



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ANÁLISIS TAXONÓMICO Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA  
DE LAS FAMILIAS: GRAPSIDAE, GLYPTOGRAPSIDAE,  
PLAGUSIIDAE, SESARMIDAE Y VARUNIDAE  
(CRUSTACEA, DECAPODA, BRACHYURA)  
EN EL PACÍFICO MEXICANO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G A

P R E S E N T A:

SANDRA GABRIELA GONZÁLEZ AGUILAR



FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. JOSÉ LUIS VILLALOBOS HIRIART

2004



FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR



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 esta 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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA 14  
MEXICO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Sandra Gabriela González Aguilar  
FECHA: sep. 9, 2004  
FIRMA: [Signature]

**ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ**  
**Jefe de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: Análisis Taxonómico y Distribución Geográfica de las Familias: Grapsidae, Glyptograpsidae, Plagusidae, Sesamida Varunidae (CRUSTACEA, DECAPODA, BRACHYURA) en el Pacífico Mexicano.

realizado por Sandra Gabriela González Aguilar.

con número de cuenta 7918994-5 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario

M. en C. José Luis Villalobos Hiriart.

José Villalobos

Propietario

M. en C. Jorge Luis Hernández Aguilera.

Jorge Luis Hernández

Propietario

Dr. Fernando Alvarez Noguera.

Fernando Alvarez

Suplente

M. en C. María del Carmen Hernández Alvarez.

María del Carmen Hernández

Suplente

M. en C. Ana Margarita Hermoso Salazar.

Ana Margarita Hermoso

Consejo Departamental de Biología

[Signature]  
M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez

FACULTAD DE CIENCIAS



UNIDAD DE ENSEÑANZA  
DE BIOLOGÍA

# DEDICATORIA

## **A la memoria de mi padre**

Gracias papá por ese gran hombre que fuiste: fuerte, honesto, firme, amoroso y cariñoso, las semillas que sembraste con mamá no dejan de dar frutos y continuarán dándolos, te quiero mucho siempre estarás en mi corazón.

## **A mi madre**

Mamá, eres una gran mujer ahora entiendo que toda esa firmeza que tienes, es el amor que siempre me has dado, este logro de mi vida es tuyo mamá, porque sin tí y sin papá, no sería la mujer que ahora soy. Te quiero.

## **A mi esposo**

Alfredo, gracias por apoyarme, amarme y estar siempre a mi lado, Despertaste en mí un gran amor el cual quiero compartir contigo el resto de mi vida. Te amo.

## **A mi hija**

Dorita eres lo más maravilloso de mi vida y mi tesoro más preciado, gracias por ese amor, esa ternura y esas sonrisas que llenan mi vida. Te amo.

## **A mis hermanos**

Rafael, Nicolás, Rosy, Yola, Javier, Role, Antonio, Lulú, Alejandro y Miguel, gracias por quererme y apoyarme siempre pero sobre todo por la unión que nos ha mantenido fuertes ante vientos y mareas, especialmente a Yola y a Lulú porque ocupan un lugar muy especial en mi corazón y esto es parte de ustedes.

## **A mis sobrinos**

Por su ternura y cariño, por sus sonrisas y por quererme.

## **A mi sobrina Michelle**

Siendo tan pequeñita me enseñaste, que nunca hay que dejar de luchar por vivir, Dios siempre cuida a los angelitos como tú. Siempre te recuerdo.

## **A la memoria de mi amigo Mario**

Gracias por brindarme tu amistad y por haber compartido tantas y a la vez tan pocas experiencias profesionales, siempre estas en mi pensamiento y mi corazón.

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de formar parte de la comunidad universitaria.

Al Ing. Marco Polo Bernal Yarahuán, le agradezco permitirme trabajar a su lado y formar parte de su equipo de trabajo, lo cual ha sido una grata experiencia pero sobre todo por ser mi amigo.

Al M. en C. José Luis Villalobos Hiriart, por permitirme entrar al maravilloso mundo de los crustáceos, por la confianza para dirigir esta tesis y sobre todo por la paciencia que tuvo a lo largo de estos años para la conclusión de este trabajo, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible, gracias Pepe.

