstris Kingsley, 1878  
Trachyponacus Alcock, 1901  
Trachyponacus similis pacificus Burkenroad, 1934
- Subfamilia: Sicyoniinae  
Sicyonia Milne Edwards, 1830  
Sicyonia dorsalis Burkenroad, 1934  
Sicyonia picta Faxon, 1893  
Sicyonia disedwardsi Burkenroad, 1934  
Sicyonia aliaffinis Burkenroad, 1934
- Sección: Caridea  
 Superfamilia: Alpheoidea  
 Familia: Alpheidae  
 Género: Synalpheus Date, 1888  
Synalpheus sp.
- Superfamilia: Pandaloida  
 Familia: Pandalidae  
 Género: Pandalus Leach, 1814  
Pandalus sp.
- Suborden: Reptantia  
 Sección: Macrura  
 Superfamilia: Scyllaroidea  
 Familia: Scyllaridae  
 Género: Evibacus  
Evibacus princeps Smith, 1871
- Familia: Palinuridae  
 Género: Panulirus Gray, 1847  
Panulirus gracilis Streets, 1871

- Sección: Anomura  
 Superfamilia: Galatheoidea  
 Familia: Porcellanidae  
 Género: Porcellana Lamarck, 1801  
Porcellana cancrisocialis Glassell, 1936  
Porcellana paguriconviva Glassell, 1936
- Familia: Galatheoidea  
 Género: Pleuroncodes Stimpson, 1860  
Pleuroncodes planipes Stimpson, 1860  
 Género: Munida Leach, 1820  
Munida refulgens Faxon, 1893
- Superfamilia: Hippoidea  
 Familia: Albuneidae  
 Género: Albunea  
Albunea lucasia Saussure, 1835
- Superfamilia: Coenobitoidea  
 Familia: Diogenidae  
 Género: Dardanus Paulson  
Dardanus sinistripes (Stimpson, 1858)  
 Género: Paguristes Dana, 1853  
Paguristes digneti (Bouvier, 1893)  
 Género: Petrochirus  
Petrochirus californiensis (Stimpson, 1859)
- Familia: Paguridae  
 Género: Pagurus Berthold, 1827  
Pagurus gladius (Benedict, 1892)
- Sección: Brachyura  
 Subsección: Gymnopleura  
 Familia: Raninidae  
 Género: Raninoides Milne Edwards, 1837  
Raninoides benedicti Rathbun, 1935

- Subsección: Droniacta  
 Superfamilia: Dronicoidea  
 Familia: Dronidae  
 Género: Hypoconcha Guerin, 1854  
Hypoconcha panamensis Smith, 1910
- Subsección: Oxystomata  
 Familia: Dorippidae  
 Género: Ethusa Roux, 1827  
Ethusa lata Rathbun, 1898
- Familia: Leucosiidae  
 Subfamilia: Phyllirinae  
 Género: Persephona Leach, 1817  
Persephona townsendi (Rathbun, 1893)
- Subfamilia: Leucosiinae  
 Género: Iliacantha Stimpson, 1817  
Iliacantha hancocki Rathbun, 1935
- Familia: Calappidae  
 Subfamilia: Calappinae  
 Género: Calappa Weber, 1795  
Calappa convexa Sausseure, 1853  
Calappa saussurei Rathbun, 1898  
Mursia Leach, 1823  
Mursia gaudichaudi Milne Edwards, 1837
- Género: Ciclis De Haan, 1837  
Ciclis haidii (Stimpson, 1860)
- Subfamilia: Matutinae  
 Género: Hepatus Latreille, 1802  
Hepatus kosenanni Neumann, 1878
- Género: Osachila Stimpson, 1871  
Osachila levis Rathbun, 1898

- Subsección: Brachygnatha  
 Superfamilia: Brachyzygna  
 Familia: Fortunidae  
 Subfamilia: Podophthalminae  
 Género: Euphyllax Stimpson, 1860  
Euphyllax robustus Milne Edwards, 1874  
Euphyllax sovii Stimpson, 1860
- Subfamilia: Fortuninae  
 Género: Fortunus Weber, 1795  
Fortunus kantusii affinis (Raxon, 1893)  
Fortunus kantusii minimus Rathbun, 1898)  
Fortunus asper (Milne Edwards, 1861)  
Fortunus acuminatus (Stimpson, 1871)
- Género: Arenaeus Dana, 1851  
Arenaeus mexicanus (Gerstaecker, 1856)
- Familia: Xanthidae  
 Género: Penopeus Milne Edwards, 1834  
Penopeus sp.
- Género: Medaeus Dana, 1851  
Medaeus lobipes Rathbun, 1898  
Medaeus sp.
- Género: Quadrrella Dana, 1851  
Quadrrella nitida Smith, 1864
- Familia: Goneplacidae  
 Subfamilia: Prionoplacinae  
 Género: Eucratopsis Smith, 1869  
Eucratopsis sp.
- Superfamilia: Oxyrhyncha  
 Familia: Majidae  
 Subfamilia: Inachinae  
 Género: Paradasyggius Garth, 1958



- Parasacculina depressus (Bell, 1835)
- Género: Inachoides Milne Edwards y Lucas, 1842  
Inachoides microrhynchus Milne Edwards y Lucas, 1842
- Género: Podochoia Stimpson, 1860  
Podochoia vestita (Stimpson, 1871)
- Género: Stenorhynchus Lamarck, 1818  
Stenorhynchus debilis (Smith, 1871)
- Subfamilia: Nithracinae
- Género: Stenoclanops Desmarest, 1823  
Stenoclanops berbnii Glassell, 1936
- Familia: Parthenopidae
- Subfamilia: Parthenopinae
- Género: Parthenope Weber, 1795  
Parthenope (Parthenope) hypocna (Stimpson, 1871)  
Parthenope (Platylanbrus) exilipes (Kathun, 1893)
- Género: Solenolanbrus Stimpson, 1871  
Solenolanbrus arcuatus Stimpson, 1871
- Género: Leiolanbrus Milne Edwards, 1878  
Leiolanbrus punctatissimus (Owen, 1839)

#### 4.- CARACTERISTICAS POBLACIONALES

##### 4.1.- ABUNDANCIA

##### 4.1.1.- POR ESTACION Y ESTRATO DE PROFUNDIDAD

El número de especies, el número de individuos y la biomasa se analizan para cada una de las estaciones y su respectivo estrato de profundidad; y como se puede observar en las tablas 2 a 5, no necesariamente existe una relación directa entre estos factores, aunque, por lo general, valores altos de biomasa coinciden con gran número de individuos y pocas especies. La variación en tiempo y espacio, también se puede apreciar en las figuras 8 a 10.

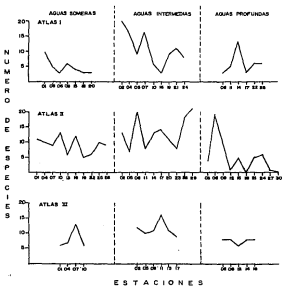
NUMERO DE ESPECIES. (Figura 8).

Febrero.- Se capturaron en 22 estaciones (32.84% del total de estaciones) 50 especies (73.53% del total de especies), repartidas de la siguiente manera:

- Aguas someras.- 23 especies (46%) en 7 estaciones (31.82%). La estación que registró la captura más alta fue: 01 (10 especies).
- Aguas Intermedias.- 43 especies (86.00%) en 9 estaciones (40.91%). Las estaciones con las mejores capturas son: 02 (20 especies), 04 y 07 (16 especies).
- Aguas profundas.- 20 especies (40.00%) en 6 estaciones (27.27%). La estación con mayor abundancia es: 14 (13 especies).

FIG. 8

NUMERO DE ESPECIES, POR ESTACION Y ESTRATO DE PROFUNDIDAD, PARA LOS 3 ATLAS



Abril.- Se capturaron en 30 estaciones (44.78% del total de estaciones) 64 especies (94.12% del total de especies), repartidas de la siguiente manera:

- Aguas someras.- 28 especies (44.44%) en 10 estaciones - - - (33.33%). Las estaciones que registraron las capturas más altas fueron: 10 (13 especies) y 16 (12 especies).
- Aguas Intermedias.- 48 especies (79.19%) en 10 estaciones -- (33.33%). Las estaciones con las mejores capturas son: 29 - (21 especies), 08 (20 especies) y 26 (18 especies).
- Aguas profundas.- 28 especies (44.44%) en 10 estaciones - - (33.33%). Las estaciones con mayor abundancia son: 06 (19 especies) y 09 (10 especies).

Enero.- Se capturaron en 15 estaciones (22.39% del total de estaciones) 35 especies (51.47% del total de especies), repartidas de la siguiente manera:

- Aguas someras.- 20 especies (57.14%) en 4 estaciones - - - (26.67%). La estación que registró la captura más alta fue: 07 (13 especies).
- Aguas Intermedias.- 32 especies (91.43%) en 6 estaciones - - (40.00%). La estación con la mejor captura fue: 11 (16 especies).
- Aguas profundas.- 18 especies (51.42%) en 5 estaciones - - - (33.33%). Las estaciones con mayor abundancia son: 06, 09, - 14 y 18 (8 especies).

NUMERO DE INDIVIDUOS. (figura 9).

Febrero. - Se capturaron en 22 estaciones un total de 22,144 ejemplares (5.24% del total de individuos), repartidos de la siguiente manera:

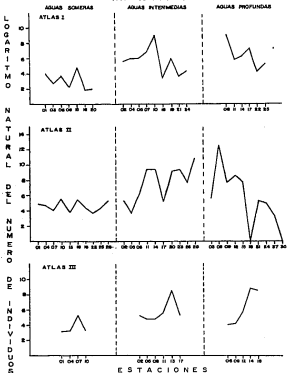
- Aguas someras.- 272 organismos (1.23%) en 7 estaciones, las estaciones que registraron las capturas más altas fueron: 15 (127 individuos) y 01 (63 ejemplares).
- Aguas intermedias.- 10,964 individuos (49.51%) en 9 estaciones, las estaciones con las mejores capturas son: 10 (8,210 individuos) y 07 (1,058 ejemplares).
- Aguas profundas.- 10,908 ejemplares (49.25%) en 6 estaciones, las estaciones con mayor abundancia son: 08 (8,332 organismos) y 17 (1,391 individuos).

Abril. - Se capturaron en 30 estaciones un total de 381,162 ejemplares (90.22% del total de individuos), repartidos de la siguiente manera:

- Aguas someras.- 1,264 organismos (0.33%) en 10 estaciones, las estaciones que registraron las capturas más altas fueron: 10 (257 individuos), 16 (224 ejemplares) y 28 (207 organismos).
- Aguas intermedias.- 102,150 individuos (26.80%) en 10 estaciones, las estaciones con las mejores capturas son: 29 (53,762 ejemplares), 23 (12,446 organismos), 14 (12,245 individuos) y 11 (11,518 ejemplares).
- Aguas profundas.- 277,768 organismos (72.87%) en 10 estacio-

FIG. 9

NÚMERO DE INDIVIDUOS, POR ESTACION Y ESTRATO DE PROFUNDIDAD, PARA LOS 3 ATLAS



nes, las estaciones con mayor abundancia son: 06 (266,692 individuos) y 12 (5,550 ejemplares).

Enero. - Se capturaron en 15 estaciones un total de 19,137 ejemplares (4.53% del total de organismos), repartidos de la siguiente manera:

- Aguas someras. - 288 ejemplares (1.50%) en 4 estaciones, la estación que registró la captura más alta fue: 07 (196 individuos).
- Aguas intermedias. - 5,691 organismos (29.74%) en 6 estaciones, la estación con la mejor captura fue: 13 (4,753 individuos).
- Aguas profundas. - 13,158 individuos (68.79%) en 5 estaciones, las estaciones con mayor abundancia son: 14 (7,314 ejemplares) y 18 (5,399 organismos).

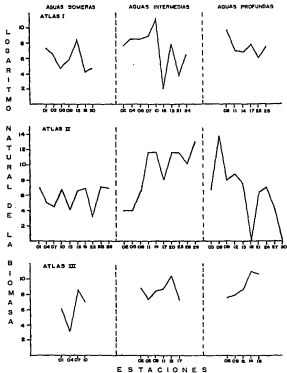
BIOMASA. (Figura 10).

Febrero. - Se capturaron en 22 estaciones un total de 134,727.6 g (3.87% de la biomasa total), repartidos de la siguiente manera:

- Aguas someras. - 8,365.9 g (6.21%) en 7 estaciones. Las estaciones que registraron las capturas más altas fueron: 15 (5,506.4 g) y 01 (1,492.5 g).
- Aguas intermedias. - 103,054.1 g (76.49%) en 9 estaciones. Las estaciones con las mejores capturas fueron: 10 (78,305.0 g) y 07 (7,806.5 g).
- Aguas profundas. - 23,307.6 g (17.30%) en 6 estaciones. La es

FIG. 10

BIOMASA EN GRAMOS, POR ESTACION Y ESTRATO DE PROFUNDIDAD,  
PARA LOS 3 ATLAS





tación con mayor abundancia fue: 08 (17,455.6 g).

Abril.- Se capturaron en 30 estaciones un total de 3,176,961.0g (91.15% de la biomasa total), repartidos de la siguiente manera:

- Aguas someras.- 17,475.9 g (0.55%) en 10 estaciones. Las estaciones que registraron las capturas más altas fueron: 25 - (3,442.8 g), 01 (2,952.7 g), 28 (2,856.8 g), 19 (2,781.1 g), 10 (2,559.8 g) y 16 (2,111.7 g).
- Aguas Intermedias.- 888,790.8 g (27.98%) en 10 estaciones. Las estaciones con las mejores capturas fueron: 29 - - - (412,106.4 g), 14 (123,359.0 g), 20 (113,990.9 g), 11 - - - (109,037.5 g) y 23 (100,359.0 g).
- Aguas profundas.- 2,270,694.3 g (71.47%) en 10 estaciones. La estación con mayor abundancia fue: 06 (2,243,145.1 g).

Enero.- Se capturaron en 15 estaciones un total de 173,615.5 g (4.98% de la biomasa total), repartidos de la siguiente manera:

- Aguas someras.- 7,228.3 g (4.16%) en 4 estaciones. La estación que registró la captura más alta fue: 07 (5,687.0 g).
- Aguas Intermedias.- 54,215.9 g (31.23%) en 6 estaciones. La estación con la mejor captura es: 13 (33,758.4 g).
- Aguas profundas.- 112,171.3 g (64.61%) en 5 estaciones. Las estaciones con mayor abundancia fueron: 14 (58,373.3 g) y 18 (43,758.8 g).

#### 4.1.2 ABUNDANCIA POR ESPECIE

Los resultados se agrupan por mes y por estrato de profundidad, así mismo se incluyen los resultados obtenidos al conjugar los datos de los tres meses estudiados (resultado total); además, en las figuras 11 a 14 se representa gráficamente los porcentajes del número de individuos por especie y en las figuras 15 a 18 los porcentajes de la biomasa por especie. El número en las figuras representa el ordenamiento numérico de las especies, como se indica en la hoja adjunta a las figuras arriba mencionadas.

##### NUMERO DE INDIVIDUOS

Febrero. - De los 22,144 ejemplares colectados, las especies mejor representadas fueron: Portunus xantusii (9,586 organismos, 43.29%), Solenocera florea (7,757 individuos, 35.03%), Pleuroncodes planipes (2,757 ejemplares, 12.45%) y Penaeus brevirostris (852 organismos, 3.85%); el restante 5.38% corresponde a 46 especies. (figura 11).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 272 ejemplares, las especies con mejores capturas son: Penaeus vannanai (122 organismos, 44.85%), Heteralepas sp (45 individuos, 16.54%) y Conchoderma virgotum (28 ejemplares, 10.29%); el otro 28.32% incluye 20 especies.
- Aguas Intermedias.- El registro total de captura fue de 10,964 ejemplares, las especies con mayores colectas son:

Portunus xantusii (9,329 organismos, 84.95%) y Peneus brevirostris (826 individuos, 7.52%); el restante 7.53% corresponden a 41 especies.

- Aguas profundas.- De los 10,908 ejemplares capturados, las especies con máximos registros fueron: Splenocera floren (7,717 organismos, 70.75%), Pleuroncodes planipes (2,757 individuos, 25.28%) y Portunus xantusii (246 ejemplares, 2.26%); el otro 1.71% incluye 17 especies.

Abril.- De los 381,164 ejemplares colectados, las especies mejor representadas fueron: Portunus xantusii (366,926 organismos, 96.26%) y Pleuroncodes planipes (10,193 individuos, 2.67%); el restante 1.07% corresponde a 62 especies. (figura 12).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 1,246 ejemplares, las especies con mejores capturas son: Portunus xantusii (226 organismos, 18.14%), Portunus asper (191 individuos, 15.33%), Dardanus pinnatus (188 ejemplares, 15.09%), Balanus rostratus (134 organismos, 10.75%), Balanus sp (129 individuos, 10.35%) y Arenaeus mexicanus (114 ejemplares, 9.15%); el otro 21.19% incluye 22 especies.
- Aguas intermedias.- El registro total de captura fue de 102,168 ejemplares, la especie con mayor colecta fue Portunus xantusii (99,768 organismos, 97.69%); el restante 2.31% corresponde a 47 especies.
- Aguas profundas.- De los 277,768 ejemplares capturados, las

especies con máximos registros fueron: Portunus xantusii - - (266,932 organismos, 96.19%) y Pleuroncodes planipes (10,193 individuos, 3.60%); el otro 0.21% incluye 26 especies.

Enero. - De los 19,137 ejemplares colectados, las especies mejor representadas fueron: Portunus xantusii (17,719 organismos, - 92.59%) y Portunus asper (456 individuos, 2.38%); el restante - 5.03% corresponde a 33 especies. (figura 13).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 288 ejemplares, - las especies con mejores capturas son: Portunus asper (132 organismos, 45.83%), Penaeus californiensis (29 individuos, 10.07%) y Heteralepas sp (27 ejemplares, 9.38%); el otro - 34.72% incluye 17 especies.
- Aguas intermedias.- El registro total de captura fue de - 5,691 ejemplares, las especies con mayores colectas son: Portunus xantusii (4,912 organismos, 86.31%), Heteralepas sp - (257 individuos, 4.52%) y Portunus asper (219 ejemplares, - 3.85%); el restante 5.32% corresponde a 29 especies.
- Aguas profundas.- De los 13,158 ejemplares capturados, la - especie con el máximo registro fue Portunus xantusii (12,807 organismos, 97.33%); el otro 2.67% incluye 17 especies.

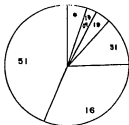
Resultado Total. - De los 422,445 ejemplares colectados, las especies mejor representadas fueron: Portunus xantusii (399,231 organismos, 93.32%) y Pleuroncodes planipes (12,950 individuos,

ORDENACION NUMERICA DE LAS ESPECIES DE CRUSTACEOS.  
EMPLEADA EN LAS FIGURAS II a 22.

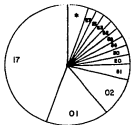
1	<u>Heteralepas sp</u>	35	<u>Paguristes diqueti</u>
2	<u>Conchoderma virgatum</u>	36	<u>Petrochirus californiensis</u>
3	<u>Chelonibia testudinaria</u>	37	<u>Pagurus gladius</u>
4	<u>Balanus rostratus</u>	38	<u>Raninoides benedicti</u>
5	<u>Balanus sp</u>	39	<u>Hypococoncha panamensis</u>
6	<u>Lytiopsisilla desaussurei</u>	40	<u>Ethusa lata</u>
7	<u>Squilla biformis</u>	41	<u>Persephone townsendi</u>
8	<u>Squilla hancocki</u>	42	<u>Illicantha hancocki</u>
9	<u>Squilla panamensis</u>	43	<u>Galappa convexa</u>
10	<u>Squilla mantoidea</u>	44	<u>Galappa saussurei</u>
11	<u>Hemisquilla e. californiensis</u>	45	<u>Mursia gaudichaudi</u>
12	<u>Cleantis occidentalis</u>	46	<u>Cicides bairdi</u>
13	<u>Nerocila californica</u>	47	<u>Hepacus kossmanni</u>
14	<u>Cymothoa exigua</u>	48	<u>Osachila levis</u>
15	<u>Cymothoa sp</u>	49	<u>Euphyllax robustus</u>
16	<u>Solenocera florea</u>	50	<u>Euphyllax dovi</u>
17	<u>Penaeus vannanell</u>	51	<u>Portunus xantusii</u>
18	<u>Penaeus californiensis</u>	52	<u>Portunus asper</u>
19	<u>Penaeus brevirostris</u>	53	<u>Portunus acuminatus</u>
20	<u>Trachypenaeus s. pacificus</u>	54	<u>Arenaeus mexicanus</u>
21	<u>Sicyonia disdorsalis</u>	55	<u>Panopeus sp</u>
22	<u>Sicyonia picta</u>	56	<u>Medaeus lobipes</u>
23	<u>Sicyonia disdorsalis</u>	57	<u>Medaeus sp</u>
24	<u>Sicyonia affinis</u>	58	<u>Quadrella nitida</u>
25	<u>Synalpheus sp</u>	59	<u>Eucratopsis sp</u>
26	<u>Pandalus sp</u>	60	<u>Paradasygus depressus</u>
27	<u>Cybacus princeps</u>	61	<u>Inachoides microrhynchus</u>
28	<u>Panullirus gracilis</u>	62	<u>Podochela vestita</u>
29	<u>Porcellana cancrosocialis</u>	63	<u>Stenorhynchus debilis</u>
30	<u>Porcellana paguriconviva</u>	64	<u>Stenoclonops beebel</u>
31	<u>Pleuroncodes planipes</u>	65	<u>Parthenope hyporca</u>
32	<u>Munida refulgens</u>	66	<u>Parthenope exillipes</u>
33	<u>Albunea lucasia</u>	67	<u>Solenolambrus arcuatus</u>
34	<u>Dardanus sinistripes</u>	68	<u>Leiolambrus punctatissimus</u>

FIG. 11

REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, NUMERO DE INDIVIDUOS  
PARA ATLAS I



ATLAS I TOTAL



AGUAS SOMERAS

● RESTO spp

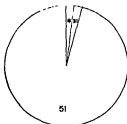


AGUAS INTERMEDIAS



AGUAS PROFUNDAS

REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, NUMERO DE INDIVIDUOS  
PARA ATLAS II

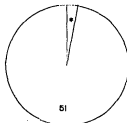


ATLAS II TOTAL



AGUAS SOMERAS

● RESTO spp



AGUAS INTERMEDIAS



AGUAS PROFUNDAS

REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, NUMERO DE INDIVIDUOS  
PARA ATLAS III



ATLAS III TOTAL

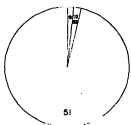


AGUAS SOMERAS

♦ RESTO spp



AGUAS INTEREDIAS



AGUAS PROFUNDAS



REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, NUMERO DE INDIVIDUOS  
PARA LOS 3 ATLAS



ATLAS I, II y III TOTAL



AGUAS SOMERAS

• RESTO spp



AGUAS INTERMEDIAS



AGUAS PROFUNDAS

3.07%); el restante 3.61% corresponde a 66 especies. (Figura 14).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 1,806 ejemplares, las especies con mejores capturas son: Portunus asper (329 organismos, 18.22%), Portunus xantusii (237 individuos, 13.12%), Dardanus sinistripes (210 ejemplares, 11.63%), Penaeus vannandi (163 organismos, 9.03%), Balanus rostratus (151 individuos, 8.36%), Balanus sp (137 ejemplares, 7.59%) y Arenaeus mexicanus (129 organismos, 7.14%); el otro 24.91% incluye 34 especies.
- Aguas Intermedias.- El registro total de captura fue de 118,805 ejemplares, las especies con mayores colectas son: Portunus xantusii (114,009 organismos, 95.96%) y Penaeus brevisrostris (1,230 individuos, 1.04%); el restante 3.0% corresponde a 59 especies.
- Aguas profundas.- De los 301,832 ejemplares capturados, las especies con máximos registros fueron: Portunus xantusii (279,985 organismos, 92.76%), Pleuroncodes planipes (12,950 individuos, 4.29%) y Solenocera florea (7,745 ejemplares, 2.57%); el otro 0.38% incluye 38 especies.

#### BIOMASA

Febrero.- De los 134,727.6 g colectados, las especies mejor representadas fueron: Portunus xantusii (85,304.9 g, 63.32%), Solenocera florea (16,630.4 g, 12.34%), Penaeus brevisrostris.

(11,548.5 g, 8.57%), Penaeus vannamei (5,687.1 g, 4.22%), Pleu-roncodes planipes (4,033.6 g, 2.99%) y Eviacus princeps - - (3,058.4 g, 2.27%); el restante 6.29% corresponde a 44 especies. (figura 15).

Agrupando la información por estratos de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 8,365.9 g, las especies con mejores capturas son: Penaeus vannamei (5,656.9 g, 67.62%), Penulirus gracilis (1,300 g, 15.54%) y Eviacus princeps (833.4 g, 9.96%); el otro 6.88% incluye 20 especies.
- Aguas Intermedias.- El registro total de captura fue de - - 103,054.1 g, las especies con mayores colectas son: Portunus xantusii (83,367.2 g, 80.9%), Penaeus brevirostris (11,308.9 gramos, 10.97%), Eviacus princeps (2,225 g, 2.16%) y Portunus asper (2,097.7 g, 2.04%); el restante 3.93% corresponde a 39 especies.
- Aguas profundas.- De los 23,307.6 g capturados, las especies con máximos registros fueron: Solenocera florea (16,510.4 g, 70.84%), Pleuoncodes planipes (4,033.6 g, 17.31%) y Portunus xantusii (1,867.4 g, 8.01%); el otro 3.84% incluye 17 especies.

Abril.- De los 3,176,961 g colectados, la especie mejor representada fue Portunus xantusii (3,109,262.2 g, 97.87%); el restante 2.13% corresponde a 63 especies. (figura 16).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 17,475.9 g, las especies con mejores capturas son: Portunus asper (6,155.1 g, 35.22%), Portunus xantusii (2,188 g, 12.52%), Panulirus gracilis (2,121 g, 12.14%), Penaeus vannamei (2,090.2 g, 11.96%) Arenaeus mexicanus (1,624.1 g, 9.29%) y Dardanus sinistripes (1,019.2 g, 5.83%); el otro 13.04% incluye 22 especies.
- Aguas Intermedias.- El registro total de captura fue de -- 888,790.8 g, la especie con mayor colecta fue Portunus xantusii (864,798.9 g, 97.30%); el restante 2.7% corresponde a 47 especies.
- Aguas profundas.- De los 2,270,694.3 g capturados, la especie con máximo registro fue Portunus xantusii (2,242,275.3 gramos, 98.75%); el otro 1.25% incluye 27 especies.

Enero.- De los 173,615.5 g colectados, las especies mejor representadas fueron: Portunus xantusii (135,097.7 g, 77.81%), Portunus asper (17,135.7g, 9.87%), Panulirus gracilis (5,191.8 g, - 2.99%) y Penaeus brevisrostris (5,087.88 g, 2.93%); el restante 6.4% corresponde a 31 especies. (figura 17).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 7,228.3 g, las especies con mejores capturas son: Portunus asper (2,465.7 g, 34.11%), Penaeus californiensis (1,422.3 g, 19.68%), Panulirus gracilis (1,078.8 g, 14.92%) y Penaeus brevisrostris - - (782.4 g, 10.82%); el otro 20.47% incluye 16 especies.
- Aguas Intermedias.- El registro total de captura fue de --

54,215.9 g, las especies con mayores colectas fueron: Portunus xantusii (32,685.7 g, 60.29%), Portunus asper (10,679.1 gramos, 19.70%), Panullirus gracillis (4,113 g, 7.59%) y - - - Euphyllax robustus (3,446.8 g, 6.36%); el restante 6.06% corresponde a 28 especies.

- Aguas profundas.- De los 112,171.3 g capturados, las especies con máximos registros fueron: Portunus xantusii (102,402 gramos, 91.29%), Penaeus brevirostris (4,278.9 g, 3.81%) y - Portunus asper (3,990.9 g, 3.56%); el otro 1.34% incluye 15 especies.

Resultado Total.- De los 3,485,304.1 g colectados, la especie mejor representada fue Portunus xantusii (3,329,654.8 g, - - - 95.53%); el resto de las especies (67) presentaron una mínima abundancia (4.47%), algunas que podemos considerar importantes son: Pleuroncodes planipes (28,021.5 g, 0.80%), Portunus asper (27,772.6 g, 0.80%), Penaeus brevirostris (24,298.9 g, 0.70%), Solenocera florea (16,965.4 g, 0.49%) y Panullirus gracillis - - (10,371.2 g, 0.30%). (figura 18).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Se capturaron un total de 33,070.1 g, las especies mejor representadas son: Portunus asper (8,843.3 g, - 26.74%), Penaeus vannanai (7,778.3 g, 23.52%), Panullirus gracillis (4,033.2 g, 12.20%), Portunus xantusii (2,258.3 g, - 6.83%), Eviabacus princeps (2,011.1 g, 6.08%) y Arenaeus mexicanus (1,882.4 g, 5.69%); el otro 18.94% incluye 35 especies.

ORDENACION NUMERICA DE LAS ESPECIES DE CRUSTACEOS.  
EMPLEADA EN LAS FIGURAS 11 a 22.

1	<u>Meteralepas</u> sp	35	<u>Paguristes</u> <u>diqueti</u>
2	<u>Conchoderma</u> <u>virgatum</u>	36	<u>Petrochirus</u> <u>californiensis</u>
3	<u>Chelonibia</u> <u>testudinaria</u>	37	<u>Pagurus</u> <u>gladius</u>
4	<u>Balanus</u> <u>rostratus</u>	38	<u>Raninoides</u> <u>benedicti</u>
5	<u>Balanus</u> sp	39	<u>Hypococoncha</u> <u>panamensis</u>
6	<u>Lysiosquilla</u> <u>desaussurei</u>	40	<u>Echusa</u> <u>lata</u>
7	<u>Squilla</u> <u>biformis</u>	41	<u>Persephona</u> <u>townsendi</u>
8	<u>Squilla</u> <u>hancocki</u>	42	<u>Illacantha</u> <u>hancocki</u>
9	<u>Squilla</u> <u>panamensis</u>	43	<u>Galappa</u> <u>convexa</u>
10	<u>Squilla</u> <u>mantoidea</u>	44	<u>Galappa</u> <u>saussurei</u>
11	<u>Hemisquilla</u> e. <u>californiensis</u>	45	<u>Mursia</u> <u>gaudichaudi</u>
12	<u>Cleantis</u> <u>occidentalis</u>	46	<u>Cicides</u> <u>bairdii</u>
13	<u>Nerocila</u> <u>californica</u>	47	<u>Hepatus</u> <u>kossmanni</u>
14	<u>Cymothoa</u> <u>exigua</u>	48	<u>Osachilla</u> <u>levis</u>
15	<u>Cymothoa</u> sp	49	<u>Euphyllax</u> <u>robustus</u>
16	<u>Salenocera</u> <u>florea</u>	50	<u>Euphyllax</u> <u>dovii</u>
17	<u>Penaeus</u> <u>vannamei</u>	51	<u>Portunus</u> <u>xantusii</u>
18	<u>Penaeus</u> <u>californiensis</u>	52	<u>Portunus</u> <u>asper</u>
19	<u>Penaeus</u> <u>brevirostris</u>	53	<u>Portunus</u> <u>acuminatus</u>
20	<u>Trachypenaeus</u> s. <u>pacificus</u>	54	<u>Arenaeus</u> <u>mexicanus</u>
21	<u>Sicyonia</u> <u>disdorsalis</u>	55	<u>Penaeus</u> sp
22	<u>Sicyonia</u> <u>picta</u>	56	<u>Hedaeus</u> <u>lobipes</u>
23	<u>Sicyonia</u> <u>diseowardsi</u>	57	<u>Hedaeus</u> sp
24	<u>Sicyonia</u> <u>affinis</u>	58	<u>Quadrella</u> <u>nitida</u>
25	<u>Synalpheus</u> sp	59	<u>Eucratopsis</u> sp
26	<u>Pandalus</u> sp	60	<u>Paradasyovius</u> <u>depressus</u>
27	<u>Evibacus</u> <u>princeps</u>	61	<u>Inachoides</u> <u>microhynchus</u>
28	<u>Panullirus</u> <u>gracilis</u>	62	<u>Podochela</u> <u>vestita</u>
29	<u>Porcellana</u> <u>cancrisocialis</u>	63	<u>Stenorhynchus</u> <u>debilis</u>
30	<u>Porcellana</u> <u>panuriconviva</u>	64	<u>Stenoclonops</u> <u>beabei</u>
31	<u>Pleurancodes</u> <u>planioes</u>	65	<u>Parthenope</u> <u>hyeonca</u>
32	<u>Munida</u> <u>refulgens</u>	66	<u>Parthenope</u> <u>exillipes</u>
33	<u>Albunea</u> <u>lucasia</u>	67	<u>Solenalambus</u> <u>arcuatus</u>
34	<u>Dardanus</u> <u>sinistripes</u>	68	<u>Leiolambus</u> <u>punctatissimus</u>

FIG 15

REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, BIOMASA EN GRAMOS PARA ATLAS 1



ATLAS I TOTAL



AGUAS SOMERAS

\* RESTO spp



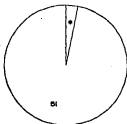
AGUAS INTERMEDIAS



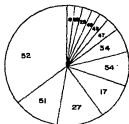
AGUAS PROFUNDAS

FIG. 16

REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, BIOMASA EN GRAMOS  
PARA ATLAS II

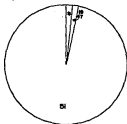


ATLAS II TOTAL

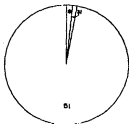


AGUAS SOMERAS

● RESTO NO



AGUAS INTERMEDIAS



AGUAS PROFUNDAS



REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, BIOMASA EN GRAMOS  
PARA ATLAS II



ATLAS II TOTAL



AGUAS SOMERAS

\* RESTO spp



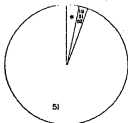
AGUAS INTERMEDIAS



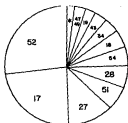
AGUAS PROFUNDAS

FIG. 18

REPRESENTACION PORCENTUAL POR ESPECIE, BIOMASA EN GRAMOS  
PARA LOS 3 ATLAS



ATLAS I, II y III TOTAL

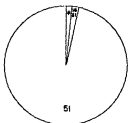


AGUAS SUPERFICIALES

\* RESTO spp



AGUAS INTERMEDIAS



AGUAS PROFUNDAS

- Aguas Intermedias.- El registro total de captura fue de - - 1,046,060.8 g, las especies con mayores colectas fueron: - Portunus xantusii (980,851.8 g, 93.57%), Penaeus brevirostris (18,948.2 g, 1.81%), Portunus asper (14,856.1 g, 1.42%) y - Panulirus gracilis (6,338 g, 0.61%); en cuanto a las demás - especies (57) presentaron un porcentaje muy bajo (2.59%).
- Aguas profundas.- De los 2,406,173.2 g capturados, las especies con máximos registros fueron: Portunus xantusii - - (2,346,544.7 g, 97.52%), Pleuroncodes planipes (28,021.5 g, 1.16%) y Solenocera florea (16,572.5 g, 0.69%); por lo que - respecta a las otras especies (38) su porcentaje es insignificante (0.63%).

#### 4.2. DISTRIBUCION

La información consiste en presentar los resultados de distribución de las especies por mes de muestreo (en el tiempo) y por estrato de profundidad; mencionando las especies características de cada estrato y aquellas con mayor frecuencia de aparición en las estaciones. Al mostrar la distribución por especie la información se complementa con las figuras 19 a 22. En el Apendice I se muestra la distribución geográfica y en el área de estudio, para todas las especies colectadas.

## 4.2.1 DISTRIBUCION EN EL TIEMPO

- Febrero.- Durante los arrastres realizados se colectaron 50 especies en 22 estaciones. 5 especies (10.0%) estuvieron presentes en todas las profundidades muestreadas (20-120 m); 13 especies (26.0%) fueron características de profundidades menores a 80 metros (ausentes en aguas profundas); 11 especies (22.0%) fueron particulares de profundidades mayores a 40 metros (ausentes en aguas someras) (Tabla A). Porcellana paguriconviva sólo se colectó en los estratos somero y profundo. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Portunus xantusii (12 estaciones, 54.55%), Squilla hancocki y Cardanus sinistriipes (9 estaciones, 40.91%).
- Abril.- Se capturaron un total de 64 especies en 30 estaciones. 10 especies (15.63%) fueron encontradas en todas las profundidades analizadas; 6 especies (9.38%) son particulares de profundidad menor a 80 metros; 12 especies (18.75%) fueron particulares de profundidades mayores a 40 metros. (Tabla B). Las especies Sicyonia disedwardsi y Parthenope hyponeca se colectaron sólo en los estratos somero y profundo. Las especies con más alta incidencia son: Cardanus sinistriipes (17 estaciones, 56.67%), Portunus xantusii (15 estaciones, 50%), Portunus asper (13 estaciones, 43.33%) y Heptatus kossmanni (12 estaciones, 40%).

- Enero.- Las colectas consistieron de 35 especies presentes en 15 estaciones. 10 especies (28.57%) se localizaron en todas las profundidades estudiadas; 8 especies (22.86%) son características de profundidad menor a 80 metros y 7 especies (20.0%) son particulares de profundidades mayores a 40 metros (Tabla C). Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Dardanus sinistripes (12 estaciones, 80%), Portunus asper (11 estaciones, 73.33%) y Euphyllax robustus (9 estaciones, 60%).
- Resultado Total.- Para los tres meses de muestreo se capturaron 68 especies en 67 estaciones, de éstas: 25 (36.76%) se registraron en todas las profundidades muestreadas; las especies particulares de profundidad menor a 80 metros fueron 11 (16.18%) y aquellas características de profundidades mayores a 40 metros fueron 12 (17.65%) (Tabla D). Las especies Sicyonia disedwardsi y Parthenope hyponca sólo se localizaron en los estratos somero y profundo. Las especies con máxima frecuencia de presencia fueron: Dardanus sinistripes (38 estaciones, 56.72%), Portunus xantusii (34 estaciones, 50.75%), Portunus asper (29 estaciones, 43.28%), Porcellana cancrisocialis (21 estaciones 31.34%), Porcellana paguriconviva (18 estaciones, 26.87%), Penaeus brevirostris y Hopetus kossnanni (ambas en 17 estaciones, 25.37%).

TABLA A

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN RELACION A LA PROFUNDIDAD, DURANTE ATLAS I

PROFUNDIDAD 20-120 m	PROFUNDIDAD 20-80 m	PROFUNDIDAD 40-120 m
<u>Porcellana cancrisocialis</u>	<u>Chelonibia testudinaria</u>	<u>Balanus rostratus</u>
<u>Osachia levis</u>	<u>Nerocila californica</u>	<u>Balanus sp</u>
<u>Portunus xantusii</u>	<u>Penaeus vannameli</u>	<u>Squilla bifornis</u>
<u>Inachoides microrhynchus</u>	<u>Trachypenaeus s. pacificus</u>	<u>Squilla hancocki</u>
<u>Parthenope exilis</u>	<u>Sicyonia dorsalis</u>	<u>Squilla panamensis</u>
	<u>Euboeus princeps</u>	<u>Solenocera florea</u>
	<u>Dardanus sinistris</u>	<u>Penaeus brevirostris</u>
	<u>Hypoconcha panamensis</u>	<u>Hunida refulgens</u>
	<u>Ciclops bairdii</u>	<u>Iliacantha hancocki</u>
	<u>Hepatus kossmanni</u>	<u>Mursia gaudichaudi</u>
	<u>Portunus asper</u>	<u>Panopeus sp</u>
	<u>Quadrella nitida</u>	
	<u>Stenorhynchus debilis</u>	
5 (10.00%)	13 (26.00%)	11 (22.00%)

TABLA B

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN RELACION A LA PROFUNDIDAD, DURANTE ATLAS II.

PROFUNDIDAD 20-120 n	PROFUNDIDAD 20-80 m	PROFUNDIDAD 40-120 m
<u>Conchoderma virgatum</u>	<u>Balanus rostratus</u>	<u>Squilla hancocki</u>
<u>Porcellana cancrisocialis</u>	<u>Balanus sp</u>	<u>Hemisquilla e. californiensis</u>
<u>Porcellana paguriconviva</u>	<u>Trachypenaeus s. pacificus</u>	<u>Solenocera florea</u>
<u>Dardanus sinistrisipes</u>	<u>Sicyonia disdorsalis</u>	<u>Penaeus brevirostris</u>
<u>Mysia gaudichaudi</u>	<u>Raninoides benedicti</u>	<u>Sicyonia picta</u>
<u>Cicloes bairdii</u>	<u>Euphyllax robustus</u>	<u>Hypocancho panamensis</u>
<u>Hepatus kossmanni</u>		<u>Persephona towsoni</u>
<u>Portunus xantusii</u>		<u>Iliacantha hancocki</u>
<u>Portunus asper</u>		<u>Galappa saussurei</u>
<u>Panopeus sp</u>		<u>Osachia levis</u>
		<u>Paradesygius depressus</u>
		<u>Parthenope exilis</u>
10 (15.63%)	6 (9.38%)	12 (18.75%)

TABLA - C

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN RELACION A LA PROFUNDIDAD, DURANTE ATLAS III.