A la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar por brindarme su apoyo para terminar este trabajo y permitirme desarrollar en el campo profesional.

A los revisores de esta tesis: Dr. Fernando Alvarez Noguera, M. en C. Jorge Luis Hernández Aguilera, M. en C. Carmen Hernández Alvarez y M. en C. Ana Margarita Hermoso Salazar, por compartir su tiempo conmigo, pero sobre todo por sus valiosos comentarios y observaciones los cuales enriquecieron este trabajo, gracias.

Al M. en C. Jorge Luis Hernández Aguilera y a la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina, por las facilidades prestadas para la revisión del material depositado en la colección carcinológica.

Al Dr. Michael Hendrickx y al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología estación Mazatlán, por el préstamo de ejemplares de la especie *Sesarma rhizophorae*.

Al Lic. Alejandro Acosta Bravo en la traducción de algunos artículos, ya que siempre tuvo la disposición y tiempo, gracias.

A Rolando Medina Trejo por su gran apoyo en la elaboración de los dibujos, gracias Rolecs.

A Alejandro Botello Camacho por su valiosa ayuda y paciencia en los dibujos, gracias.

A mis amigos de la prepa, quienes me han brindado su amistad por mas de 20 años y siempre han estado conmigo, los quiero.

A mis amigos de trabajo: Benjamín, Fernando, Isabel, Martha, Livia, Dolores, Nora, Bertha, Carmen, Efren, Juan, Chintya y Yanina, gracias por brindarme su amistad y estar conmigo en buenos y malos momentos, los quiero.

A mis amigos y compañeros de la Colección Nacional de Crustáceos: Pepe, Fernando, Carmen, Paola, Lulú, Rolecs, Toño, Alejandro, Alfredo, Marielena y Marilú, gracias por su ayuda y apoyo que siempre me han brindado, pero sobre todo por su amistad.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| Resumen  | 1  |
| Introducción   | 2  |
| Antecedentes   | 7  |
| Objetivo General   | 11 |
| Objetivos Particulares   | 11 |
| Área de Estudio  | 12 |
| Material y Método  | 17 |
| Resultados   | 21 |
| Superfamilia <b>Grapsoidea</b>   | 22 |
| Clave para la determinación de las familias de la superfamilia <b>Grapsoidea</b> | 23 |
| Familia <b>Glyptograpsidae</b>   | 23 |
| Género <b><i>Glyptograpsus</i></b>   | 24 |
| <b><i>Glyptograpsus impressus</i></b>  | 24 |
| Familia Grapsidae  | 26 |
| Clave para la determinación de los géneros de la familia <b>Grapsidae</b>        | 26 |
| Género <b><i>Geograpsus</i></b>  | 26 |
| <b><i>Geograpsus lividus</i></b>   | 26 |
| Género <b><i>Goniopsis</i></b>   | 29 |
| <b><i>Goniopsis pulchra</i></b>  | 29 |
| Género <b><i>Grapsus</i></b>   | 31 |
| <b><i>Grapsus grapsus</i></b>  | 31 |
| Género <b><i>Pachygrapsus</i></b>  | 34 |
| Clave para la determinación de especies del género <b><i>Pachygrapsus</i></b>    | 35 |
| <b><i>Pachygrapsus crassipes</i></b>   | 35 |
| <b><i>Pachygrapsus minutus</i></b>   | 36 |
| <b><i>Pachygrapsu transversus</i></b>  | 38 |
| Género <b><i>Planes</i></b>  | 40 |
| <b><i>Planes cyaneus</i></b>   | 41 |
| Familia <b>Plagusiidae</b>   | 42 |
| Clave para la determinación de las especies de la familia <b>Plagusiidae</b>     | 42 |
| Género <b><i>Plagusia</i></b>  | 42 |
| Clave para la determinación de las especies del género <b><i>Plagusia</i></b>    | 43 |
| <b><i>Plagusia depressa tuberculata</i></b>                                      | 43 |
| <b><i>Plagusia immaculata</i></b>  | 46 |