PROFUNDIDAD 20-120 m	PROFUNDIDAD 20-80 m	PROFUNDIDAD 40-120 m
<u>Cymatoha exigua</u>	<u>Heteralepas</u> sp	<u>Scuilla hancocki</u>
<u>Penaeus californiensis</u>	<u>Balanus rostratus</u>	<u>Trachypenaeus s. pacificus</u>
<u>Penaeus brevirostris</u>	<u>Balanus</u> sp	<u>Sicyonia didorsalis</u>
<u>Porcellana canaliculata</u>	<u>Scuilla mantoidea</u>	<u>Petropichrus californiensis</u>
<u>Porcellana paguriconviya</u>	<u>Lyibacus princeps</u>	<u>Illaenotha hancocki</u>
<u>Qardanus sinistris</u>	<u>Panulirus gracilis</u>	<u>Portunus kantusii</u>
<u>Galappa convexa</u>	<u>Hepatus kossmanni</u>	<u>Parthenope exilis</u>
<u>Euphyllax robustus</u>	<u>Arenaeus mexicanus</u>	
<u>Portunus asper</u>		
<u>Medacus lobipes</u>		
10 (28.57%)	8 (22.86%)	7 (20.00%)



TABLA D

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN RELACION A LA PROFUNDIDAD, PARA LOS TRES ATLAS.

PROFUNDIDAD 20-120 m	PROFUNDIDAD 20-80 m	PROFUNDIDAD 40-120 m
<u>Conchoderma virgatum</u>	<u>Heteralappas</u> sp	<u>Squilla bifornis</u>
<u>Balanus rostratus</u>	<u>Chelonibia testudinaria</u>	<u>Squilla hancocki</u>
<u>Balanus</u> sp	<u>Squilla mantoldea</u>	<u>Squilla panamensis</u>
<u>Cymatoha exigua</u>	<u>Nerocila californica</u>	<u>Hemisquilla e. californiensis</u>
<u>Penaeus californiensis</u>	<u>Penaeus vannamei</u>	<u>Solenocera florea</u>
<u>Penaeus brevirostris</u>	<u>Sicyonia affinis</u>	<u>Sicyonia picta</u>
<u>Trachypenaeus s. pacificus</u>	<u>Penulirus gracilis</u>	<u>Munida reticulata</u>
<u>Sicyonia disdorsalis</u>	<u>Eviacus princeps</u>	<u>Petrochirus californiensis</u>
<u>Porcellana cancer socialis</u>	<u>Arenaeus mexicanus</u>	<u>Persephone townsendi</u>
<u>Porcellana paguriconviva</u>	<u>Quadrella ptila</u>	<u>Ilacantha hancocki</u>
<u>Dardanus sinistripes</u>	<u>Stenorchynchus debilis</u>	<u>Galappa saussurei</u>
<u>Raninoides benedicti</u>		<u>Paradesvovius depressus</u>
<u>Hlecoconcha panamensis</u>		
<u>Galappa convexa</u>		
<u>Mursia gaudichaudi</u>		
<u>Ciclopa bairdii</u>		
<u>Hepatus kossmanni</u>		
<u>Osachia levis</u>		
<u>Portunus xantusii</u>		
<u>Portunus asper</u>		
<u>Euphyllax robustus</u>		
<u>Panopeus</u> sp		
<u>Medaeus lobipes</u>		
<u>Inachoides microhynchus</u>		
<u>Parthenope exilipes</u>		
25 (36.76%)	11 (16.18%)	12 (17.65%)

## 4.2.2 DISTRIBUCION POR ESTRATO DE PROFUNDIDAD

## AGUAS SOMERAS.

Febrero. - Se colectaron 23 de las 68 especies encontradas en todos los muestreos, en 7 estaciones. Las especies Heteralepas sp, Conchoderma virgatum, Panulirus gracilis y Arenaeus mexicanus sólo se localizaron en esta profundidad. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Penaeus vannamei (4 estaciones, 57.79%), Dardanus sinistriipes y Portunus asper (3 estaciones, 42.86%).

Abril. - Se capturó un total de 28 especies en 10 estaciones. - Las especies Heteralepas sp, Cleantis occidentalis, Cymothoa sp, Penaeus vannamei, Evhacrus princeps, Panulirus gracilis, - - - Cymothoa exilqua, Albunea lucasla, Calappa convexa y Arenaeus mexicanus fueron particulares de esta zona de profundidad. Las especies con más alta incidencia fueron: Portunus asper (9 estaciones, 90%), Balanus rostratus, Balanus sp. y Dardanus sinistriipes (las tres en 8 estaciones, 80%), Porcellana cancrisocialis, Porcellana paguriconviva (ambas en 6 estaciones, 60%), - Penaeus vannamei y Hepatus kossmanni (5 estaciones, 50%).

Enero. - Las colectas consistieron de 20 especies presentes en 4 estaciones. Las especies Penaeus vannamei y Sicyonia affinis solamente se encontraron en esta profundidad. Las especies mejor representadas en los arrastre fueron: Dardanus sinistriipes y Portunus asper (3 estaciones, 75%).

Resultado total. - Para los tres muestreos se colectaron 41 de las 68 especies encontradas en todos los muestreos, en un total de 21 estaciones. Las especies Cleantis occidentalis, - Cymochoa sp y Aibunea lucasia sólo se localizaron en esta profundidad. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Portunus asper (15 estaciones, 71.43%), Dardanus sinistri-  
pes (14 estaciones, 66.67%), Balanus rostratus, Balanus sp y Penaeus vannanei (las tres en 10 estaciones, 47.72%).

#### AGUAS INTERMEDIAS.

Febrero. - Se colectaron 43 de las 68 especies encontradas en todos los muestreos, en un total de 9 estaciones. Las especies Hemisquilla e. californiensis, Penaeus californiensis, Sicyonia picta, Pandalus sp, Paguristes digueti, Ethusa lata, Persephona townsendi, Euphyllax robustus, Medaeus lobipes, Eucratopsis sp, Paradasygius depressus, Stenocionops beebel y Solenolambus arcuatus sólo se localizaron en esta profundidad. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Portunus xantusii (7 estaciones, 77.88%), Dardanus sinistripes (6 estaciones, - - - 66.67%), Squilla hancocki e Iliacantha hancocki (5 estaciones, 55.56%), Quadrella nitida e Inachoides microrhynchus (4 estaciones, 44.44%).

Abril. - Se capturó un total de 46 especies en 10 estaciones. - Las especies Lysiosquilla desaussurei, Squilla panamensis, - - Nerocila californica, Penaeus californiensis, Sicyonia allaffinis, Synalpheus sp, Pandalus sp, Munida refulgens, Paguristes

diqueti, Pagurus gladius, Ethusa lata, Portunus acuminatus, -  
Medaeus lobipes, Medaeus sp., Quadrella pitida, Eucratopsis sp.,  
Podochela vestita, Stenorhynchus debilis, Stenocionops beebel  
y Leiolambrus punctatissimus fueron particulares de esta zona -  
de profundidad. Las especies con más alta incidencia fueron: -  
Dardanus sinistripes y Portunus xantusii (8 estaciones, 80%),  
Medaeus lobipes (7 estaciones, 70%), Henatus kossmanni (6 est  
ciones, 60%), Paguristes diqueti, Panopeus sp y Parthenope -  
exillipes (5 estaciones, 50%).

Enero.- Las colectas consistieron de 32 especies presentes en  
6 estaciones. Las especies Hemisquilla s. californiensis, -  
Merochela californica, Solenocera florea, Paguristes diqueti, -  
Pagurus gladius, Ciclões bairdii y Stenorhynchus debilis sola-  
mente se encontraron en profundidades menores a 80 metros pero  
mayores a 40 metros. Las especies mejor representadas en los -  
arrastres fueron: Heteralepas sp, Eubacus princeps, Dardanus  
sinistripes, Euphyllax robustus, Portunus asper (todas en 5 es-  
taciones, 83.33%) y Medaeus lobipes (4 estaciones, 66.67%).

Resultado Total.- Para los tres muestreos se colectaron 61 de  
las 68 especies encontradas en todos los muestreos, en un to--  
tal de 25 estaciones. Las especies Lysiosquilla desaussurei,  
Synalpheus sp, Pandalus sp, Paguristes diqueti, Pagurus gladius,  
Ethusa lata, Portunus acuminatus, Medaeus sp, Eucratopsis sp.,  
Podochela vestita, Stenocionops beebel, Solenolambrus arcuatus  
y Leiolambrus punctatissimus sólo se localizaron en esta profun-

didad. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Dardanus sinistripes (19 estaciones, 76%), Portunus xantusii - (18 estaciones, 72%), Medaeus lobipes (12 estaciones, 48%), - Squilla hancocki (11 estaciones, 44%), Porcellana cancrisocialis, Illacantha hancocki y Portunus asper (10 estaciones, 40%).

#### AGUAS PROFUNDAS

Febrero.- Se colectaron 20 de las 68 especies encontradas en - todos los muestreos, en un total de 6 estaciones. Las especies Cyathoia exigua, Pleuroncodes planipes y Raninoides benedicti sólo se localizaron en esta profundidad. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Pleuroncodes planipes (5 - estaciones, 83.33%), Squilla bifornis (4 estaciones, 66.67%), Squilla panamensis y Portunus xantusii (3 estaciones, 50%).

Abril.- Se capturó un total de 28 especies en 10 estaciones. Las especies Squilla bifornis, Pleuroncodes planipes, Euphyllax dovii e Inachoides microrhynchus fueron particulares de esta - zona de profundidad. Las especies con más alta incidencia fueron: Pleuroncodes planipes (6 estaciones, 60%), Mursia - - - gaudichaudi y Portunus xantusii (5 estaciones, 50%).

Enero.- Las colectas consistieron de 18 especies presentes en 5 estaciones. Squilla panamensis fue particular de esta profun- didad. Las especies mejor representadas en los arrastres fue- ron: Squilla panamensis, Penaeus brevirostris, Dardanus sinis- tripes y Portunus xantusii (4 estaciones, 80%); Squilla - - -

hancocki, Portunus asper y Euphyllax robustus (3 estaciones, - 60%).

Resultado Total.- Para los tres muestreos se colectaron 41 de las 68 especies encontradas en todos los muestreos, en un total de 21 estaciones. Las especies Pleuroncodes planipes y Euphyllax dovil sólo se localizaron en esta profundidad. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron: Portunus xantusii (12 estaciones, 57.14%), Pleuroncodes planipes (11 especies, 52.38%), Penaeus brevirostris (9 estaciones, 42.86%), Squilla biformis y Squilla panamensis (7 estaciones, 33.33%).

#### 4.2.3 DISTRIBUCION POR ESPECIE

La información se agrupa de acuerdo a los porcentajes de la frecuencia de aparición en las estaciones, considerando los patrones de distribución local (0 a 25%), parcial (25 a 50%), amplia (50 a 75%) y muy amplia (75 a 100%). Esta misma información se presenta gráficamente en las figuras 19 a 22, la numeración corresponde al ordenamiento progresivo de las especies como se indica en la hoja adjunta a ellas.

Febrero.- Una distribución amplia sólo la presentó Portunus xantusii; las especies Squilla hancocki, Ordanus sinistripes, Squilla panamensis, Illaenantha hancocki, Osachila levis, - - Inachoides microphynchus y Parthenope exilipes tuvieron una distribución parcial; el resto de las especies colectadas (41)

mostraron una distribución local. (figura 19).

-----Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Sólo Panopeus vannameli presentó una distribución amplia; las especies Dardanus sinistripes, Portunus asper, Evibacus princeps, Cicidæus bairdii y Portunus xantusii tuvieron una distribución parcial; las demás especies capturadas (17) manifestaron una distribución local.
- Aguas intermedias.- Una distribución muy amplia sólo la presentó Portunus xantusii; las especies Dardanus sinistripes, Squilla hancocki e Illacantha hancocki tuvieron una distribución amplia; 12 especies presentan distribución parcial, siendo las mejor representadas Quadrella nitida e Inachoides microrhynchus; el resto de las especies encontradas (26) mostraron una distribución local.
- Aguas profundas.- Sólo Pleuroncodes planipes presentó una distribución muy amplia; Squilla bifornis tuvo una distribución amplia; las especies Squilla panamensis, Portunus xantusii, Solenocera florea, Panopeus brevirostris, Raninoides benedicti, Osachila levis y Parthenope exilipes manifestaron una distribución parcial; las demás especies capturadas (11) mostraron una distribución local.

Abril.- Una distribución amplia sólo la presentó Dardanus sinistripes; las especies Portunus xantusii, Portunus asper, Hepatus kossmanni, Porcellana cancrisocialis, Porcellana paguriconviva, Mursia goudichaudi, Balanus rostratus, Balanus sp y Panopeus sp

tuvieron una distribución parcial; el resto de las especies - colectadas (49) mostraron una distribución local. (figura 20).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Las especies Portunus asper, Balanus rostratus, Balanus sp y Dardanus sinistriipes presentaron una distribución muy amplia; las especies Porcellana cancrisocialis y Porcellana paguriconviva tuvieron una distribución amplia; las especies Penaeus vannamei, Hepatus kossmanni, Eviacus princeps, Trachypenaeus s. pacificus y Arenaeus mexicanus - mostraron una distribución parcial; las demás especies capturadas (17) manifestaron una distribución local.
- Aguas Intermedias.- Una distribución muy amplia la presentaron las especies Dardanus sinistriipes y Portunus xantusii; las especies Medaeus lobipes y Hepatus kossmanni tuvieron - una distribución amplia; 7 especies presentaron una distribución parcial, siendo las mejor representadas Paguristes - diqueti, Panopeus sp y Parthenope exillipes; el resto de las especies encontradas (27) mostraron una distribución local.
- Aguas profundas.- Sólo Pleuroncodes planipes presentó una - distribución amplia; las especies Mursia gaudichaudi, Portunus xantusii, Scyllia biformis y Penaeus brevisrostris manifestaron una distribución parcial; las demás especies capturadas (23) mostraron una distribución local.
- Enero.- Una distribución muy amplia sólo la presentó Dardanus sinistriipes; las especies Portunus asper y Euphyllax robustus -



tuvieron una distribución amplia; las especies Heteralepas sp, Penaeus brevirostris, Evibacus princeps, Portunus xantusii, - Squilla hancocki, Cymothoa exigua, Medaeus lobipes, Porcellana cancrisocialis, Porcellana paquiriconviva, Squilla panamensis y Penaeus californiensis mostraron una distribución parcial; el resto de las especies colectadas (21) tuvieron una distribución local. (figura 21).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras.- Las especies Dardanus sinistripes y Portunus asper presentaron una distribución amplia; las especies - - Heteralepas sp, Balanus rostratus, Balanus sp, Cymothoa - - exigua, Penaeus californiensis, Penaeus brevirostris y Evibacus princeps tuvieron una distribución parcial; las demás especies capturadas (11) manifestaron una distribución local.
- Aguas intermedias.- Una distribución muy amplia la presentaron Heteralepas sp, Evibacus princeps, Dardanus sinistripes, Euphyllax robustus y Portunus asper; Medaeus lobipes tuvo una distribución amplia; las especies Squilla hancocki, Cymothoa exigua, Porcellana cancrisocialis, Porcellana paquiriconviva, Paqurus gladius, Portunus xantusii, Salenocera florea y - - Sicyonia didorsalis presentaron una distribución parcial; el resto de las especies encontradas (18) mostraron una distribución local.
- Aguas profundas.- Las especies Squilla panamensis, Penaeus brevirostris, Dardanus sinistripes y Portunus xantusii presentaron una distribución muy amplia; las especies Squilla

hancocki, Euphyllax robustus y Portunus asper manifestaron una distribución amplia; una distribución parcial la mostraron Trachypneustes s. pacificus e Ulicanthia hancocki; las demás especies capturadas (9) mostraron una distribución local.

Resultado Total. - Para los tres meses muestreados se observó lo siguiente: una distribución amplia de Dardanus sinistriipes y Portunus xantusii; las especies Portunus asper, Porcellana cancrisocialis, Porcellana paguriconviva, Panaeus brevisstris y Hepatus kossmanni presentaron una distribución parcial; el resto de las especies colectadas (61) tuvieron una distribución local. (figura 22).

Agrupando la información por estrato de profundidad:

- Aguas someras. - Las especies Portunus asper y Dardanus sinistriipes presentaron una distribución amplia; las especies Balanus rostratus, Balanus sp, Panaeus vannameli, Eubiacus princeps, Porcellana paguriconviva, Porcellana cancrisocialis y Hepatus kossmanni tuvieron una distribución parcial; las demás especies capturadas (31) manifestaron una distribución local.
- Aguas intermedias. - Una distribución muy amplia la presentó Dardanus sinistriipes; Portunus xantusii tuvo una distribución amplia; 15 especies mostraron una distribución parcial; el resto de las especies encontradas (44) presentaron una distribución local.

ORDENACION NUMERICA DE LAS ESPECIES DE CRUSTACEOS.  
EMPLEADA EN LAS FIGURAS 11 a 22.

1	<u>Heteralenas sp</u>	35	<u>Paguristes diqueti</u>
2	<u>Conchoderma virgatum</u>	36	<u>Petrochirus californiensis</u>
3	<u>Chelonibia testudinaria</u>	37	<u>Pagurus gladius</u>
4	<u>Balanus rostratus</u>	38	<u>Raninoides benedicti</u>
5	<u>Balanus sp</u>	39	<u>Hypococoncha panamensis</u>
6	<u>Lysiosquilla desaussurei</u>	40	<u>Ethusa lata</u>
7	<u>Squilla bifurcata</u>	41	<u>Persephona townsendi</u>
8	<u>Squilla hancocki</u>	42	<u>Iltacantha hancocki</u>
9	<u>Squilla panamensis</u>	43	<u>Calappa convexa</u>
10	<u>Squilla mantoidea</u>	44	<u>Calappa saussurei</u>
11	<u>Hemisquilla e. californiensis</u>	45	<u>Mursia gaudichaudi</u>
12	<u>Cleantis occidentalis</u>	46	<u>Cicides bairdii</u>
13	<u>Nerocila californica</u>	47	<u>Hepatus kossmanni</u>
14	<u>Cymatoha exilica</u>	48	<u>Osechla levis</u>
15	<u>Cymatoha sp</u>	49	<u>Euphyllax robustus</u>
16	<u>Solenocera florea</u>	50	<u>Euphyllax dovii</u>
17	<u>Penaeus vannamei</u>	51	<u>Portunus xantusii</u>
18	<u>Penaeus californiensis</u>	52	<u>Portunus asper</u>
19	<u>Penaeus brevirrostris</u>	53	<u>Portunus acuminatus</u>
20	<u>Trachypenaeus s. pacificus</u>	54	<u>Arenaeus mexicanus</u>
21	<u>Sicyonia disdorsalis</u>	55	<u>Penaeus sp</u>
22	<u>Sicyonia picta</u>	56	<u>Medaeus lobipes</u>
23	<u>Sicyonia disedwardsi</u>	57	<u>Medaeus sp</u>
24	<u>Sicyonia affinis</u>	58	<u>Quadrella nitida</u>
25	<u>Synalpheus sp</u>	59	<u>Eucratopsis sp</u>
26	<u>Pandulus sp</u>	60	<u>Paradasygyllus depressus</u>
27	<u>Cybacus princeps</u>	61	<u>Inachoides microrhynchus</u>
28	<u>Panulirus gracilis</u>	62	<u>Podochela vestita</u>
29	<u>Porcellana cancrisocialis</u>	63	<u>Stenorhynchus debilis</u>
30	<u>Porcellana paguriconylva</u>	64	<u>Stenoclonops beebel</u>
31	<u>Pleuromcopes planipes</u>	65	<u>Parthenope hypnoca</u>
32	<u>Hunida refulgens</u>	66	<u>Parthenope exilipes</u>
33	<u>Albunea lucasia</u>	67	<u>Solenolambus arcuatus</u>
34	<u>Gardanus sinistris</u>	68	<u>Leiolambus punctatissimus</u>

FIG. 19

PORCENTAJE DE DISTRUCION DE ESPECIES EN LAS ESTACIONES,  
ATLAS I

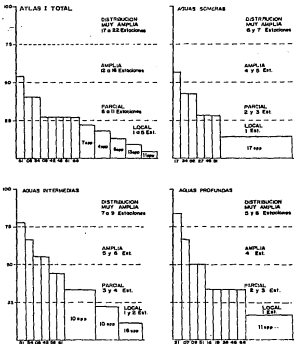


FIG. 20

PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE ESPECIES EN LAS ESTACIONES.  
ATLAS II

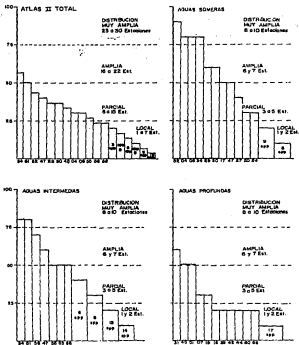


FIG. 21

PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE ESPECIES EN LAS ESTACIONES, ATLAS III

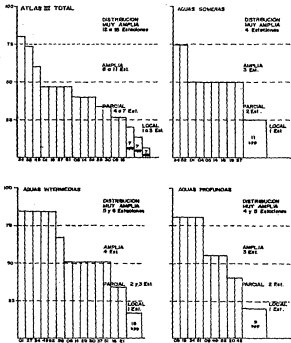
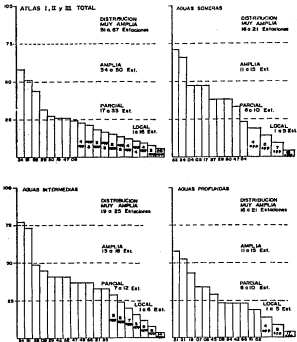


FIG. 22

PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE ESPECIES EN LAS ESTACIONES,  
ATLAS I, II y III



- Aguas profundas.- Las especies Pleuroncodes planipes y Portunus xantusii presentaron una distribución amplia; las especies Penaeus brevirostris, Scyllia biformis, Scyllia panamensis y Mursia gaudichaudi mostraron una distribución parcial; las demás especies capturadas (35) tuvieron una distribución local.

#### 5.- ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA

En esta parte del trabajo se presentan los resultados obtenidos en las capturas, de las especies correspondientes a las familias Penaeidae, Scyllaridae, Palinuridae, Galatheidae y Portunidae; algunas de estas especies no son capturadas actualmente con fines comerciales, pero posiblemente en un futuro cercano sean consideradas para su explotación. En las tablas 6 a 8 se presenta la información mensual para cada especie, donde se muestra el número de individuos, la biomasa en gramos, el número de estaciones (frecuencia de aparición) y los rangos de profundidad, temperatura, salinidad, oxígeno y sustrato geológico. En la tabla 9 se indica la información total obtenida en los tres meses. En el Apéndice I se muestra la distribución geográfica y la distribución en el área de estudio para todas las especies.



## VII. DISCUSION

### 1.- HIDROLOGIA

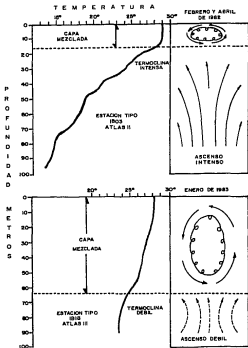
En términos generales, durante febrero y abril de 1982 la temperatura, salinidad y oxígeno disuelto presentaron un comportamiento similar, ya que sus valores a lo largo de todas las profundidades muestreadas son muy parecidos entre sí. En cambio, durante enero de 1983 se observa una situación diferente en la distribución de los parámetros físico-químicos: valores de temperatura y oxígeno más altos y una disminución en la salinidad.

A lo largo de las tres épocas de muestreo, se observa que la temperatura y el oxígeno presentan en forma general un decremento gradual conforme aumenta la profundidad; en cambio la salinidad manifiesta un ligero aumento en sus valores a mayor profundidad. La temperatura y el oxígeno se comportan de manera similar (aumentando y disminuyendo casi en forma paralela) en profundidades donde la temperatura es mayor a  $18^{\circ}\text{C}$  (profundidades menores a 80 metros, durante febrero y abril); mientras que en aquellas profundidades con temperatura menor a  $18^{\circ}\text{C}$  el comportamiento es diferente: a mayor temperatura menor contenido de oxígeno y viceversa (profundidades mayores a 80 metros, durante febrero y abril). En los muestreos de enero la temperatura del fondo nunca disminuyó de  $23^{\circ}\text{C}$  (su variación fue de  $4.63^{\circ}\text{C}$ , desde los 28 a los 116 metros de profundidad);

por lo cual, se considera más estable y se aplica la primer relación mencionada anteriormente. La temperatura y la salinidad mostraron una relación opuesta a lo largo de todas las profundidades analizadas: donde se registraba una temperatura relativamente alta se observa una ligera disminución de la salinidad y viceversa. Ligeros aumentos de salinidad concuerdan con aumentos de oxígeno a profundidades mayores de 80 metros, en febrero y abril (temperatura menor a 18°C).

La explicación a la diferencia en los valores registrados durante las mediciones de temperatura, salinidad y oxígeno en las estaciones muestreadas durante los diversos cruceros oceanográficos; se debe por una parte, a las diversas condiciones de: intensidad de la radiación solar, evaporación, precipitación, corrientes oceánicas, consumo de oxígeno por la descomposición de la materia orgánica y por la ausencia o presencia de mezcla vertical; los cambios estacionales de estas condiciones (no considerados en este estudio), deben tomarse en cuenta para conocer la dinámica del ambiente. Por otro lado, durante febrero y abril de 1982 el proceso ascenso de aguas profundas es intenso, ya que las mediciones de temperatura relativamente bajas se presentan en zonas no muy profundas (41 y 46 metros); presentando una termoclina intensa y poco profunda (fig. 23, estación tipo 1803-ATLAS II). Para el mes de enero de 1983, se presentó un fenómeno anormal en el proceso de circulación oceánica, ya que los vientos elisios, que desplazan las aguas su-

FIG 23  
 COMPORTAMIENTO TERMICO Y DE ASCENSO DE AGUAS, DURANTE  
 LOS DIFERENTES MESES MUESTREADOS



perfiles -corrientes ecuatoriales- hacia el oeste del océano, se colapsaron; por lo que, las aguas profundas no pudieron ascender y no existió una mezcla con las aguas superficiales, ante la ausencia de ascenso de aguas frías la columna se mantuvo caliente y con mayor contenido de oxígeno por la mezcla vertical (Emilsson, comunicación personal); presentando una termoclina a mayor profundidad y con intensidad menos acentuada - (fig. 23, estación 1818-ATLAS III).

En relación a las bajas concentraciones de oxígeno encontradas en febrero y abril, se sabe que grandes cuerpos de agua de extremadamente bajo contenido de oxígeno se encuentran en los lados orientales de los océanos, en regiones subtropicales; donde la circulación horizontal en niveles intermedios es muy débil y en donde los movimientos ascendentes verticales prevalecen. Esta capa de oxígeno mínimo es causada por los procesos bioquímicos que consumen oxígeno, su distribución y posición son determinados por la circulación oceánica (Mirtky, 1962). Además, se sabe que el mínimo de oxígeno tiende a ser más superficial en altas y bajas latitudes; en latitudes bajas (nuestro caso), la difusión vertical desde el mínimo de oxígeno hacia aguas superficiales calientes y bajas en concentración de oxígeno, puede tornar más superficial la capa de oxígeno mínimo (Cabrera, 1976).

Durante la serie de cruces EASTROPAC (Eastern Tropical Pacific, 1972), las bajas concentraciones de oxígeno disuelto

en el agua se encontraron en profundidades desde los 80 hasta los 150 metros. Así mismo, en estudios realizados en el Golfo de Tehuantepec (González y Arenas, 1978) se encontraron bajas concentraciones de oxígeno en todos los rangos de temperatura y localizaron la capa de oxígeno mínimo entre los 6 y 16°C, - con valores menores a 0,57 ml/l y con un espesor aproximado de 700 metros (a partir de los 50 metros de profundidad). Por lo que respecta a los datos obtenidos en el presente estudio, en términos generales, podemos decir que la capa de oxígeno mínimo se localiza por debajo de los 60 metros y con temperaturas menores a 19°C.

## 2.- COMPOSICION DE LA FAUNA CARCINOLOGICA

Las familias mejor representadas en diversidad han sido Penaeidae (9 especies), Calappidae y Portunidae (6 especies) y Majidae (5 especies); presentando variaciones según la profundidad y el mes de muestreo, ya que algunas especies suelen cambiar de profundidad dependiendo de la disponibilidad de alimento, estación del año, edad y las características físico-químicas del medio ambiente.

Al analizar la diversidad (número de especies) con respecto a la profundidad observamos, tabla 5, que en aguas intermedias siempre se registra el mayor porcentaje del total de especies colectadas, sin importar el esfuerzo pesquero empleado; - consideramos que el incremento en el esfuerzo pesquero fue in-

portante para la colecta de especies raras, básicas para la formación del catálogo sistémico. Si tratamos de relacionar esta abundancia específica con los parámetros ambientales notamos que independientemente de los rangos que se presentaron en los diferentes muestreos, la cantidad del número de especies siempre permanece alta en aguas intermedias, en relación a los valores obtenidos en los estratos somero y profundo. Lo anterior es más claro durante enero de 1983, mes en el cual consideramos que las características de temperatura y oxígeno, determinadas en todas las profundidades, son semejantes a las de aguas someras en los muestreos de febrero y abril de 1982 y, no obstante esto, la proporción de abundancia específica permanece mayor en aguas con profundidad mayor a 40 metros pero menor a 80 metros.

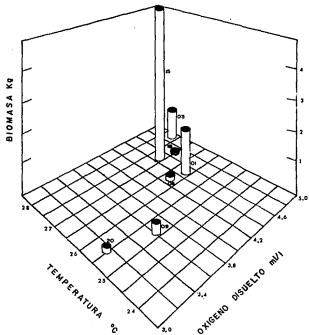
Por otro lado, las estaciones con mayor número de especies también se presentaron en profundidades intermedias (fig. 8); lo anterior, posiblemente se debe a que en esta profundidad, como mencionamos en la parte hidrológica, las condiciones cambiantes e inestables de los parámetros físico-químicos obligan a las especies a un continuo desplazamiento.

Los valores de diversidad en los estratos somero y profundo son muy parecidos, lo que se puede deber a que en estas zonas las condiciones ambientales son más estables y solo permiten el establecimiento de las especies adaptadas a los parámetros ambientales característicos de dichas profundidades.

### 3.- CARACTERISTICAS POBLACIONALES

La variación en número de individuos y biomasa, tanto en estaciones, estrato de profundidad y mes, son muy diversas ya que la distribución y abundancia de las poblaciones de crustáceos posiblemente estén determinadas, entre otras causas, por las fluctuaciones en los parámetros físico-químicos, la disponibilidad de alimento, el tipo de sustrato, los patrones de migración, el esfuerzo pesquero empleado o el método de muestreo.

Al relacionar los datos de captura (biomasa por estación) con la temperatura y el oxígeno disuelto (la salinidad no se incluye porque presentó poca variación y se considero estable), se observa en las figuras 24 a 32, que en aguas someras los valores de temperatura y oxígeno fueron altos y la biomasa por estación nunca alcanzó los 6 kilogramos de captura total de crustáceos; mientras que en aguas intermedias y profundas se registraron mejores capturas, en diversas localidades donde la temperatura y el oxígeno tuvieron valores tanto altos como bajos. Es importante mencionar que en las estaciones donde se presentaron altas capturas, siempre hubo una especie que fue dominante: así en aguas someras las especies con más altos porcentajes fueron Penaeus vannamei y Portunus asper; en aguas intermedias y profundas Portunus kantusii (con temperatura y oxígeno variables) y en aguas profundas Pleuroncodes planipes y Solenocera fibrea (con temperatura baja y oxígeno

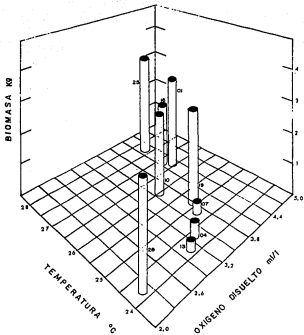


AGUAS SOMERAS

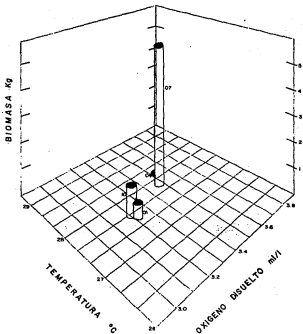
FEBRERO

FIG. 24



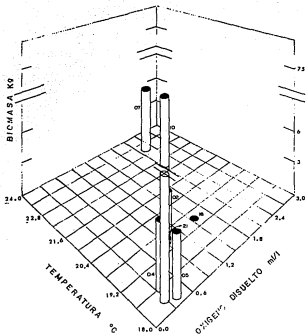


AGUAS SOMERAS  
 ABRIL  
 FIG. 25



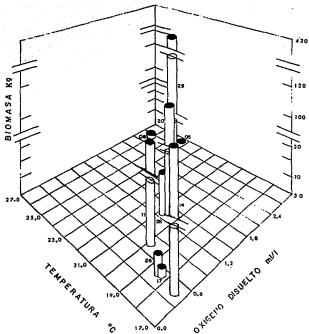
AGUAS SOMERAS  
ENERO

FIG.26



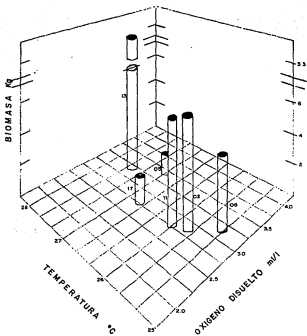
AGUAS INTERMEDIAS  
FEBRERO

FIG.27



AGUAS INTERMEDIAS  
ABRIL

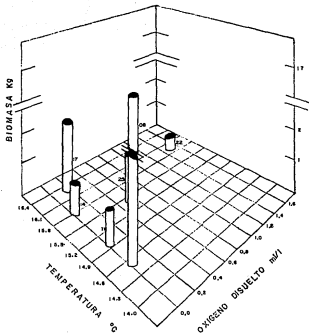
FIG. 28



AGUAS INTERMEDIAS

ENERO

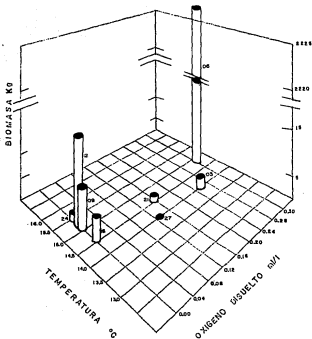
FIG.29



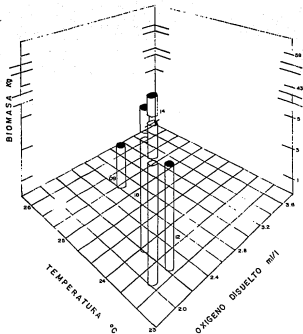
AGUAS PROFUNDAS

FEBRERO

FIG.30



Aguas Profundas  
 Abril  
 FIG.31



AGUAS PROFUNDAS

ENERO

FIG 32



nulo).

Por otro lado, al considerar el esfuerzo pesquero aplicado en cada estrato de profundidad y en los diferentes meses estudiados (tablas 1a y 5), notamos que los mayores porcentajes de captura siempre se encuentran en profundidades mayores a 40 metros: reforzando este hecho la poca abundancia de las aguas someras. Así mismo, al analizar la posición geográfica de las estaciones con máximas capturas, se observa que éstas se localizan, por lo general, frente a lagunas costeras; quizá debido a que estos sistemas lagunares son exportadores de energía (detritus orgánico) hacia la Plataforma Continental adyacente. Pero considerando que no se realizó un muestreo -- continuo en las mismas áreas, no podemos afirmar si esta abundancia es constante o temporal.

En cuanto a la abundancia por especie resulta relevante el hecho de que Portunus xantusii es la especie que domina -- en las capturas tanto numéricamente como en biomasa, en profundidades mayores a 40 metros; lo cual determina que esta especie sea la más común y conspicua en los estratos intermedio y profundo. Sin embargo, al analizar los datos por mes se notan ciertos cambios en los porcentajes de abundancia, en profundidades mayores a 80 metros, así tenemos que durante el mes de febrero las especies dominantes fueron Solenocera florea y Pleuroncodes planipes (fig. 11 y 15); en el mes de abril Pleuroncodes planipes (fig. 12 y 16) y durante enero --

Portunus asper y Penaeus brevirostris (fig. 13 y 17). Por lo que respecta a las aguas someras, se tiene que fueron varias las especies dominantes a lo largo del tiempo (figs. 11 a 17) Portunus asper, Penaeus vannamei, Evibacus princeps, Portunus xantusii y Dardanus sinistris.

Al analizar los datos de distribución obtenidos durante los tres muestreos se pudo establecer que el 70.59% de las especies colectadas (48) no se encuentran restringidas a determinada profundidad y, por lo tanto, tampoco limitadas por ciertos factores físico-químicos (como temperatura y oxígeno). Por otro lado, al considerar la distribución por estrato de profundidad tenemos que 3 especies (4.41%) sólo se presentaron en aguas someras; 13 especies (19.12%) en aguas intermedias y 2 especies (2.94%) en aguas profundas. Muchas de estas especies consideradas como características de determinada profundidad, se debe a que únicamente fueron colectadas en uno o dos arrastres (Cleantis occidentalis, Cymothoa sp, Albunea lucasii, Lysiosquilla desaussurei, Medaeus sp, Podocheila vestita, Solenolambrus arcuatus, Leiolambrus punctatissimus, Euphyllax davisii, Synalpheus sp, Pandalus sp, Portunus acuminatus, Eucratopsis sp, Stenocionops beebeyi); ante esto, realmente solo podemos decir que tres especies son características de aguas intermedias (Pagurus gladius, Paguristes diqueti y Ethusa lata) y una de aguas profundas (Pleuroncodes planipes).

Considerando la distribución de las especies en relación

a la temperatura y el oxígeno, se observa que la mayor parte de éstas (70.59%, tabla D) presentan márgenes amplios de profundidad y en consecuencia de tolerancia para esos factores y, por lo tanto, son las que tienen la máxima probabilidad de estar extensamente distribuidas. Es importante considerar que durante febrero y abril las condiciones físico-químicas del agua fueron similares y, por lo cual, la distribución de las especies fue muy parecida (tablas A y B); en cambio, durante enero se presenta un cambio en estas condiciones ambientales (mayor temperatura y oxígeno) que permiten una distribución de ciertas especies (Eviacus princeps, Panulirus gracilis y Arenaeus mexicanus, entre otras) hacia aguas más profundas y la ausencia de algunas (Squilla biformis y Pleuroncodes planipes, entre otras) que posiblemente se desplazaron a zonas donde la temperatura fuera más baja.

Considerando la frecuencia de aparición de las especies en los arrastres tenemos que las de mayor incidencia fueron: Dardanus sinistripes, Portunus xantusii, Portunus asper, Porcellana cancrisocialis, Porcellana paguriconviva, Penaeus brevisrostris y Hepatus kossmanni.

Con lo anterior se observa que la fauna carcinológica colectada no tiene preferencia por ciertas condiciones ambientales, ya que tanto la composición específica, en biomasa y número de individuos, se presenta relativamente en grandes cantidades en zonas donde el contenido de oxígeno y la temperatura

ra pueden ser bajas o altas, más bien parece ser, que las poblaciones son más dependientes de la profundidad favorable - para cada una de ellas y de la naturaleza del sustrato, que - de los factores físico-químicos. Puesto que, se nota que las capturas más altas siempre se registraron en profundidades ma yores a 40 metros, sin importar las variaciones en los factores ambientales (como sucedió durante enero de 1983), ni el - esfuerzo pesquero aplicado (como ocurrió durante abril de - - 1982, cuando el esfuerzo fue el mismo para todos los estratos).

Es importante considerar que la temperatura es universalmente importante y por lo general es un factor limitativo, pe ro debido al hecho de que los organismos son sensibles a los cambios de temperatura y debido a que es tan fácil de medir, su importancia como factor limitativo se ha sobreestimado con frecuencia; por lo que, hay que guardarse de suponer que la - temperatura es limitante mientras otros factores podrán ser a caso más importantes (Odum, 1983). Por otra parte, se piense que el oxígeno no es un factor limitativo para la distribu- - ción y abundancia de los organismos, aunque se han reportado casos de mortalidad masiva causadas por deficiencias de oxígeno (Brongersma-Sanders, 1957; Tulkki, 1965); los límites más bajos de oxígeno disuelto adecuados para la respiración de la mayoría de los organismos marinos parece ser del orden de 1.0 a 2.0 ml/l, pero en general los límites de supervivencia para diversas especies y habitats son aún pobremente conocidos - (Vernberg, 1972).

La presencia de organismos en bajas concentraciones de oxígeno se pueden explicar porque crustáceos tales como langostas, langostinos y muchos cangrejos (formas relativamente grandes y sedentarias) gastan mucho de su tiempo en un estado inactivo, interrumpido por cortos períodos de considerable actividad cuando capturan presas o evitan predadores, por lo cual, tienen una tasa metabólica usualmente baja. Esta habilidad de ciertos crustáceos para sobrevivir relativamente corto tiempo con poco o sin oxígeno en el medio ambiente implica vías anaeróbicas especiales y metabolismos aún desconocidos (Florkin, 1960; Wolvekamp y Waterman, 1960). Abundando un poco más, podemos decir que los organismos han evolucionado para llegar a ocupar ciertos ambientes y las características de adaptación a los cambios se han integrado a base de mecanismos fisiológicos muy diferentes aún en organismos similares. Los organismos pueden evitar las condiciones adversas y buscar microclimas más favorables, como puede ser mediante la migración o por mecanismos de disminución de las actividades vitales (Benítez y Equihua, 1983).

Por otro lado, las especies con amplia distribución geográfica desarrollan, generalmente, poblaciones localmente adaptadas, denominadas Ecotipos, que poseen límites de tolerancia y grados óptimos adaptados a las condiciones del lugar; la compensación de los factores ambientales podrá producir subespecies genéticas (con o sin manifestaciones morfológicas) o simplemente aclimatación fisiológica (Odum, 1983).