|  |    |
|--|----|
| Género <i>Percnon</i>  | 46 |
| Clave para la determinación de las especies del género <i>Percnon</i>  | 46 |
| <i>Percnon abbreviatum</i>   | 46 |
| <i>Percnon gibbesi</i>   | 47 |
| Familia <i>Sesarmidae</i>  | 49 |
| Clave para la determinación de géneros de la familia <i>Sesarmidae</i> | 49 |
| Género <i>Aratus</i>   | 49 |
| <i>Aratus pisonii</i>  | 50 |
| Género <i>Armases</i>  | 51 |
| Clave para la determinación de las especies del género <i>Armases</i>  | 52 |
| <i>Armases angustum</i>  | 52 |
| <i>Armases magdalenense</i>  | 53 |
| Género <i>Sesarma</i>  | 54 |
| Clave para la determinación de las especies del género <i>Sesarma</i>  | 54 |
| <i>Sesarma aequatoriale</i>  | 55 |
| <i>Sesarma rhizophorae</i>   | 57 |
| <i>Sesarma sulcatum</i>  | 58 |
| Familia <i>Varunidae</i>   | 60 |
| Clave para la determinación de géneros de la familia <i>Varunidae</i>  | 60 |
| Género <i>Cyclograpsus</i>   | 60 |
| <i>Cyclograpsus escondidensis</i>                                      | 61 |
| Género <i>Goetice</i>  | 62 |
| <i>Goetice americanus</i>  | 62 |
| Género <i>Hemigrapsus</i>  | 64 |
| <i>Hemigrapsus oregonensis</i>   | 65 |
| Género <i>Tetragrapsus</i>   | 66 |
| <i>Tetragrapsus jouyi</i>  | 66 |
| Análisis de resultados del material examinado                          | 68 |
| Discusión  | 70 |
| Conclusiones   | 78 |
| Literatura citada  | 79 |

## RESUMEN

Los cangrejos de las superfamilia **Grapsoidea** integran un grupo dentro del infraorden Brachyura que se distingue por sus adaptaciones morfo, fisio y etológicas a diversos ambientes que abarcan desde los cuerpos de agua epicontinentales localizados en las planicies costeras hasta una gran variedad de hábitats marinos que se extienden desde la línea de costa a profundidades del talud de la plataforma continental, incluyendo extensiones oceánicas.

El litoral del Pacífico mexicano es una zona geográfica, en la cual la carcinofauna ha encontrado sitios ideales para su diversificación. Los trabajos realizados sobre la superfamilia **Grapsoidea** son numerosos, están dispersos en un gran número de revistas y a la fecha no se cuenta con un trabajo que compile y actualice tales registros; por lo que este estudio pretende integrar una buena parte de la información que existe acerca de esta superfamilia, así como hacer un análisis de su taxonomía y distribución geográfica en la costa occidental de nuestro país.

Para ello fue necesario revisar las colecciones carcinológicas del Instituto de Biología, UNAM, del Laboratorio de Biología de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas de la SMIOM y una especie del Laboratorio de Invertebrados Bénticos de la Estación Mazatlán del ICMYL, UNAM; donde se encontraron registros de grapsoideos para 56 localidades del litoral del Pacífico mexicano y sus respectivas islas, que abarcan recolectas efectuadas entre 1944 y 1993. Los ejemplares fueron identificados al nivel específico con la ayuda de literatura especializada, posteriormente se les practicó un análisis morfométrico y una revisión de las características morfológicas con el objeto de integrar la diagnosis y la descripción de cada especie, así como claves para el reconocimiento de las familias, géneros y especies. Finalmente se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva para tener conocimiento de los últimos cambios que ha sufrido la sistemática de la familia y para complementar la distribución geográfica de las especies reconocidas.

De noviembre de 1991 a mayo de 1993, se identificaron 1,620 grapsoideos pertenecientes a 5 familias, 15 géneros y 21 especies y una subespecie. De acuerdo con los resultados obtenidos, fue posible conocer el 95% de la diversidad de estas 5 familias en el Pacífico mexicano (de un total de 23 especies).

## INTRODUCCION

Los crustáceos son un grupo de gran relevancia tanto por su distribución como por su abundancia, su diversidad está calculada en más de 100,000 especies de las cuales se han descrito alrededor de 32,000 (Brusca y Brusca, 1990), incluyendo a las fósiles.