Ahora, dadas las características de la Plataforma Continental en el estado de Guerrero (estrecha y de topografía - - Irregular), se pueden presentar ondas internas que posiblemente transporten aguas con temperatura baja y menor contenido de oxígeno, cambiando las condiciones del medio, momentánea y drásticamente en determinadas zonas, de esta manera ciertos organismos que toleran bajas concentraciones de oxígeno pueden permanecer temporalmente bajo estas condiciones.

Desde otro punto de vista, la distribución y abundancia en ciertas localidades pueden considerarse en relación a la capa de oxígeno mínimo, puesto que en esta capa el proceso de oxidación de la materia orgánica (velocidad de descomposición) es muy baja o nula, de donde ésta puede permanecer en una forma más o menos aprovechable para los organismos; ante esto, - las zonas donde prevalece el bajo contenido de oxígeno constituyen almacenes de alimento (materia orgánica proveniente de las aguas superficiales) disponibles para las poblaciones. Si consideramos la tolerancia de ciertos organismos a las bajas concentraciones de oxígeno y su capacidad de desplazamiento, éstos pueden incursionar en esas áreas con fines alimenticios, regresando posteriormente a las zonas con mayor contenido de oxígeno. Por otra parte, cuando la capa de oxígeno mínimo se desplaza a mayores profundidades, las llanuras con alimento - disponible son utilizadas por los organismos que se distribuyen hacia zonas más profundas (favoreciendo este movimiento

las mejores condiciones de temperatura y oxígeno), como fue el caso registrado en el desplazamiento de ciertas especies, hacia zonas más profundas, durante enero de 1983.

Es importante mencionar que ninguno de los arrastres se realizó en la misma estación y por lo tanto es difícil correlacionar los valores encontrados durante los tres meses estudiados, puesto que quizá las especies y las condiciones físico-químicas presentes en determinado muestreo cambiaron totalmente para el próximo mes; además, si consideramos la dinámica de un ambiente en modificación constante en su hidrología, lo cual representa una fuerte presión sobre las poblaciones de las especies que se encuentran colonizando estos habitats, podemos suponer que la abundancia y distribución de los crustáceos puede estar influida por una serie de diferentes circunstancias que pueden jugar un papel importante; pero más bien parece ser, en términos generales, que las poblaciones son más dependientes de la profundidad favorable para cada una de ellas y de la naturaleza del sustrato, que de los factores físico-químicos.

#### 4.- FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA

En esta parte de la discusión se muestra una comparación entre los datos obtenidos en los tres cruceros oceanográficos de profundidad, temperatura, salinidad y oxígeno, referente a las especies más representativas de cada familia y aquella la

formación que reporta la literatura para estas especies en condiciones naturales. Es importante mencionar que los datos de tipo ambiental son muy escasos y/o dispersos ya que la bibliografía consultada sólo reporta el rango batimétrico de distribución y, por lo general, siempre omiten los rangos de temperatura, salinidad y oxígeno particulares para cada especie, factores importantes para poder describir el marco ambiental de las mismas.

La información correspondiente a las especies de Panaeus fue tomada de: Chapa, 1963, 1975; Barreiro y López, 1972; Oliguin, 1967; Rodríguez y Rosales, 1976; Rodríguez, 1976 y 1981. Por lo que toca a Panulirus gracilis, los pocos datos se obtuvieron de: Briones y Lozano, 1977, Gracia, 1980 y Kanciruk, 1980. En cuanto a Pleuroncodes planipes: Hernández-Aguilera, 1980; Alvarino, 1976; Arvizu et al, 1974; Boyd, 1967; Kato, 1974 y Longhurst, 1967 y 1969. Por lo que respecta a la familia Portunidae: Hernández-Aguilera, 1980; Sosa et al, 1980; Garth y Stephenson, 1966 y Rathbun, 1930. La información anterior se presenta en la tabla 10 y en las figuras 33 a 35.

Además, el análisis se complementa con la figura 36 donde se representa gráficamente las preferencias de profundidad, temperatura y oxígeno, en relación al porcentaje de individuos, para las 9 especies más importantes y, en las tablas 11 y 12 que muestran las capturas por horario.



FIGURAS 33, 34 y 35.

RANGOS DE TEMPERATURA, PROFUNDIDAD, SALINIDAD  
Y OXIGENO ENCONTRADOS DURANTE EL PROGRAMA "ATLAS" (———)  
Y AQUELLOS DATOS REPORTADOS POR LA LITERATURA, (-----)  
PARA LAS ESPECIES MAS REPRESENTATIVAS DE LAS FAMILIAS  
PENAEIDAE, SCYLLARIDAE, PALINURIDAE,  
GALATHEIDAE Y PORTUNIDAE.

FIGURA 33

FAMILIA PENAEIDAE

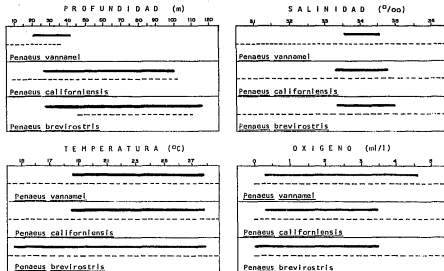


FIGURA 34

FAMILIAS SCYLLARIDAE, PALINURIDAE Y GALATHEIDAE

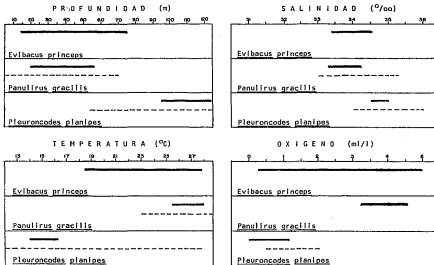


FIGURA 35

FAMILIA PORTUNIDAE

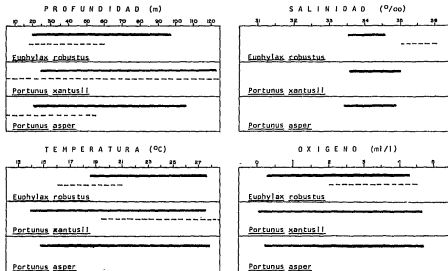


FIGURA 36.

PROFUNDIDAD, TEMPERATURA Y OXIGENO PREFERIDOS  
POR LAS ESPECIES DE LAS FAMILIAS:

PENAEIDAE.

Penaeus vannamai (———)

Penaeus californiensis (-----)

Penaeus brevirostris (- - - -)

SCYLLARIDAE, PALINURIDAE Y GALATHEIDAE.

Eubacus princeps (———)

Penulirus gracilis (-----)

Pleuroncodes planipes (- - - -)

PORTUNIDAE

Portunus asper (———)

Portunus xantusii (-----)

Euphyllax robustus (- - - -)

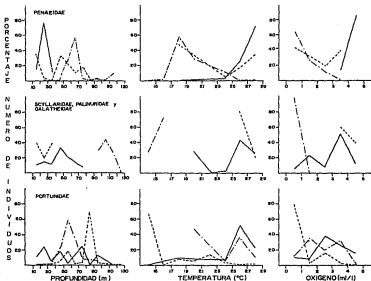


FIG. 36

A continuación se presenta el análisis realizado para las especies más representativas de cada familia.

- Penaeus vannamei. - Fue más abundante en aguas someras con temperatura y oxígeno altos, lográndose las mejores capturas frente a la laguna de Tres Palos y frente a la costa arenosa de Punta Maldonado; las mejores colectas se obtuvieron en un horario de 18-24 hrs. En cuanto al tipo principal de sedimento donde predominó esta especie fue arena, pero las máximas capturas aparecieron en sustrato limo-arenoso.
- Penaeus californiensis. - Esta especie presenta una alta variabilidad en los registros de abundancia tanto con la profundidad, temperatura y el oxígeno; lo cual, nos indica que quizá esta especie tiene gran capacidad fisiológica para poder distribuirse en cualquier tipo de ambiente. El horario de mejores capturas fue de 18-24 hrs.; por lo que respecta al tipo de sedimento, predominó en frecuencia y biomasa, en arena.
- Penaeus brevirostris. - Presente en todas las profundidades analizadas y mejor representada en aguas intermedias con temperatura y oxígeno bajos, presentando las mayores concentraciones frente al rfo San Luis, a la costa rocosa de Punta Trancones y a la costa arenosa situada al norte de la laguna de Mitla; las máximas colectas se lograron en horarios de 12-18 y 18-24 hrs. Por lo que toca al sedimento, predominó en limo-arcilloso, pero las máximas capturas se obtuvieron en limo y arena-limosa.

Estas tres especies constituyen el soporte de la pesquería del camarón de alta mar en el noroeste de México, por lo cual la mayoría de la literatura se refiere a esta zona, la abundancia de las mismas es estacional y depende de los hábitos y del comportamiento diferencial de cada una de ellas. El análisis de la información nos indica que, en términos generales, la distribución con respecto a la profundidad es parecida a la reportada por la literatura; no sucediendo lo mismo con los factores ambientales, ya que P. californiensis y P. brevirostris prefieren temperatura y oxígeno bajos y P. vannamei lo contrario; la literatura consultada al parecer incluye en sus rangos de temperatura y salinidad las tolerancias de tipo estuarino de estas especies de Peneidos, por lo que sus rangos son muy amplios. Por lo anterior, es poco lo que se puede concluir al respecto de los parámetros ambientales; además, si consideramos que la Plataforma Continental posee condiciones muy específicas según la zona y presenta fluctuaciones temporales y geográficas en salinidad, temperatura y oxígeno, se hace necesario tener más información respecto a esos cambios.

En cuanto al horario de captura y el tipo de sedimento tenemos que Chapá (1975), caracteriza a P. vannamei por un comportamiento diurno y en conexión estrecha con desembocadura de ríos y estuarios en fondos con sustrato limo-arenoso y aguas turbias (concordando con nuestros datos); y a P. californiensis y P. brevirostris con un comportamiento generalmente nocturno,



un sustrato más duro y aguas más claras. El resto de los autores no menciona los mejores horarios de pesca, aunque se sabe que el comportamiento de los crustáceos es generalmente nocturno, aparentemente para evitar los efectos perjudiciales de la luz, que no solamente incluyen calor, sino también ataques de los depredadores (Ewald, 1971); en cuanto al sedimento mencionan que predominan en fondos de sustrato fino, constituidos -- por arena o fango y arena o limo, por lo que frecuentan las bocas de los ríos y estuarios. El tipo de sustrato elegido puede estar influenciado por la variación en el contenido de alimento, la porosidad del fondo -indicativa del volumen de agua que contiene- y el grado de compactación (que es un factor importante en la habilidad del camarón para introducirse en el mismo); por otro lado, se considera que el sustrato es uno de los factores más importantes en la distribución y abundancia regional del camarón (Ewald, 1971). Nuestra información nos indica que las especies se encuentran distribuidas en diversos tipos de sedimentos pero su abundancia se caracteriza por alguno de ellos.

-- Evibacus princeps.- Se presenta casi siempre asociado a -- ríos y lagunas costeras, la zona de profundidad predominante fue aguas intermedias con temperatura y oxígeno altos. - Las mejores capturas se obtuvieron en un horario de 6-12 - hrs.; en cuanto al tipo de sedimento donde predominó esta - especie fue arena, siendo las máximas colectas en el mismo sustrato.

- Panulirus gracilis. - Predominando en zonas con influencia de algún río, lográndose las mejores capturas en aguas someras con temperatura y oxígeno altos; en un horario de 6-12 hrs. El tipo de sedimento preferido, tanto en frecuencia como numericamente, fue limo-arcilloso.
- Pleuroncodes planipes. - Estuvo confinada a profundidades mayores a 80 metros con temperatura y oxígeno bajos. Las capturas más abundantes se lograron en un horario de 12-18 hrs; por lo que respecta al sedimento, predominó en limo-arcilloso y limo, presentándose las mayores capturas en limo-arcilloso.

La información respecto a E. princeps es casi nula, sólo se menciona su aparición ocasional en las capturas de los barcos canaroneros (Brusca, 1981; Rioja, 1975). En cuanto a -- P. gracilis sólo tenemos información respecto a su rango batimétrico y a su preferencia de sustrato (esta especie es conocida comúnmente como Langosta de Arena); durante el mes de enero estas dos especies se desplazaron hacia aguas más profundas, debido a que la temperatura y el oxígeno fueron más elevados y les permitió una distribución más amplia, además de que durante este mes sus capturas fueron más abundantes. Por lo que toca a P. planipes, existe mayor información, ya que constituye un recurso pesquero potencial en las costas de Baja California, zona donde su distribución y abundancia se debe a que las aguas son ricas en plancton debido a las surgencias costeras -

(Longhurst, 1967; Blackburn, 1969); razón quizá por la cual esta especie se presentó, en nuestra zona de estudio, en febrero y abril y desapareció en enero, otra posible causa de su ausencia se debió a que se encuentra restringido a una capa de agua con temperatura baja, adecuada para su tipo de vida (Kato, - - 1974), característica que no sucedió durante enero de 1983.

- Portunus asper. - Presente en todas las profundidades analizadas y mejor representada en aguas intermedias pero más dominante en aguas someras con temperatura y oxígeno altos. - Lográndose las mejores capturas en el mes de enero. Las máximas colectas se obtuvieron en horario de 6-12 y 18-24 hrs; en cuanto al tipo principal de sedimento donde predominó - fue arena, aunque las mayores capturas aparecieron en arena y limo.
- Portunus xantusii. - Fue la especie más común y conspicua. - Distribuida en todos los estratos de profundidad, predominando en profundidades mayores a 60 metros con temperatura y oxígeno bajos, presentando la mayor concentración durante el mes de abril en la estación D6. Las máximas colectas se lograron en horarios de 6-12 y 12-18 hrs.; por lo que toca al tipo de sedimento, esta especie predominó en arena, - pero las mejores capturas se lograron en limo-arenoso.
- Euphyllax robustus. - Colectada en todos los estratos de profundidad analizados, siendo más abundante en aguas intermedias con temperatura y oxígeno tanto altos como bajos. El -

mejor horario de captura fue el de 6-12 hrs.; el tipo de sustrato con mayor frecuencia fue arena y limo-arcilloso, pero las mayores colectas se registraron en arena-limosa.

La información referente a estas especies es muy escasa, puesto que la mayoría de los trabajos realizados sobre la familia Portunidae se refieren a las especies del género - - - Callinectes (Paul, 1977; recopila una extensa información bibliográfica al respecto); por lo que, como vemos en la tabla 10, la información principalmente se refiere a su distribución batimétrica. Si bien estas especies actualmente no se consideran de importancia económica, considerando su distribución y abundancia en la región, pueden constituir un recurso pesquero potencial; por lo cual, se debe enfatizar en su estudio biológico y ecológico.

## VIII. CONCLUSIONES

- 1.- En el aspecto hidrológico, durante febrero y abril de 1982 se presenta un ascenso marcado de aguas frías que da como consecuencia una disminución en la temperatura de la columna de agua y provoca una termoclina más definida y poco profunda; adicionalmente, la posición de la capa de oxígeno mínimo es relativamente superficial (a partir de los 60 metros de profundidad). En cambio para enero de 1983, el ascenso fue débil, originando una termoclina a mayor profundidad y con intensidad menos acentuada, presentandose incrementos en los valores de temperatura y oxígeno.
- 2.- Se determinaron 2 subclases, 1 serie, 3 superordenes, 4 ordenes, 6 subordenes, 5 secciones, 4 subsecciones, 11 superfamilias, 29 familias, 16 subfamilias, 51 géneros, 4 subgéneros, 68 especies y 4 subespecies.
- 3.- Las familias mejor representadas en diversidad han sido, para todos los estratos de profundidad: Penaeidae (9 especies), Calappidae y Portunidae (6 especies) y Majidae (5 especies). El estrato de profundidad con más alto número de especies fue aguas intermedias.
- 4.- En términos generales, se observó que la salinidad, temperatura y oxígeno no influyen determinadamente en la diversidad, abundancia y distribución de las poblaciones de - -

crustáceos. Al parecer son más dependientes de la profundidad y del tipo de sustrato.

- 5.- La máxima abundancia se registró en estaciones con profundidad mayor a 40 metros; así como en aquellas estaciones - localizadas frente a lagunas costeras.
- 6.- La especie más abundante, tanto en número de individuos como en biomasa, fue Portunus xantusii.
- 7.- Las especies más abundantes por estrato de profundidad fueron, en aguas someras: Portunus asper, Penaeus vannamei, - Portunus xantusii y Dardanus sinistripes; en aguas intermedias Portunus xantusii, Penaeus brevirostris, Portunus asper y Eubacis princeps; en aguas profundas: Portunus xantusii, Pleuroncodes planipes y Solenocera florea.
- 8.- Las especies con una mayor distribución fueron: Dardanus sinistripes, Portunus xantusii, Portunus asper, Porcellana cancrisocialis, Porcellana paguriconviva, Penaeus brevirostris y Hepatus kossmanni.
- 9.- Las especies mayormente distribuidas en los estratos de profundidad fueron, en aguas someras: Dardanus sinistripes y Portunus asper; en aguas intermedias: Dardanus sinistripes y Portunus xantusii; en aguas profundas: Portunus xantusii y Pleuroncodes planipes.

10.- Las características más relevantes para las especies, más representativas, de las familias de importancia económica fueron:

- Penaeus vannamei.- abundante en aguas someras con temperatura y oxígeno altos y en sustrato limo-arenoso; presenta una distribución local
- Penaeus californiensis.- abundancia variable tanto en profundidad, temperatura y oxígeno, abundante en sustrato arenoso; presenta una distribución local.
- Penaeus brevis.- abundante en aguas intermedias con temperatura y oxígeno bajos y en sustrato limo y arena-limosa; presenta una distribución parcial.
- Eubacus princeps.- abundante en aguas intermedias y someras con temperatura y oxígeno altos y en sustrato arenoso; presenta una distribución local.
- Panulirus gracilis.- abundante en aguas someras con temperatura y oxígeno altos y en sustrato limo-arcilloso; presenta una distribución local.
- Pleuroncodes planipes.- abundante en aguas profundas con temperatura y oxígeno bajos y en sustrato limo-arcilloso; presenta una distribución local.
- Euphyllax robustus.- abundante en aguas intermedias con temperatura y oxígeno variables y en sustrato arena-limo; presenta una distribución local.
- Portunus asper.- abundante en aguas someras e intermedias con temperatura y oxígeno altos y en sustrato arena y limo; presenta una distribución parcial.
- Portunus xantusii.- abundante en aguas intermedias y profundas con temperatura y oxígeno bajos y en sustrato limo-arenoso; presenta una distribución amplia.

## IX. LITERATURA CITADA

- ABUNDES VELASCO, M.E. 1981. Diagnosís de la pesquería de las langostas *Panulirus gracilis* y *P. inflatus* en la bahía de Zihuatanejo e Isla Ixtapa, Guerrero, México. Tesis, Fac. Ciencias, UNAM.
- ALVARIÑO, A. 1976. Distribución batimétrica de *Pleuroncodes planipes* Stimpson (Crustacea, Galatheidae). Mem. Simp. sobre Biol. y Din. Pobl. de Cam. SIC, INP. México, 2: 266-281
- ANDERSON, W.W. and M.J. LINDNER. 1954. A provisional key to the shrimps of the family Penaeidae with special reference to american forms. Trans. Am. Fish. Soc. 73: 284-319
- ANDRINO. 1977. Estudio geográfico de la región de Acapulco, Guerrero. Secretaría de Marina, México.
- ANDRINO. 1979. Configuración cotidiana en la bahía de Acapulco, Gro. Secretaría de Marina, México. Conf. Cot/Acap. 02-79
- ANDRINO. 1980. Distribución y variación de la corriente en la bahía de Acapulco, Gro. Sec. de Marina, México. Prev. Cont. Acap./ 05-80
- ANDRINO. 1982. Memoria del levantamiento geodésico-hidrográfico de Ixtapa-Zihuatanejo, Gro. Sec. de Marina, México.
- ARVIZU, J., E. GARCIA e I. MORALES. 1974. Estudio preliminar sobre langostilla *Pleuroncodes planipes* Stimpson (Crustacea, Galatheidae) de la costa occidental de Baja California y Golfo de California. INP/SC: 1, 10 pp.
- BARNES, R. 1977. Crustáceos. In: Zoología de invertebrados. 3a ed. Editorial Interamericana, México. Cap. 14: 493-596
- BARREIRO, M. y L. LOPEZ. 1972. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California, 1968-1969. II Camarones. Mem. IV Congr. Nac. Ocean. (México): 345-359.
- BENEDICT, J.E. 1903. Descriptions of a new genus and forty six new species of crustaceans of the family Galatheidae with a list of the known marine species. Procc. U.S. Nat. Mus. 26: 1-334
- BENITEZ, G. y M. EQUIHUA. 1983. Dinámica de las comunidades ecológicas. Ed. Trillas, México. 96 pág.
- BLACKBURN, M. 1969. Conditions related to upwelling which determine distribution of tropical tunas of western Baja California. U.S. Fish. Wildl. Serv. Fish. Bull. 68: 147-176
- BOYD, C.M. 1967. The benthic and pelagic habitats of the red crab *Pleuroncodes planipes*. Pac. Sci. 21: 394-403.



- BRIONES, P. y E. LOZANO. 1977. Aspectos generales sobre biología y pesquería de las langostas (*Panulirus gracilis* y *P. inflatus*) en Zihuatanejo, Gro., y áreas circunvecinas. Tesis. - Fac. Ciencias, UNAM. 108 pp.
- BRONGERSMA-SANDERS, M. 1957. Mass mortality in the sea. In: - - Hedgpeth, J.W. (ed.) Treatise on Marine Ecology and Paleoecology. Geol. Soc. Amer., Mem. 67, 1: 941-1010
- BRUSCA, R.C. 1981. A handbook the common intertidal invertebrates of the Gulf of California. Univ. Arizona Press, Tucson, Arizona. 419 pp.
- BUSTAMANTE, J.A. 1980. Efecto residual sobre la productividad primaria en las aguas de la bahía de Acapulco, Gro. Prev. - Cont. Acap. 08-80.
- BUSTAMANTE, J.A. y S. DOMINGUEZ. 1979. Análisis bacteriológico en aguas y organismos de la bahía de Acapulco, Gro. Prev. - Cont. Acap. 04-79.
- CABRERA MUÑOZ, H.R. 1976. La capa de no movimiento y del oxígeno mínimo en el océano Pacífico. Ciencias Marinas, 3(1): 1-10
- CONTRERAS, F. 1930. Contribución al conocimiento de las jaibas de México. An. Inst. Biol. UNAM, México: 227-241
- CUTHBERT, M.L. (Ed.). 1972a. EASTROPAC. Atlas V. 1. Vol. 1-9. U.S. Dep. Comm., NOAA, Nation, Mar. Fish.
- 1972b. EASTROPAC. Atlas V. 5. U.S. Dep. Comm., NOAA, Nation, Mar. Fish.
- CHACE, F. 1937. Caridean decapod Crustacea from the Gulf of California and the west coast of Lower California. Zoologica, 22: 109-138
- CHAPA, H. 1963. Generalidades sobre la pesca y biología de los camarones (género *Panaeus*). Inst. Nal. de Inv. Biol.-Pesq. Trab. Div. 4(33): 1-32
- 1964. Contribución al conocimiento de las langostas del Pacífico mexicano y sus pesquerías. INBP, Dir. Gral. de Pesca e Ind. Conexas, S.C. México. 68 pp.
- 1975. Breve estudio comparativo de la pesquería de camarón de altamar en Mazatlán (1953-1973). Mem. I Simp. Int. Ocean.-Biol. (México): 25-56
- CHAVEZ, H. y R. RAMOS. Informe de las actividades de pesca exploratoria efectuadas con el barco "Louis Caubriere" en aguas na

- cionales del Pacífico, durante 1968 y 1969. Inst. Nat. de Pesca. INP/SI: 122.
- EDWARDS, R.R.C. 1978. The fishery and fisheries biology of penaeid shrimp on the pacific coast of Mexico. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 16: 145-180
- EMALD, J.J. 1971. Habitats del camarón. FAO, Fish. UNDP(TA) - Rep., FIR/UNDP(TA) 216: 73-92
- FAUTSCH, J.C. 1981. Estudio de la población planctónica y sus relaciones con algunos parámetros físico-químicos en la bahía de Acapulco, Gro. Sec. de Marina. 22 pp.
- FLOKIN, M. 1961. Ecology and Metabolism. In: Waterman, T.H. (Ed.) The Physiology of Crustacea, 1(12): 395-410
- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Inst. de Geografía, UNAM. 246 pp.
- GARCIA APARICIO, N.E. 1979a. Perfiles y distribución de temperatura, salinidad y oxígeno en la bahía de Acapulco, Gro. Prev. Cont. Acap. 01-79.
- 1979b. Condiciones oceanográficas asociadas con marea roja en la bahía de Acapulco, Gro. Prev. Cont. Acap. 03-79.
- GARTH, J.S. 1958. Brachyura of the Pacific coast of America. - Oxirhyncha. Allan Hancock Pac. Exped. 21(1-2): 1-854
- 1966. Eastern Pacific Expedition of the New York Zoological Society. XLVI. Oxystomatous and allied crabs - from the west coast of tropical America. Zoologica (New York), 51(1): 1-16
- GARTH, J.S. and W. STEPHENSON. 1966. Brachyura of the Pacific coast of America. Brachyrhyncha: Portunidae. Allan Hancock Monogr. Mar. Biol., (1): 1-154
- GLASSELL, S.A. 1937. The Templetan Crocker Expedition. XI. Hermit crabs from the Gulf of California and the west coast of Lower California. Zoologica (New York), 22(16): 241-263
- GONZALES, L.O. 1979. Estudio sobre la reproducción del "chacal" Macrobrachium tenellum (Smith, 1871) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) en la laguna de Tres Palos y Hicla, Guerrero, México. Tesis, Fac. Ciencias. UNAM. 88 pp.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA 79

- GONZALEZ, F. y V. ARENAS. 1978. Estudio oceanográfico del golfo de Tehuantepec. Física y Química del océano. Inv. Ocean/ Tehua, 02-78, Tomo 11: 1-60
- GRACIA, A. 1979. Fecundidad de la langosta Panulirus inflatus (Bouvier, 1895) (Crustacea: Decapoda: Palinuridae). Tesis, Fac. de Ciencias, UNAM. 78 pp.
- GRANADOS BERBER, A.A. 1980. Biología y aspectos poblacionales del langostino de río Macrobrachium americanum (Bate, 1868) (Decapoda: Palinuridae) en algunas áreas de los estados de Michoacán y Guerrero, México. Tesis, Fac. de Ciencias, - UNAM. 82 pp.
- GUTIERREZ, M. 1983. Morfología y sedimentos recientes de la Plataforma Continental de Guerrero, México. Informe técnico, mimeografiado. 22 pp.
- HAIG, J. 1960. The Porcellanidae (Crustacea, Anomura) of the eastern Pacific. Allan Hancock Pac. Exped. 24: 1-440.
- HAIG, J., T.S. HOPKINS and T.B. SCANDALUS. 1970. The shallow water anomuran crab fauna of the southwestern Baja California, Mexico. Trans. San Diego Soc. Hist. Nat. 16(2): 13-32
- HENRY, D.P. 1940. The Cirripedia of the Puget Sound with a key to the species. Univ. Ws. Publ. Oceanogr. 4(1): 1-25
- 1942. Studies on the sessile Cirripedia of the Pacific coast of North America. Univ. Wash. Publ. Oceanographic. 4(3): 95-134
- 1960. Thoracic Cirripedia of the Gulf of California. Univ. Wash. Publ. Oceanogr. 4(4): 135-158
- HERNANDEZ-AGUILERA, J. 1980. Crustáceos colectados con red de arrastre en el Golfo de California. Inv. Ocean/8-04-80.
- HOLTHUIS, L.B. 1955. The recent genera of the Caridean and Stenopodidean shrimps (Class Crustacea, Orden Decapoda, Superseccion Natantia), with key for their determination. Zoologische Verhandlungen. 26: 1-157
- HOLTHUIS, L.B. y A. VILLALOBOS. 1961. Panulirus gracilis - (Stretz) y Panulirus inflatus (Bouvier), dos especies de langostas (Crustacea, Decapoda) de las costas del Pacífico de América. An. Inst. Biol., UNAM, México 32(1-2): 1-23
- KATO, S. 1974. Development of the pelagic red crab (Galatheidae Pleuroncodes planipes) fishery in the eastern Pacific ocean. South West Fish. Len. Nat. Mar. Fish. Serv. 36(40): 1-9

- KANCIKUK, P. 1980. Ecology of juvenile and adult Palinuridae (spiny lobsters). In: Cobb, J.S. and B.F. PHILLIPS (Ed.), The Biology and Management of lobsters 2(2): 59-96
- LANKFORD, R.R. 1974. Descripción general de la zona costera de Michoacán y Guerrero. In: Informe Ia. etapa Programa Uso de la zona costera de Mich. y Gro. Convenio Comisión del Río Balsas, S.R.M. y Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México. Contrato de estudios No. DC-E-03-72. 42 pp.
- LONGHURST, A.R. 1967. The pelagic phase of Pleuroncodes planipes, Stimpson (Crustacea: Galatheidae) in the California - Current. Calif. Coop. Oceanic. Fish. Invest. Rep. 11: - - 142-154
- 1969. Pelagic invertebrate resources of the - California Current. Calif. Coop. Oceanic. Fish. Invest. - Rep. 13: 60-62
- MANNING, R.B. 1968. A revision of the family Squillidae (Crustacea, Stomatopoda), with the description of eight new genera. Bull. Mar. Sci. 18(1): 105-142
- 1971. Stomatopod Crustacea. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. Zoologica, - New York 56: 95-113
- NAVARRO, F. 1980. Cuantificación de pigmentos fotosintéticos en la bahía de Acapulco, Gro. Prev. Cont. Acap./ 12-80
- NEGRETE, M.P. 1977. Estudio sobre la fecundidad de Macrobrachium tenellum (Smith, 1871) (Decapoda, Palaemonidae) en la laguna de Tres Palos, Guerrero, México. Tesis, Fac. de - - Ciencias, UNAM.
- NEWMAN, W.A. and A. ROSS. 1976. Revision of the Balanomorpha barnacles; including a catalog of the species. Mem. 9, San Diego Soc. Nat. Hist.: 1-108
- OGAWA, N. 1980. Métodos preventivos para el control de la contaminación de las aguas de la bahía de Acapulco, Gro. Prev. Cont. Acap./ 10-80
- ODUM, E. 1983. Ecología, 3a. ed. Editorial Interamericana. - México.
- OLGUIN, P.M. 1967. Contribución al estudio de la biología del camarón cefe Penaeus californiensis, Holmes. Conf. Cientí- fica Mundial FAO sobre biología y cultivo de camarones y - gambas. FR:BCSP/67/E/11

- PAUL, R.K.G. 1977. Bionomics of crabs of the genus Callinectes (Portunidae) in a lagoon complex on the Mexican Pacific coast. Ph. D. thesis, Department of Marine Biology, Univ. of Liverpool. 136 pp.
- PEREZ-FARFANTE, I. 1970. Claves ilustradas para la identificación de los camarones marinos comerciales de América Latina. México, Inst. Nal. Invest. Biol. Pesca, Serie Divulgación, Instructivo (3): 1-50
- 1971. A key to the American Pacific shrimps of the genus Trachypenaeus (Decapoda, Penaeidae), with the description of a new species. Fish. Bull., 69(3): 325-342
- PILSBRY, H.A. 1907. The Barnacles (Cirripedia) contained in the collections of the U.S. National Museum. Bull. U.S. Nat. Mus., (60): 1-122
- 1916. The sessile barnacles (Cirripedia) contained in the collections of the U.S. National Museum, including a monograph of the American species. Bull. U.S. Nat. Mus., (93): 1-336
- RATHBUN, M.J. 1930a. The Cancroid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. Bull. U.S. Nat. Mus., (152): 1-609
- 1930b. The Grapsoid crabs of America. Bull. U.S. Nat. Mus., (97): 1-421
- 1937. The Oxystomatous and allied crabs of America. Bull. U.S. Nat. Mus., (166): 1-278
- RIOJA, E. 1971. Los Crustáceos. In: Cendrero, L. (ed.), Zoología Hispánica, Invertebrados, Cap. 19: 470-554
- RODRIGUEZ DE LA CRUZ, M.C. 1976. Sinópsis biológica de las especies del género Penaeus del Pacífico mexicano. Mem. Sim. sobre Biol. y Dinam. Pobl. de Cam. SIC. INP, México, tomo 2: 282-316
- 1981. Aspectos pesqueros del camarón de alta mar en el Pacífico mexicano. Ciencia Pesquera, Inst. Nal. Pesca, Depto. Pesca, México, (12): 1-19
- RODRIGUEZ DE LA CRUZ, M.C. y F.J. ROSALES. 1976. El camarón del noroeste de México. Inst. Nal. de Pesca, INP/SI: 148
- ROMAN CONTRERAS, R. 1976. Contribución al conocimiento de la biología del langostino Macrobrachium tenellum (Smith) en algunas lagunas costeras de Guerrero, México. Tesis, Fac. Ciencias, UNAH.

- SANCHEZ ARAIZA, J.A. 1979a. Cuantificación de sustancias organocloradas en especies de importancia económica y sedimentos, en la bahía de Acapulco, Gro. Prev. Cont. Acap. 07-79
- 1979b. Geomorfología y procesos sedimentarios en la región costera de la bahía de Acapulco, Gro. Prev. Cont. Acap. 01-79
- SCHMITT, W.L. 1921. The Marine Decapod Crustacea of California Univ. of Calif. Publ. in Zoology. 23: 1-470
- SCHULTS, G.A. 1969. The Marine Isopods Crustaceans. (How to Know). W.M.C., Brown Company Publ. Iowa, U.S.A.
- SOSA, P., J.L. HERNANDEZ y J.L. VILLALOBOS. 1980. Estudio prospectivo de los crustáceos (Decapoda y Stomatopoda) del Golfo de Tehuantepec, México. Inv. Ocean. /B-10-80: 1-50
- TULKKI, P. 1965. Disappearance of the benthic fauna from the basin of Bornholm (Southern Baltic) due to oxygen deficiency. Cah. Biol. Mer. 6: 455-463
- VARIOS AUTORES. 1975. Programa "Uso de la zona costera de Michoacán y Guerrero". Convenio Comisión del Río Balsas. S.R.H. y Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Univ. Nat. Autónoma de México. 5 Tomos.
- VERNBERG, F.J. 1972. Dissolved gases. 9.3. Animal. In: O. - Kinne (ed.). Marine Ecology 1(3): 1491-1526
- WEINBORN, J.A. 1977. Estudio preliminar de la biología, ecología y semicultivo de los Palinuridos de Zihuatanejo, Gro., México. Panulirus gracilis (Streets) y P. inflatus (Bouvier) An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autónoma, México. 4(1): 27-78
- WYRTEK, K. 1962. The oxygen minima in relation to ocean circulation. Deep Sea Research. 9: 11-23
- WOLVEKAMP, H.P. and T.H. WATERMAN. 1961. Respiration. In: T.H. Waterman (ed.). The Physiology of Crustacea. 1(2): 35-100

## X. TABLAS

TABLA I

RELACION DE ESTACIONES POR HORARIO Y PROFUNDIDAD PARA LOS TRES ATLAS.

6 - 12	12 - 18	18 - 24	HORARIO TIPO DE AGUA
<b>FEBRERO ATLAS I</b>			
01, 06 09, 20	03, 18	15	MEJOR A 40 m <u>SOHERA</u> (14-30 m)
02, 16 21	07, 10	04, 05 19, 24	HAYOR A 40 m PERO MEJOR A 80 m <u>INTERMEDIA</u> (41-73 m)
14, 17	08, 11 22	25	HAYOR A 80 m <u>PROFUNDA</u> (100-114 m)
<b>ABRIL ATLAS II</b>			
01, 04, 07, 10 13, 16, 22, 28	25	19	<u>SOHERA</u> (20-38 m)
17, 20 23	02, 05, 11 14, 29	08, 26	<u>INTERMEDIA</u> (46-74 m)
	06, 12, 15, 18 21, 24, 30	03, 09 07	<u>PROFUNDA</u> (81-123 m)
<b>ENERO ATLAS III</b>			
01, 04		07, 10	<u>SOHERA</u> (28-40 m)
02, 05, 08 13, 17		11	<u>INTERMEDIA</u> (48-74 m)
09, 14	06	12, 18	<u>PROFUNDA</u> (95-116 m)



TABLE 1a

RELACION DE CAPTURAS POR HORARIO Y ESTRATO DE PROFUNDIDAD, NUMERO DE INDIVIDUOS (○), BIOMASA (□), BIOMASA (□), NUMERO DE ESTACIONES (○) Y NUMERO DE ESPECIES (□).

6 - 12		12 - 18		18 - 24		HORARIO TIPO DE AGUA
FEBRERO ATLAS I						
④	120	②	25	①	127	SOMERAS
18	2,045.6	7	821.1	4	5,506.4	
③	351	②	2,260	④	1,320	INTEREDIAS
27	2,156.3	17	86,111.5	28	13,424.7	
②	1,971	③	8,730	①	207	PROFUNDAS
14	3,151.6	9	18,924.9	6	1,645.1	
ABRIL ATLAS II						
⑧	1,109	①	26	①	81	SOMERAS
29	11,415.1	10	3,442.8	15	2,781.7	
③	21,814	⑤	77,767	②	2,587	INTEREDIAS
25	217,210.1	17	645,006.5	28	25,508.3	
		⑦	275,238	③	2,530	PROFUNDAS
		26	2,467,109.8	10	10,305.0	
ENERO ATLAS III						
②	53			②	235	SOMERAS
12	499.0			14	6,731.0	
⑤	5,401			①	390	INTEREDIAS
26	47,875.6			16	6,302.6	
②	7,387	①	52	②	5,714	PROFUNDAS
14	61,069.0	18	1,893.4	9	49,224.2	

**TABLA 2**

PROFUNDIDAD, HORA, PARAMETROS FÍSICO-QUÍMICOS, NÚMERO DE ESPECIES Y DE INDIVIDUOS, BIOMASA Y SEDIMENTO POR ESTACIÓN, DURANTE ATLAS I.

ESTACION	PROFUNDIDAD METROS	HORA	TEMPERATURA °C	SALINIDAD ‰	OXIGENO ml/l	ESPECIES No.	INDIVIDUOS No.	BIOMASA GRAMOS	SEDIMENTO
<b>AGUAS SUPERFICIALES</b>									
01	19	07:15	26.22	34.147	4.53	10	63	1,492.5	ARENA-LIMOSA
03	14	15:35	27.69	34.038	4.93	5	18	751.5	ARENA
05	24	10:20	26.28	34.218	4.34	3	39	119.6	ARENA
09	26	09:50	25.13	34.257	3.60	6	10	318.0	ARENA
12	35	15:40	26.05	34.126	3.46	NO SE REALIZO	ARRASTRE		ARENA
15	26	18:55	27.13	34.043	4.48	4	127	5,506.4	LIMO-ARENOSO
18	30	16:17	27.01	33.926	4.69	3	7	69.9	ARENA
20	26	07:45	27.70	34.014	4.55	3	8	114.7	ARENA
23	30	01:40	24.55	34.167	3.16	NO SE REALIZO	ARRASTRE		ARENA
<b>AGUAS INTERMEDIAS</b>									
02	42	09:04	19.84	34.404	1.01	20	276	2,107.8	LIMO-ARCILLOSO
04	41	18:19	18.63	34.501	0.35	16	427	5,015.9	ARENA
05	65	20:37	18.23	34.505	0.39	9	450	4,913.7	ARENA
07	44	14:50	22.09	34.273	2.31	16	1,058	7,806.5	ARENA
10	61	13:10	18.35	34.595	0.27	6	8,210	78,305.0	LIMO
13	60	13:10	19.68	34.463	1.20	NO SE REALIZO	ARRASTRE		LIMO-ARCILLOSO
16	60	07:34	19.61	34.322	1.54	3	33	7.6	LIMO-ARCILLOSO
19	73	18:51	18.03	34.453	0.51	9	410	2,850.2	ARENA
21	70	10:40	23.56	34.167	2.98	11	42	40.9	ARENA
24	60	23:13	18.95	34.442	0.94	8	83	644.9	ARENA
<b>AGUAS PROFUNDAS</b>									
08	100	17:45	14.45	34.717	0.00	3	8,332	17,455.6	LIMO
11	104	16:34	14.93	34.754	0.00	5	329	1,059.4	LIMO
14	100	09:04	15.74	34.709	0.00	13	580	897.5	LIMO-ARCILLOSO
17	114	10:50	16.29	34.518	0.18	3	1,391	2,254.1	LIMO-ARCILLOSO
22	110	15:09	15.93	34.611	1.15	6	69	419.9	LIMO-ARENOSO
25	102	20:00	16.11	34.571	0.57	6	207	1,645.1	ARENA

**TABLA 3**

PROFUNDIDAD, HORA, PARAMETROS FISICO-QUIMICOS, NUMERO DE ESPECIES Y DE INDIVIDUOS, BIOMASA Y SEDIMENTO POR ESTACION; DURANTE ATLAS II