Se distribuyen principalmente en el ámbito marino, en menor grado en las aguas continentales y de manera excepcional, en los medios semiterrestre y terrestre, (Sevilla, 1983); en el último ambiente algunos de ellos se han separado completamente de los sistemas acuícolas.

Los decápodos integran uno de los órdenes de los crustáceos que han destacado por su capacidad para habitar en la franja costera, así como la zona litoral adyacente hasta las grandes profundidades marinas y a través de su proceso evolutivo, han logrado ocupar una gran variedad sino es que todos los ambientes que ahí se presentan (Rosas *et al.*, 1994).

Dentro del Orden Decapoda, el Infraorden Brachyura también llamado el de los “cangrejos verdaderos”, es probable que constituya el grupo más exitoso evolutivamente hablando; a éste pertenece la superfamilia **Grapsoidea**, la cual está dividida en 5 familias, 57 géneros y 400 especies reconocidas (Schubart *et al.*, 2002). Las especies de esta superfamilia son habitantes típicos de la zona circumlitoral (Hendrickx, 1995a), encontrándose a menudo en el ambiente terrestre pero siempre cerca del agua, ya sea dulce, salobre o marina. Algunas habitan en las costas rocosas abarcando toda la franja intermareal, desde el nivel más alto de la pleamar hasta la zona submareal; **Grapsus grapsus** es un ejemplo de la facilidad de movimiento que han desarrollado estos decápodos, es un cangrejo ágil que se traslada con facilidad del mar a las rocas supralitorales, se desplaza por las hendiduras rocosas intermareales o se aferra a acantilados marinos verticales bañados por el mar (Britton y Morton, 1989). Otras formas están asociadas a los ambientes estuarinos, habitando entre las raíces o en las ramas de los manglares, hasta alturas que rebasan los 3 m, o en las orillas de los cuerpos de agua donde se ocultan bajo la hojarasca o los troncos tirados y comparten estos refugios con cangrejos de las familias **Ocypodidae** y **Gecarcinidae**.

Otras especies están asociadas con algas flotantes a la deriva y con tortugas marinas; algunas se encuentran habitando en los arrecifes de coral o, hasta profundidades que alcanzan los 500 m (Hendrickx, 1995a).

Para el Pacífico oriental tropical Hendrickx (1995a) da a conocer una lista de 15 géneros y 30 especies, de las cuales aproximadamente 23 se distribuyen en el litoral del Pacífico mexicano.

## **Morfología externa**

Como ya se mencionó, los grapsoideos tienen la apariencia general de un cangrejo, el caparazón es muy amplio, lo que aumenta el aspecto aplanado del cuerpo, es de forma cuadrada u ovalada; dorsalmente es plano, cóncavo ó convexo, con los bordes laterales rectos o ligeramente arqueados, la porción superior puede ser lisa (*Planes*, *Armases*, *Cyclograpsus*, *Tetragrapsus* y *Goetice*), o estar ornamentada con tubérculos o gránulos (*Plagusia* y *Sesarma*), con pequeños pelos o cerdas (*Percnon*, *Sesarma* y *Glyptograpsus*) ó con estrías transversales (*Aratus*, *Grapsus*, *Geograpsus*, *Goniopsis* y *Pachygrapsus*). La frente puede ser vertical ó inclinada y con frecuencia ancha. Las órbitas están situadas cerca de los ángulos anterolaterales del caparazón. Los ojos son pedunculados y tienen gran movilidad. Las antenas son cortas y las anténulas son más pequeñas que las primeras. El abdomen es reducido y encaja perfectamente debajo del cefalotórax. Presentan 5 pares de apéndices, el primer par (quelípedos) lo utilizan para llevarse el alimento a la boca, para atacar o defenderse, éstos pueden ser lisos, con tubérculos, con cerdas o espínulas; los pares restantes los utilizan para la marcha y pueden presentar la misma ornamentación que los quelípedos (Rathbun, 1918; Barnes, 1985) (Figuras 1 y 2).