ESTACION	PROFUNDIDAD METROS	HORA	TEMPERATURA °C	SALINIDAD ‰	OXIGENO ml/l	ESPECIES No.	INDIVIDUOS No.	BIOMASA GRAMOS	SEDIMENTO
AGUAS	SOBERAS								
01	20	10:55	26.61	34.238	4.33	11	144	2,952.7	ARENA
04	22	09:09	24.38	34.398	3.28	10	108	435.7	ARENA
07	20	11:32	24.85	34.295	3.69	9	57	257.9	ARENA
10	38	07:42	26.02	34.463	3.60	13	257	2,559.8	ARENA
13	20	10:39	24.24	34.573	3.09	6	51	167.2	ARENA
16	30	07:57	26.80	34.501	4.16	12	224	2,111.7	ARENA
19	34	21:18	25.07	34.424	3.79	5	81	2,781.1	ARENA
22	22	10:34	26.58	34.453	4.33	6	41	73.3	ARENA
25	22	15:23	27.66	34.240	4.26	10	76	3,442.8	ARENA
28	20	10:58	24.21	34.545	2.20	9	207	2,856.8	LIMO-ARENOSO
AGUAS	INTERMEDIAS								
02	56	17:25	23.87	34.395	2.96	13	203	162.4	ARENA
05	52	13:10	24.40	34.318	2.92	7	39	161.7	ARENA
08	54	20:36	26.12	34.325	4.59	20	491	2,329.2	LIMO-ARCILLOSO
11	74	15:15	19.90	34.609	0.76	8	11,518	109,037.5	LIMO-ARCILLOSO
14	60	13:18	17.40	34.765	0.40	13	12,245	123,538.5	LIMO
17	50	10:25	18.40	34.739	0.56	14	208	2,860.2	LIMO
20	60	09:00	20.66	34.572	1.30	11	9,160	113,990.9	LIMO-ARCILLOSO
23	46	08:10	18.47	34.672	0.50	8	12,446	100,359.0	ARENA
26	57	18:45	20.88	34.511	1.36	18	2,096	23,179.1	ARENA-LIMOSA
29	52	14:19	22.89	34.522	2.16	21	53,762	412,106.4	LIMO-ARCILLOSO
AGUAS	PROFUNDAS								
03	123	20:15	13.96	34.913	0.26	4	309	2,207.0	LIMO
06	88	16:51	14.78	34.861	0.29	19	266,692	2,243,145.1	LIMO-ARENOSO
09	114	23:35	15.09	34.840	0.00	10	2,194	8,018.7	LIMO-ARCILLOSO
12	110	15:11	15.24	34.930	0.00	1	5,550	17,500.0	LIMO-ARCILLOSO
15	96	16:44	14.52	34.955	0.00	5	2,647	4,736.9	LIMO-ARENOSO
18	112	14:08	14.56	34.879	0.00	0	0	0.0	LIMO
21	106	12:06	14.54	34.891	0.16	5	201	547.0	LIMO-ARCILLOSO
24	98	17:45	15.38	34.841	0.00	6	148	1,179.8	LIMO-ARCILLOSO
27	102	21:25	14.01	34.943	0.13	1	27	78.3	LIMO
30	81	17:34	15.25	34.894	0.00	0	0	0.0	LIMO-ARCILLOSO

TABLA 4

PROFUNDIDAD, HORA, PARAMETROS FISICO-QUIMICOS, NUMERO DE ESPECIES Y DE INDIVIDUOS, BIOMASA Y SEDIMENTO POR ESTACION, DURANTE ATLAS III

ESTACION	PROFUNDIDAD METROS	HORA	TEMPERATURA °C	SALINIDAD ‰	OXIGENO ml/l	ESPECIES No.	INDIVIDUOS No.	BIOMASA GRAMOS	SEDIMENTO
AGUAS	SOBERAS								
01	40	06:57	27.54	33.52	3.22	6	25	474.2	LIMO-ARENOSO
04	32	08:47	28.12	33.44	3.53	7	28	24.8	ARENA
07	28	19:07	27.06	33.43	3.48	13	196	5,687.0	LIMO-ARCILLOSO
10	30	18:06	27.62	33.57	3.21	6	39	1,045.0	ARENA
15	28	14:24	27.89	33.55	3.29	NO SE REALIZO	ARRASTRE		ARENA
16	30	10:01	23.97	33.63	2.93	NO SE REALIZO	ARRASTRE		ARENA-LIMOSA
AGUAS	INTERMEDIAS								
02	72	09:37	25.73	33.82	2.84	12	106	6,686.4	LIMO
05	53	11:55	26.93	33.60	3.44	10	122	1,476.2	ARENA
08	57	09:01	25.35	33.65	3.16	11	124	4,428.7	LIMO-ARCILLOSO
11	74	19:24	25.94	33.83	2.76	16	290	6,302.6	ARENA-LIMOSA
13	48	07:55	27.50	33.58	3.18	11	4,753	33,758.4	ARENA
17	52	07:33	26.77	33.58	2.79	9	216	1,525.9	LIMO-ARCILLOSO
AGUAS	PROFUNDAS								
03	100	13:06	24.74	33.96	2.39	NO SE REALIZO	ARRASTRE		LIMO
06	97	16:15	25.31	33.82	3.04	8	57	1,893.4	LIMO-ARENOSO
09	96	11:50	25.30	33.84	2.63	8	73	2,696.7	LIMO-ARENOSO
12	116	23:14	23.49	34.19	2.23	6	315	5,465.4	LIMO-ARCILLOSO
14	100	11:03	23.49	34.45	2.02	8	7,314	58,372.3	LIMO-ARCILLOSO
18	95	21:41	23.96	34.13	2.22	8	5,399	43,758.8	ARENA-LIMOSA

TABLA 5

NUMERO TOTAL DE ESTACIONES, ESPECIES, INDIVIDUOS, BIOMASA Y RANGOS DE TEMPERATURA, SALINIDAD Y OXIGENO; POR ESTRATO DE PROFUNDIDAD Y MES DE MUESTREO.

	AGUAS SOHERAS		AGUAS INTERMEDIAS		AGUAS PROFUNDAS		TOTAL	
		%		%		%		%
<b>FEBRERO</b>								
ESTACIONES (No.)	7	31.82	9	40.91	6	27.27	22	32.84
ESPECIES (No.)	23	46.00	43	86.00	20	40.00	50	73.53
INDIVIDUOS (No.)	272	1.23	10,964	49.51	10,908	49.25	22,144	5.24
BIOMASA (GRAMOS)	8,365.9	6.21	103,054.1	76.49	23,307.6	17.30	134,727.6	3.87
RANGO T° C	24.55-27.70		18.03-23.56		14.45-16.29		14.45-27.70	
RANGO S <sup>o</sup> /oo	33.93-34.15		34.17-34.60		34.52-34.75		33.93-34.75	
RANGO O <sub>2</sub> ml/l	3.69-4.93		0.27-2.98		0.00-1.15		0.00-4.93	
<b>ABRIL</b>								
ESTACIONES (No.)	10	33.33	10	33.33	10	33.33	30	44.78
ESPECIES (No.)	28	44.44	48	79.19	28	44.44	64	94.12
INDIVIDUOS (No.)	1,264	0.33	102,150	26.80	277,768	72.87	381,162	90.23
BIOMASA (GRAMOS)	17,475.9	0.55	886,790.8	27.98	2,270,694.3	71.47	3,176,961.0	91.25
RANGO T° C	24.21-27.66		17.40-26.12		13.96-15.38		13.96-27.66	
RANGO S <sup>o</sup> /oo	34.24-34.57		34.32-34.77		34.84-34.96		34.24-34.96	
RANGO O <sub>2</sub> ml/l	2.20-4.33		0.40-4.59		0.00-0.29		0.00-4.59	
<b>ENERO</b>								
ESTACIONES (No.)	4	26.67	6	40.00	5	33.33	15	22.39
ESPECIES (No.)	20	57.14	32	91.43	18	51.42	35	51.47
INDIVIDUOS (No.)	288	1.50	5,691	29.74	13,158	68.79	19,137	4.53
BIOMASA (GRAMOS)	7,228.3	4.16	54,215.9	31.23	112,171.3	64.61	173,615.5	4.98
RANGO T° C	23.97-28.12		25.35-27.50		23.49-25.31		23.49-28.12	
RANGO S <sup>o</sup> /oo	33.43-33.63		33.58-33.83		33.82-34.45		33.43-34.45	
RANGO O <sub>2</sub> ml/l	2.93-3.53		2.76-3.44		2.02-3.04		2.02-3.53	
<b>TOTAL</b>								
ESTACIONES (No.)	21	31.34	25	37.31	21	31.34	67	
ESPECIES (No.)	41	60.29	61	89.71	41	60.29	68	
INDIVIDUOS (No.)	1,806	0.43	118,805	28.12	301,832	71.45	422,445	
BIOMASA (GRAMOS)	33,070.1	0.95	1,046,060.8	30.01	2,406,173.2	69.04	3,485,304.1	
RANGO T° C	23.97-28.12		17.40-27.50		13.96-25.31		13.96-28.12	
RANGO S <sup>o</sup> /oo	33.43-34.57		33.58-34.77		33.82-34.96		33.43-34.96	
RANGO O <sub>2</sub> ml/l	2.20-4.93		0.27-4.59		0.00-3.04		0.00-4.93	

A = Arena  
 AI = Arena-finosia  
 I = Limo  
 IA = Limo-arenoso  
 Ia = Limo-arcilloso

FAMILIA ESPECIE	NUMERO DE INDIVIDUOS	BIOMASA GRAMOS	FRECUENCIA DE APARICION	PROFUNDIDAD METROS	TEMPERATURA OC	SALINIDAD ‰/oo	OXIGENO ml/l.	A	TIPO DE SEDIMENTO X					
									AI	I	IA	Ia		
<b>Penaeidae</b>														
<i>Solenostera filinea</i>	7,757	16,610.4	4	60-104	14.65-18.85	34.04-34.75	0.00-0.94	50.00	---	50.00	---	---	---	
<i>Penaeus vannamei</i>	173	5,687.1	5	25- 41	18.01-27.50	34.01-34.50	0.35-4.55	100.00	---	---	---	---	30.00	
<i>Penaeus californiensis</i>	29	611.4	5	41- 60	18.60-22.84	34.27-34.50	0.35-2.31	100.0	---	---	---	---	---	
<i>Penaeus brevistriatus</i>	862	11,948.0	5	41-102	15.74-18.35	34.45-34.71	0.00-2.57	60.00	---	30.00	---	---	30.00	
<i>Trachyporeus s. similis</i>	9	44.1	2	25- 70	19.01-27.13	34.04-34.45	0.51-4.48	50.00	---	---	---	---	50.00	
<i>Squilla palustris</i>	19	48.2	4	25- 76	19.01-27.13	34.04-34.50	0.35-4.48	50.00	---	---	---	35.00	30.00	
<i>Squilla palustris</i>	7	28.2	3	42- 65	18.23-19.84	34.46-34.51	0.35-1.01	66.67	---	---	---	---	39.33	
<b>Scyllaridae</b>														
<i>Scyllarus pinnatus</i>	15	3,058.4	4	14- 42	18.63-27.63	34.04-34.50	0.35-4.93	50.00	35.00	---	---	---	25.00	
<b>Palaemonidae</b>														
<i>Palaemon gracilis</i>	1	1,300.0	1	19	26.22	34.15	4.55	---	100.0	---	---	---	---	
<b>Galatheaidae</b>														
<i>Pleuromma planipes</i>	2,704	4,033.6	5	100-114	14.65-16.29	34.52-34.75	0.32-1.15	---	---	40.00	30.00	---	20.00	
<i>Mutilla paludosa</i>	34	105.7	2	42-102	16.11-19.84	34.46-34.57	0.57-1.01	50.00	---	---	---	---	50.00	
<b>Portunidae</b>														
<i>Squilla palustris</i>	19	510.1	2	41- 44	18.63-22.09	34.27-34.50	0.35-2.31	100.0	---	---	---	---	---	
<i>Porcelaina punctulii</i>	9,586	89,304.9	12	24-110	15.74-27.01	33.93-34.71	0.00-4.60	66.67	---	8.33	8.33	16.67	16.67	
<i>Porcelaina asper</i>	107	2,330.2	5	25- 42	18.63-27.13	33.93-34.50	0.35-4.69	60.00	---	---	---	20.00	20.00	
<i>Arenaeus melanocephalus</i>	2	29.2	1	26	25.13	34.26	3.60	100.0	---	---	---	---	---	

NUMERO DE INDIVIDUOS, BIOMASA, FRECUENCIA DE APARICION, INTERVALOS DE PROFUNDIDAD Y PARAMETROS FISICO-QUIMICOS, Y PORCENTAJE DEL TIPO DE SEDIMENTO PARA LAS FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA, COLECTADAS DURANTE ATLAS I.

TABLE 6

A = Arena  
 Al = Arena-limoso  
 l = Limo  
 lA = Limo-arenoso  
 la = Limo-arcilloso

FAMILIA ESPECIE	NUMERO DE INDIVIDUOS	BIOMASA GRAMOS	FRECUENCIA DE APARICION	PROFUNDIDAD METROS	TEMPERATURA °C	SALINIDAD ‰	ORIGEN W/T	TIPO DE SEDIMENTO X						
								A	Al	l	la			
<b>Penaeidae</b>														
<i>Solenaster filosa</i>	124	318.3	4	57-106	14.54-24.40	34.32-34.59	0.00-2.32	25.00	---	---	---	---	50.00	---
<i>Penaeus vulgaris</i>	40	2,020.7	2	70- 88	24.34-26.61	34.24-34.57	3.09-4.35	100.0	---	---	---	---	---	---
<i>Penaeus californiensis</i>	4	130.6	2	46- 50	18.40-18.47	34.47-34.74	0.50-0.54	50.00	---	---	50.00	---	---	---
<i>Penaeus intermedius</i>	407	2,662.6	5	57- 93	14.78-20.00	34.51-34.96	0.00-1.56	---	20.00	---	---	40.00	40.00	---
<i>Trachypandalus s. pacificus</i>	7	16.6	4	70- 94	24.48-26.00	34.39-34.45	3.60-4.59	75.00	---	---	---	---	25.00	---
<i>Stomatopoda</i>	21	49.0	5	70- 97	18.48-24.80	34.32-34.74	0.56-4.59	40.00	40.00	---	---	20.00	---	---
<i>Squilla pinnata</i>	66	114.2	3	57- 88	14.78-22.89	34.51-34.84	0.73-2.74	---	33.33	33.33	---	33.33	---	---
<i>Squilla alcockii</i>	4	30.4	2	70- 88	14.78-26.02	34.45-34.84	0.73-3.60	50.00	---	---	---	---	50.00	---
<i>Squilla alcockii</i>	4	11.0	2	66- 58	18.47-23.87	34.40-34.67	0.50-2.96	66.67	---	---	33.33	---	---	---
<b>Scyllaridae</b>														
<i>Lybia princeps</i>	6	2,121.0	4	72- 88	24.38-26.80	34.42-34.59	3.28-4.16	100.0	---	---	---	---	---	---
<b>Palinuridae</b>														
<i>Scudicera gracilis</i>	1	368.0	1	20	26.61	34.24	4.33	100.0	---	---	---	---	---	---
<b>Galatheidae</b>														
<i>Platysquilla pilosus</i>	10,193	23,897.0	6	56-123	13.95-15.24	34.82-34.94	0.00-0.26	---	---	---	33.33	16.67	50.00	---
<i>Platysquilla pilosus</i>	2	1.0	1	56	23.87	34.42	2.94	100.0	---	---	---	---	---	---
<b>Portunidae</b>														
<i>Libinia robusta</i>	45	1,361.7	4	20- 60	20.66-27.66	34.24-34.57	1.39-4.26	25.00	25.00	---	---	25.00	25.00	---
<i>Libinia sp.</i>	1	84.0	1	60	14.78	34.05	0.29	---	---	---	100.0	---	---	---
<i>Libinia sp.</i>	366,928	3,109,242.2	15	34-123	13.95-26.82	34.32-34.96	0.00-3.73	26.67	6.67	20.00	---	13.33	33.33	---
<i>Libinia sp.</i>	246	8,318.7	13	20- 88	14.78-27.66	34.24-34.84	0.29-4.69	69.23	---	7.69	15.38	7.69	---	---
<i>Libinia sp.</i>	5	12.7	2	54- 56	23.57-26.12	34.32-34.44	3.96-4.59	50.00	---	---	---	---	50.00	---
<i>Libinia sp.</i>	114	1,624.1	3	20- 22	24.21-27.66	34.24-34.55	2.70-4.33	66.67	---	---	---	33.33	---	---

NUMERO DE INDIVIDUOS, BIOMASA, FRECUENCIA DE APARICION, INTERVALOS DE PROFUNDIDAD Y PARAMETROS FISICO-QUIMICOS,  
 Y PORCENTAJE DEL TIPO DE SEDIMENTO PARA LAS FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA, COLECTADAS DURANTE ATLAS II.

TABLA 2

A = Arena  
 AI = Arena-limosa  
 L = Limo  
 LA = Limo-arenoso  
 LA = Limo-arcilloso

FAMILIA ESPECIE	NUMERO DE INDIVIDUOS	BIOMASA GRAMOS	FRECUENCIA DE APARICION	PROFUNDIDAD METROS	TEMPERATURA °C	SALINIDAD ‰	OXIGENO ml/l	TIPO DE SEDIMENTO X						
								A	AI	L	LA	La		
<b>Penaeidae</b>														
<i>Callinectes fideus</i>	4	16.7	2	52- 74	25.94-26.77	33.56-33.83	2.76-2.79	---	---	---	50.00	50.00		
<i>Penaeus vannamei</i>	1	29.7	1	40	27.54	33.52	3.22	---	---	---	100.0	---		
<i>Penaeus setiferus</i>	43	1,870.0	4	28-100	23.48-27.86	33.43-34.45	2.02-3.48	26.00	25.00	---	---	---	50.00	
<i>Penaeus monodon</i>	175	5,087.8	7	20-116	23.48-27.86	33.43-34.45	2.02-3.48	14.29	14.29	14.29	14.29	14.29	42.86	
<i>Trachypoda s. pacifica</i>	5	23.6	3	70-100	25.48-25.74	33.67-34.45	2.02-2.76	---	---	---	33.33	---	33.33	33.33
<i>Stomatopoda s. pacifica</i>	5	20.6	3	52-100	23.48-26.77	33.58-34.45	2.02-2.84	---	---	---	33.33	---	---	66.67
<i>Stomatopoda s. pacifica</i>	1	4.2	1	20	27.86	33.43	3.48	---	---	---	100.0	---		
<b>Scyllaridae</b>														
<i>Scyllarus princeps</i>	18	5,191.8	7	28- 74	25.35-27.86	33.43-33.83	2.76-3.53	28.57	14.29	14.29	14.29	28.57		
<b>Palaemonidae</b>														
<i>Palaemonetes pugio</i>	3	1,442.3	2	20- 57	25.35-27.86	33.43-33.65	3.16-3.68	---	---	---	---	---	100.0	
<b>Portunidae</b>														
<i>Libinia dubiosa</i>	54	1,730.4	8	40- 87	23.06-27.04	33.52-34.12	2.22-3.22	16.67	16.67	16.67	16.67	33.33		
<i>Libinia dubiosa</i>	17,719	135,087.7	7	40-116	23.48-27.50	33.58-34.45	2.02-3.18	14.29	28.57	---	---	14.29	42.86	
<i>Libinia dubiosa</i>	466	17,135.7	11	20-116	23.48-27.86	33.43-34.19	2.22-3.68	27.27	9.09	9.09	5.89	27.27	27.27	
<i>Libinia dubiosa</i>	18	294.7	2	30- 74	25.94-27.62	33.57-33.83	2.76-3.21	50.00	50.00	---	---	---	---	

NUMERO DE INDIVIDUOS, BIOMASA, FRECUENCIA DE APARICION, INTERVALOS DE PROFUNDIDAD Y PARAMETROS FISICO-QUIMICOS, Y PORCENTAJE DEL TIPO DE SEDIMENTO PARA LAS FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA, COLECTADAS DURANTE AÑOS 111.