## **Alimentación**

Los grapsoideos tienden a ser principalmente herbívoros; como la mayoría de los braquiuros, son considerados omnívoros oportunistas, esto quiere decir que dependiendo de la abundancia del alimento, pueden ser herbívoros, carnívoros e incluso carroñeros (Warner, 1977).

Los herbívoros pueden habitar las costas rocosas donde se alimentan principalmente de algas o las zonas de manglar, ambiente en el que se alimentan de plantas vasculares (*Aratus pisonii*), presentan dientes acanalados en lugar de redondos en los ocículos (huesillos) gástricos; estos dientes los utilizan para moler el alimento y desmenuzar las fibras duras y las paredes celulares. La mayoría de los grapsóideos algívoros se caracterizan por presentar sus quelas con la punta de los dedos en forma de cuchara (*Grapsus grapsus*), con la que raspan el detritus orgánico adherido a las rocas incluyendo una gran variedad de algas y otros organismos; la dieta comprende esponjas, hidrozoarios y briozoarios (Crane, 1937; Warner, 1977; Correa, 1991).

*Sesarma ricordi* es un ejemplo de omnívoro, ya que habita en los manglares, en el borde de la playa influenciado por el movimiento de las mareas. Mientras que se alimenta principalmente de la vegetación que la marea arrastra a la orilla, también puede ser carroñero y si encuentra cualquier animal pequeño (insecto, anfípodo o gusano), lo atrapa y se lo come (Warner, 1977).

Las especies del género *Goniopsis* son también omnívoras, se alimentan del fango de los manglares, de hojarasca, de semillas de mangle, hiervas marinas, carroña y de cualquier animal pequeño que puedan atrapar. A estos cangrejos les gusta explorar e investigar cualquier objeto fuera de lo común, y reaccionan rápidamente ante cualquier señal de peligro u organismo. Los órganos para recolectar y procesar los alimentos (quelas, partes bucales y jugos gástricos), no son relativamente especializadas en los omnívoros. En los cangrejos de los manglares (*Aratus*, *Sesarma* y *Armases*) que se alimentan de plantas vasculares, las puntas de las quelas tienden a ser agudas con un borde cortante filoso, ya que las utilizan para despedazar la vegetación en vez de dedicarse a excavar (Warner, 1977).

Los carnívoros en muchas ocasiones son considerados oportunistas, ya que no escogen el tipo de presa; se alimentan de poliquetos, pequeños crustáceos, mejillones, ostras, huevos de aves, polluelos y mangle (Crane, 1937; Correa, 1991).

## Hábitat

Los grapsóideos ocupan hábitats intermareales o de aguas poco profundas, excepciones ocurren en las especies del género *Planes* que es oceánico y del género *Euchyrogropsus* que es un habitante de la plataforma continental interna inclusive se puede encontrar hasta 500 m de profundidad (Britton y Morton, 1989; Rathbun, 1918). Particularmente se localizan, en los diferentes ambientes que se presentan en la zona costera (Brusca, 1980):

1. Porción media de algunas cuencas fluviales.- Aunque parezca extraño estos cuerpos de agua generalmente oligohalinos pueden ser habitados por grapsóideos, en particular por *Platychirogropsus spectabilis* que se distribuye en la planicie del golfo de México desde Florida, E.U.A. hasta Tabasco, México.

2. Desembocaduras de ríos, esteros y zonas de manglar.- En estos ambientes, más o menos expuestos, es frecuente encontrar densas poblaciones de cangrejos, entre los cuales están representados los géneros *Glyptograpsus*, *Goniopsis*, *Sesarma*, *Aratus* y *Armases* (Sevilla, 1983). Por ejemplo, *Sesarma reticulatum* es un cangrejo pequeño que habita en las zonas lodosas de los manglares. Parece preferir salinidades moderadas de 10-15‰. Esta especie construye madrigueras profundas de 80-90 cm, con corredores interconectados en aguas poco profundas; dichos refugios por lo general contienen a un macho y de dos a varias hembras. Cuando existe marea baja en días soleados, los cangrejos permanecen cerca o dentro de las madrigueras, pero se proveen activamente de alimento o de forraje de *Spartina* durante las mareas altas o en los días nublados (Teal, 1959).