TABLE 8



A = Arena  
 AI = Arena-limosa  
 I = Limo  
 IA = Limo-arenoso  
 Ia = Limo-arcilloso

FAMILIA ESPECIE	NUMERO DE INDIVIDUOS	BIOMASA GRAMOS	FRECUENCIA DE APARICION	PROFUNDIDAD METROS	TEMPERATURA °C	SALINIDAD ‰/oo	OXIGENO ml/l	A	AI	I	IA	Ia
								TIPO DE SEDIMENTO %				
<b>Peneidae</b>												
<i>Scyllonera florosa</i>	7,701	16,465.4	10	52-106	14.45-26.77	22.58-24.89	0.90-2.79	29.00	20.00	29.00	---	38.00
<i>Palaemon varians</i>	164	7,809.0	11	25-41	18.63-27.70	35.52-34.57	0.35-4.55	81.82	---	---	10.18	---
<i>Palaemon californiensis</i>	75	4,594.2	9	28-103	18.40-27.86	33.43-34.74	0.25-3.48	59.54	11.11	11.11	---	22.22
<i>Palaemon brevirostris</i>	1,434	24,293.0	17	28-114	14.78-27.85	33.43-34.96	0.00-3.48	25.53	11.76	11.76	---	35.29
<i>Trachymedusa s. pacifica</i>	31	84.7	9	29-100	18.03-27.13	33.81-34.45	0.51-4.59	94.96	11.11	---	---	11.11
<i>Stomatopoda distansalis</i>	55	122.8	12	29-100	18.03-27.13	33.58-34.74	0.25-4.59	35.33	8.33	16.67	---	35.33
<i>Stomatopoda sp.</i>	73	162.9	6	42-60	14.78-22.89	34.40-34.95	0.28-2.18	35.33	16.67	---	---	33.33
<i>Stomatopoda gibberdai</i>	2	38.4	2	28-39	14.78-26.23	34.46-34.88	0.28-1.60	50.00	---	---	---	50.00
<i>Stomatopoda albatrossa</i>	3	14.4	4	28-56	18.43-27.86	33.43-34.67	0.50-3.48	50.00	---	---	---	50.00
<b>Scyllaridae</b>												
<i>Colboana grinnoni</i>	39	10,371.2	15	14-74	18.63-27.86	33.43-34.58	0.35-4.93	53.33	13.33	6.67	6.67	20.00
<b>Palaemonidae</b>												
<i>Palaemon gracilis</i>	5	3,111.1	4	20-57	25.35-27.86	33.43-34.24	3.16-4.53	25.00	25.00	---	---	50.00
<b>Galatheaidae</b>												
<i>Galathea pinnata</i>	12,993	28,021.5	11	96-123	13.96-16.79	34.52-34.96	0.08-1.15	---	---	36.36	18.18	45.45
<i>Galathea pinnata</i>	34	106.9	3	42-102	18.11-23.87	34.46-34.57	0.57-2.98	66.67	---	---	---	33.33
<b>Portunidae</b>												
<i>Caplytia robusta</i>	118	5,670.2	15	20-97	18.63-27.66	33.52-34.57	0.35-4.26	26.67	29.00	6.67	20.00	26.67
<i>Caplytia sp.</i>	1	64.0	1	80	14.78	34.86	0.29	---	---	---	100.0	---
<i>Portunus armatus</i>	394,231	3,329,059.9	24	24-123	13.96-27.60	33.58-34.96	0.05-4.60	41.18	8.82	11.76	8.82	39.41
<i>Portunus sp.</i>	889	27,772.6	20	20-116	14.78-27.86	33.43-34.86	0.25-4.60	51.72	3.45	8.90	17.24	28.60
<i>Portunus armatus</i>	5	13.7	3	54-59	23.57-26.12	34.88-34.40	3.26-4.59	50.00	---	---	---	50.00
<i>Portunus armatus</i>	134	1,878.0	6	20-74	24.21-27.66	33.57-34.55	3.20-4.33	66.67	16.67	---	16.67	---

NUMERO DE INDIVIDUOS, BIOMASA, FRECUENCIA DE APARICION, INTERVALOS DE PROFUNDIDAD Y PARAMETROS FISICO-QUIMICOS,  
 Y PORCENTAJE DEL TIPO DE SEDIMENTO PARA LAS FAMILIAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA, COLECTADAS EN LOS TEXT. ATLAS.

TABLA 5

TABLA 10

RANGOS DE PROFUNDIDAD (METROS), SALINIDAD (‰), TEMPERATURA (°C) Y OXIGENO (ml/l),  
CON SUS RESPECTIVOS OPTIMOS; REPORTADOS POR LA LITERATURA CONSULTADA.

E S P E C I E	PROFUNDIDAD		SALINIDAD		TEMPERATURA		OXIGENO	
	RANGO	OPTIMO	RANGO	OPTIMO	RANGO	OPTIMO	RANGO	OPTIMO
<u>Penaeus vannamei</u>	2- 36	3- 20	AMPLIO	32-35	AMPLIO	24-28	Se considera que concentraciones menores a 1 ml/l en el fondo, no son adecuadas para el desarrollo del camarón.	
<u>Penaeus californiensis</u>	9-100	19- 36	7-45	34-36	10-35	24-28		
<u>Penaeus brevisrostris</u>	45-100	55- 90	AMPLIO	34-36	AMPLIO	24-28		
<u>Evibacus princeps</u>	-	-	-	-	-	-	Soporta bajas concentraciones	
<u>Panullus gracilis</u>	COSTA-70	-	33-35	-	23-31	-		
<u>Pleuroncodes planipes</u>	54-440	75-225	34-36	-	8-28	-	0,5-2.0	-
<u>Euphylax robustus</u>	18- 60	-	35-36	-	16-21	-	1,9-4,5	-
<u>Portunus asper</u>	COSTA- 54	-	-	-	-	-	Optimo mayoria de organismos marinos entre 1-2 ml/l.	
<u>Portunus xantusii</u>	COSTA-1306	-	-	-	19-39	-		

TABLA 11

NUMERO DE INDIVIDUOS CAPTURADOS EN LAS ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA, POR HORARIO Y ZONA DE PROFUNDIDAD, EN LOS TRES ATLAS.

TIPO DE AGUA ESPECIE/HORARIO	S O M E R A			I N T E R M E D I A			P R O F U N D A		
	6-12	12-18	18-24	6-12	12-18	18-24	6-12	12-18	18-24
<i>Penaeus vannamei</i>	40	-	123	-	-	1	-	-	-
<i>Penaeus californiensis</i>	-	-	29	4	1	41	1	-	-
<i>Penaeus brevirostris</i>	-	-	13	1	754	435	26	5	160
<i>Eubacus princeps</i>	5	3	7	20	-	4	-	-	-
<i>Panulirus gracilis</i>	2	-	1	2	-	-	-	-	-
<i>Pleuroncodes planipes</i>	-	-	-	-	-	-	1,848	8,804	1,968
<i>Euphyllax robustus</i>	3	2	-	42	5	58	1	6	1
<i>Portunus asper</i>	129	47	153	237	2	134	63	41	3
<i>Portunus xantusii</i>	192	2	43	26,452	85,337	2,220	7,303	266,785	5,987

TABLA 12

BIOMASA (GRAMOS) CAPTURADA EN LAS ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA,  
POR HORARIO Y ZONA DE PROFUNDIDAD, PARA LOS TRES ATLAS.

TIPO DE AGUA ESPECIE/HORARIO	S O M E R A			I N T E R H E D I A			P R O F U N D A		
	6-12	12-18	18-24	6-12	12-18	18-24	6-12	12-18	18-24
<i>Panæus vannemel</i>	1,745.1	-	6,006.4	-	-	30.2	-	-	-
<i>Panæus californiensis</i>	-	-	1,422.3	130.8	17.0	968.9	5.3	-	-
<i>Panæus brevirostris</i>	-	782.4	-	26.5	9,100.0	9,618.7	199.5	61.3	4,306.7
<i>Eubæcus princeps</i>	1,421.7	703.0	1,908.6	4,013.0	-	1,275.0	-	-	-
<i>Penulirus gracilis</i>	1,688.8	-	342.3	1,100.0	-	-	-	-	-
<i>Pleuroncodes planipes</i>	-	-	-	-	-	-	2,665.6	23,416.3	6,095.3
<i>Euphyllax robustus</i>	99.2	300.0	-	1,963.9	279.0	1,231.4	91.0	164.3	11.4
<i>Portunus asper</i>	2,939.6	2,835.4	3,067.6	8,929.1	68.7	5,860.0	2,175.0	1,708.9	166.2
<i>Portunus kantusii</i>	1,908.6	11.8	338.6	247,050.0	609,604.3	15,885.7	58,383.5	2,243,803.5	47,190.0

## XI. A P E N D I C E

DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y EN LA ZONA DE ESTUDIO DE LAS ESPECIES DE CRUSTACEOS COLECTADOS EN EL PROGRAMA "ATLAS-GUERRERO".

Heteralepas sp.- En el Pacifico Oriental (California hasta Panamá). Estación 01 de Atlas I y II; en las estaciones 01, 02, 05, 07, 08, 10 y 13 de Atlas III.

Conchoderma virgatum.- Distribuida casi mundialmente. Estación 06 de Atlas I; estaciones 01, 15 y 17 de Atlas II.

Chelonibia testudinaria.- Todos los mares tropicales y templado-cálidos (Bahía Magdalena, B.C., Golfo de California hasta las islas Galápagos). Estaciones 05 y 20 Atlas I.

Balanus rostratus.- Pacifico Norte (Alaska a México). Estaciones 14 y 21 de Atlas I; estaciones 01, 04, 07, 10, 13, 16, 20, 22 y 28 de Atlas II; estaciones 04, 07 y 11 de - - - Atlas III.

Balanus sp.- Pacifico Norte (Alaska a México). Mismas estaciones que la especie anterior.

Lysiosquilla desaussurei.- Desde Cabo San Lucas, B.C. Sur, a Caleta Cruz, Perú. Estación 26 de Atlas II.

Squilla biformis.- Bahía de la Paz, B.C. Sur, hasta Huacho, -- Perú. Estaciones 07, 11, 14, 22 y 25 de Atlas I; estaciones 03, 09 y 21 de Atlas II.

Squilla hancocki.- Cabo San Lucas, B.C. Sur, a Cabo San Francisco, Ecuador. Estaciones 04, 07, 10, 11, 19 y 24 de - - Atlas I; estaciones 06, 14, 17 y 26 de Atlas II; estaciones 11 a 18 de Atlas III.

Squilla panamensis.- Mazatlán, México hasta Huacho, Perú. Estaciones 05, 07, 10, 11, 14 y 25 de Atlas I; estaciones 08 y 26 de Atlas II; estaciones 06, 09, 14 y 18 de Atlas III.

Squilla mantoidea.- Golfo de California hasta Tumbes, Perú. Estaciones 07 y 13 de Atlas III.

Hemisquilla ensigera californiensis.- Baja California, Golfo de California hasta Panamá. Estaciones 07 y 19 de Atlas I; estaciones 14, 17, 20, 21 y 23 de Atlas II; estación 13 de Atlas III.

Cleantis occidentalis.- Bahía Magdalena, B.C., hasta Panamá. - Estación 16 de Atlas II.

Nereocila californica. - Sur de California hasta Perú. Estaciones 09 y 21 de Atlas I; estación 29 de Atlas II; estación 02 de Atlas III.

Cymothoa exigua. - Sur de California hasta Panamá e Islas Galápagos. Estación 14 de Atlas I; estación 16 de Atlas II; estaciones 01, 02, 04, 06, 13 y 17 de Atlas III.

Cymothoa sp. - Pacífico Oriental (California hasta Panamá). Estación 16 de Atlas II.

Solenocera florea. - Baja California, México hasta Paíta, Perú. Estaciones 08, 11, 19 y 24 de Atlas I; estaciones 05, 21, 24 y 26 de Atlas II; estaciones 11 y 17 de Atlas III.

Penaeus vannameli. - Golfo de California hasta Tumbes, Perú. Estaciones 04, 06, 09, 15 y 20 de Atlas I; estaciones 01, 04, 10, 13 y 19 de Atlas II; estación 01 de Atlas III.

Penaeus californiensis. - Bahía de San Francisco, California hasta Bahía de Sechura, Perú, incluyendo Islas Galápagos. Estaciones 04, 07 y 24 de Atlas I; estaciones 17 y 23 de Atlas II; estaciones 07, 10, 11 y 14 de Atlas III.

Penaeus brevirostris. - Norte de Sinoiba, México hasta norte de Perú, incluyendo Islas Galápagos. Estaciones 05, 10, 14, 19 y 25 de Atlas I; estaciones 06, 11, 15, 24 y 26 de Atlas II; estaciones 02, 06, 07, 10, 12, 14 y 18 de Atlas III.

Trachypenaeus similis pacificus. - Bahía Concepción, B.C. Sur, hasta Tumbes, Perú. Estaciones 15 y 19 de Atlas I; estaciones 07, 08, 10 y 19 de Atlas II; estaciones 09, 11 y 14 de Atlas III.

Sicyonia disdorsalis. - Baja California Sur, México a Puerto Pizarro, Perú. Estaciones 01, 04, 15 y 19 de Atlas I; estaciones 07, 08, 16, 17 y 26 de Atlas II; estaciones 02, 14 y 17 de Atlas III.

Sicyonia picta. - Pacífico Oriental (Golfo de California a Panamá). Estaciones 02, 05 y 24 de Atlas I; estaciones 06, 26 y 29 de Atlas II.

Sicyonia disdorsalis. - Pacífico Oriental (Golfo de California a Panamá). Estaciones 06 y 10 de Atlas II.

Sicyonia affinis. - Baja California Sur, México a Tumbes, Perú. Estaciones 02, 23 y 29 de Atlas I; estación 07 de Atlas III.

Synalpheus sp.- Pacífico Oriental (Sur de California a Ecuador). Estaciones 02 y 20 de Atlas II.

Pandalus sp.- Pacífico Oriental (California a Panamá). Estación 02 de Atlas I y II.

Evhacus princeps.- Golfo de California hasta Perú. Estaciones 01 a 04 de Atlas I; estaciones 04, 10, 16 y 19 de Atlas II; estaciones 01, 02, 05, 07, 08, 11 y 13 de Atlas III.

Panulirus gracilis.- Golfo de California hasta Perú. Estación 01 de Atlas I y II; estaciones 07 y 07 de Atlas III.

Porcellana cancrisocialis.- Bahía de Santa María, B.C., a Tumbes, Perú. Estaciones 01, 02, 05, 14 y 21 de Atlas I; estaciones 04 a 07, 10, 13, 14, 16, 20, 25 y 29 de Atlas II; - estaciones 02, 04, 05, 08 y 09 de Atlas III.

Porcellana paguriconviva.- Bahía Magdalena, B.C., a Tobaquilla, Panamá. Estaciones 01 y 14 de Atlas I; estaciones 04 a 07, 10, 13, 14, 16, 20, 25 y 29 de Atlas II; estaciones 02, 04, 05, 08 y 09 de Atlas III.

Pleuroncodes planipes.- Bahía de Monterrey, California hasta - Panamá. Estaciones 08, 09, 14, 17 y 22 de Atlas I; estaciones 03, 09, 12, 15, 21 y 27 de Atlas II.

Munida refulgens.- Golfo de California a Ecuador. Estaciones - 02 y 25 de Atlas I; estación 02 de Atlas II.

Albunea lucasia.- Cabo San Lucas, B.C. hasta sur de Panamá. - Estación 22 de Atlas II.

Dardanus sinistriipes.- Bahía Magdalena, B.C., Golfo de California a Bahía de Sechura, Perú. Estaciones 01 a 04, 07, - 10, 16, 18 y 21 de Atlas I; estaciones 01, 04 a 08, 10, 13, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 25, 26 y 29 de Atlas II; estaciones 02, 04 a 12, 17 y 18 de Atlas III.

Paguristes diqueti.- Bahía Magdalena, B.C. al sur de Ecuador. - Estaciones 05 y 07 de Atlas I; estaciones 05, 08, 14, 17 y 29 de Atlas II; estación 05 de Atlas III.

Petrochirus californiensis.- Golfo de California a norte de Perú. Estaciones 05 y 09 de Atlas III.

Pagurus gladius.- Golfo de California a Ecuador. Estación 29 - de Atlas II; estaciones 02, 11 y 13 de Atlas III.

Raninoides benedicti.- Golfo de California hasta Ecuador. Esta



clones 12, 14 y 17 de Atlas I; estaciones 04, 08, 16, 17 y 26 de Atlas II.

Hypocncha panamensis. - Golfo de California hasta Caleta Cruz, Perú, incluyendo Islas Galápagos. Estaciones 01 y 04 de Atlas I; estaciones 06, 08, 09 y 29 de Atlas II.

Ethusa lata. - Golfo de California a Paita, Perú, incluyendo - Islas Galápagos. Estaciones 02, 04 y 24 de Atlas I; estaciones 08 y 29 de Atlas II.

Persephona townsendi. - Golfo de California a Caleta Cruz, Perú. Estación 02 de Atlas I; estaciones 08, 09, 17, 26 y - 29 de Atlas II.

Illacantha hancocki. - Golfo de California hasta Paita, Perú. Estaciones 02, 07, 10, 13, 14, 19 y 24 de Atlas I; estaciones 06, 08, 09, 17, 26 y 29 de Atlas II; estaciones 12, - 17 y 18 de Atlas III.

Calappa convexa. - Bahía Magdalena, B.C. a Caleta Cruz, Perú, incluyendo Islas Galápagos. Estaciones 25 y 28 de Atlas II; estaciones 07, 08 y 18 de Atlas III.

Calappa saussurei. - Golfo de California a Banco de Mancora, Perú. Estaciones 06, 09, 11, 14 y 29 de Atlas II.

Mursia gaudichaudi. - Golfo de los Farallones, California hasta Talcahuano, Chile. Estaciones 07 y 14 de Atlas I; estaciones 01, 03, 06, 08, 09, 11, 15, 22 a 24 de Atlas II.

Ciclops bairdii. - Bahía de Santa María, B.C. a Islas Galápagos. Estaciones 02, 09, 19 y 20 de Atlas I; estaciones 06, 10, 11, 23 y 28 de Atlas II; estación 05 de Atlas III.

Hepatus kossmanni. - Punta Abreojos, B.C. hasta Chincha, Perú. Estaciones 01, 02 y 04 de Atlas I; estaciones 01, 07 a 11, 14, 17, 25, 26, 28 y 29 de Atlas II; estaciones 07 y 11 de Atlas III.

Osachila levis. - Golfo de California al Banco de Mancora, Perú, incluyendo Islas Galápagos. Estaciones 02, 04, 07, 08, 09 y 22 de Atlas I; estaciones 06, 11 y 14 de Atlas II.

Euphyllax robustus. - Golfo de California hasta Ilo, Perú. Estaciones 04 y 07 de Atlas I; estaciones 20, 25, 26 y 28 de Atlas II; estaciones 01, 02, 06, 08, 09, 11, 13, 17 y 18 - de Atlas III.

Euphyllax doylli. - Bahía de Manzanillo, México hasta Talcahuano, Chile. Estación 06 de Atlas II.

Portunus xantusii. - Bahía de Santa Mónica, California a Isla Lobos, Perú. Estaciones 02, 04 a 07, 10, 14, 18, 19, 22, 24 y 25 de Atlas I; estaciones 03, 05, 06, 09 a 11, 14, 15, 17, 19, 20, 23, 24, 26 y 29 de Atlas II; estaciones 06, 11 a 14, 17 y 18 de Atlas III.

Portunus asper. - Golfo de California hasta Chile. Estaciones 02, 04, 09, 15 y 18 de Atlas I; estaciones 01, 04 a 08, 10, 16, 17, 19, 22, 25 y 28 de Atlas II; estaciones 01, 02, 05 a 13 de Atlas III.

Portunus acuminatus. - Isla Isabel, México a Tumbes, Perú. Estaciones 02 y 08 de Atlas II.

Arenaeus mexicanus. - Bahía Magdalena, B.C. hasta Ancón, Perú. - Estación 09 de Atlas I; estaciones 01, 25 y 28 de Atlas II; estaciones 10 y 11 de Atlas III.

Panopeus sp. - Bahía Magdalena, B.C. a Paíta, Perú. Estaciones - 21 y 22 de Atlas I; estaciones 02, 04, 08, 20, 25, 26 y 29 - de Atlas II.

Medaeus lobipes. - Cabo San Lucas, B.C. hasta Islas Galápagos. - Estación 07 de Atlas I; estaciones 02, 08, 14, 20, 23, 26 y 29 de Atlas II; estaciones 04 a 06, 08, 11 y 13 de Atlas III.

Medaeus sp. - Baja California a Panamá. Estación 20 de Atlas II.

Quadrella nitida. - Baja California, Golfo de California a Panamá. Estaciones 02 a 05 y 21 de Atlas I; estaciones 02 y 29 - de Atlas II.

Eucratopsis sp. - Pacífico Oriental (California a Perú). Estación 07 de Atlas I; estación 26 de Atlas II.

Paradasyovius depressus. - San Francisco, California, Golfo de California hasta Cabo Corrientes, Colombia. Estaciones 02, 04 y 05 de Atlas I; estaciones 06, 08, 14, 17, 21 y 26 de Atlas II.

Inachoides microrhynchus. - Baja California hasta el Archipiélago de Chonos, Chile. Estaciones 01, 04, 07, 16, 17 y 21 de Atlas I; estación 24 de Atlas II.

Podochela vestita. - Costa Oeste de Baja California, Golfo de California hasta el sur de Ecuador y Colombia. Estación 02 de Atlas II.

Stenorhynchus debilis. - Bahía Magdalena, B.C. a Valparaíso, Chile. Estaciones 02, 03 y 21 de Atlas I; estaciones 02, 08 y 29 de Atlas II; estación 08 de Atlas III.

Stenoclonops bebbi. - Bahía de Santa María, B.C. hasta sur de Ecuador. Estación 21 de Atlas I; estación 02 de Atlas II.

Parthenope hyponca. - Baja California hasta Tumbes, Perú. Estaciones 24, 25 y 28 de Atlas II.

Parthenope exilipes. - Baja California hasta Paíta, Perú. Estaciones 02, 03, 21, 22, 24 y 25 de Atlas I; estaciones 02, 06, 08, 09, 11, 14 y 29 de Atlas II; estaciones 14 y 17 de Atlas III.

Splenolambus arcuatus. - Golfo de California hasta Cabo Santa Elena, Ecuador, incluyendo Islas Galápagos. Estación 02 de Atlas I.

Leiolambus punctatissimus. - Golfo de California a Paíta, Perú. Estación 08 de Atlas II.