Se conoce que *S. reticulatum* captura y se alimenta de los cangrejos violinistas (Crishton, 1964). Así mismo *Sesarma cinereum* es un cangrejo que tiene preferencia por las zonas inundadas de los manglares, con salinidad más elevada que las que normalmente habita, *S. reticulatum* también se encuentra en los rompeolas, muelles, así como en las costas con rocas pequeñas. En particular es resistente a la desecación y son capaces de pasarse varios meses en zonas húmedas con tan sólo pequeñas cantidades de agua dulce disponible (Oler, 1941; Duncker, 1934; Grai, 1957). Esta

especie también construye madrigueras, pero a diferencia de *S. reticulatum* son aparentemente solitarias (Duncker, 1934).

3. Costas rocosas.- Esta zona la frecuentan especies de los géneros *Grapsus* y *Geograpsus* (Sevilla, 1983); los especímenes de estas especies pueden vivir fuera del agua durante la baja mar, pero generalmente se les encuentra en la zona de rocío de las olas o se mueven al mismo ritmo que las mareas, para estar siempre cerca del nivel del agua; habitan en un sustrato constituido por una gran variedad de formaciones rocosas, desde acantilados formados por paredes rocosas fuertemente inclinadas y de apariencia rugosa hasta playas rocosas (Hendrickx, 1984).

4. Playas de cantos.- En este ambiente ocurren formas de los géneros *Pachygrapsus*, *Cyclograpsus*, *Goetice* y *Tetragrapsus*, las cuales prefieren playas de arena gruesa, con rocas de tamaño moderado, para ocultarse debajo de ellas o entre las algas que las cubren (Brusca, 1980).

5. Arrecifes de coral.- En este ambiente son comunes grapsos de los géneros *Pachygrapsus*, *Percnon* y *Plagusia*.

6. Talud continental.- En el talud continental habita el grápsido del género *Euchyrograpsus*, que de acuerdo con Monod (1956), puede encontrarse entre los 20 y los 300 m de profundidad.

7. Objetos flotantes.- Pueden ser cascos de barcos, troncos flotantes, algas (*Sargassum* spp.) ó sobre las aletas de tortugas; aquí encontramos especies de los géneros *Planes* y *Plagusia*.

## **Cortejo sexual**

Existen dos tipos de cortejo sexual, la presencia de uno u otro depende del ambiente que ocupen los grapsos. En el acuático, el macho inicialmente se acerca a la hembra desplegando una posición amenazante. Si la hembra es receptiva, la

amenaza se transforma en una danza de cortejo en la que, " la pareja se mueve en sincronía completa quela con quela" hacia adelante y hacia atrás y de lado a lado (Vogherg, 1960 en Warner, 1977). Con el tiempo, el macho se recuesta dorsalmente y la hembra se trepa en él, siendo ésta una posición de copulación característica de *Pachygrapsus crassipes* (Warner, 1977).

En el ambiente semiterrestre se presenta un cortejo más evolucionado (Shöne y Schöne, 1963); las feromonas no las utilizan como señales sexuales, la vista, el tacto y la acústica se tornan más importantes. Con frecuencia se trata del comportamiento del macho, el que se encarga de estimular y atraer a la hembra, en lugar de que el olor de la hembra atraiga al macho. El macho dirige demostraciones ondulantes a la hembra, ésta si es receptiva permanece quieta, huye lentamente o avanza; el estiramiento de las patas hacia el macho es común. Con el tiempo cuando la pareja casi se toca, el macho de pronto brinca sobre la hembra, la abraza y la prepara para la copulación, la que se lleva a cabo en el estado de caparazón duro (Warner, 1977).

## **Ciclo de vida**

En su ciclo de vida presentan dos formas larvarias, la zoea que pasa por 4 estadios y la megalopa. La vida larvaria se desarrolla en el plancton, puede durar de uno a varios meses y durante este periodo la larva muda varias veces antes de asentarse en el bentos marino y de mudar a la primera fase o etapa de cangrejo (Warner, 1977).

## **ANTECEDENTES**

Los estudios taxonómicos que se tienen sobre los crustáceos braquiuros en el litoral del Pacífico mexicano, se remontan a finales del siglo antepasado y en su mayoría son aportaciones de investigadores extranjeros quienes efectuaron revisiones monográficas con ejemplares procedentes de las expediciones oceanográficas auspiciadas por la Comisión Pesquera de Estados Unidos, como la de la veleta del "Albatross", la Academia de Ciencias de California, la Sociedad Zoológica de Nueva

York con las expediciones Templeton Crocker a bordo del buque "Zaca" y la Fundación Allan Hancock, con las campañas Velero I, II, y III, que abarcaron una gran extensión geográfica del continente y en forma aleatoria mencionan algunas colectas realizadas en nuestro litoral.

El estudio formal de la taxonomía de los braquiuros americanos se inició a mediados del siglo antepasado pasado con las aportaciones de H. Milne Edwards quien elaboró una clasificación del infraorden Brachyura en su "Historia Natural de los Crustáceos" (1834 - 1837). Después, Dana (1851) y Lockington (1876), contribuyeron en gran medida con sus trabajos taxonómicos.

Puede decirse que los trabajos que se han realizado sobre la fauna de los braquiuros en América se deben principalmente a la Dra. Rathbun, quien tomó a los grapsos como uno de sus grupos de interés, en 1893 inicia la publicación de numerosos trabajos dedicados en su mayor parte a los cangrejos verdaderos; en 1918 publica una monografía sobre los grapsos, en 1923 estudió los organismos colectados por el "Albatross" en la costa oeste de México, y cita cuatro especies de grapsos: ***Grapsus grapsus***, ***Geograpsus lividus***, ***Pachygrapsus crassipes*** y ***P. transversus***, describiendo dos especies nuevas ***Goetice americanus*** y ***Sesarma (Holometopus) magdalenense = Armases magdalenense***.

Otros investigadores que han efectuado contribuciones importantes en el estudio de los cangrejos verdaderos de la costa occidental americana son: Glassell (1933), que al estudiar los organismos colectados en la Goleta "Petrel", describe cinco especies, dentro de las cuales se encuentra ***Cyclograpsus escondidensis***; Crane en 1937 presentó un trabajo de las especies colectadas en la Expedición Templeton Crocker en el golfo de California, en él menciona a tres especies de grapsos; en 1947 publica los resultados de las colectas de la Expedición Templeton Crocker de la Sociedad Zoológica de Nueva York en el Pacífico este, interesándose en los cangrejos intermareales y especialmente en su ecología, en este trabajo menciona siete especies de grapsos; Chace en 1951 realiza un estudio de los cangrejos oceánicos de los géneros ***Planes*** y ***Pachygrapsus*** en donde hace una revisión morfológica de estos géneros; Edmonson en 1959 efectúa un estudio de los cangrejos grapsos de Hawaii; Garth en 1960 revisa la distribución y afinidad de los crustáceos braquiuros en

Baja California y el golfo de California, mencionando a nueve especies de grapsosideos, así como a las localidades en donde se colectaron.

Con respecto a otras áreas geográficas pocos han sido los investigadores que en específico se han dedicado al estudio de los grapsosideos, Hartnoll en 1965 elaboró un trabajo de los cangrejos grapsosideos de Jamaica; en 1969 realizó un estudio sobre la madurez en los braquiuros. Warner se ha interesado en conocer su biología, en 1977 se publica su libro "La Biología de los Cangrejos" en donde describe la anatomía, fisiología así como las adaptaciones ecológicas que han tenido. Abele ha publicado un gran número de trabajos acerca de los grapsosideos tanto del Pacífico como del Atlántico de América, entre los que se destacan el de 1977b en donde presentó un estudio acerca de *Sesarma aequatoriale* en el Pacífico este y el de 1992 donde efectuó una revisión del género *Sesarma* y erige uno nuevo, *Armases*, presentando las bases morfológicas para ello.

En trabajos sobre los invertebrados que habitan la zona intermareal son comunes las referencias sobre distintas especies de grapsosideos como elementos típicos de dicho ambiente. Entre los que se pueden mencionar para el Pacífico americano destacan aquellos que se han realizado en el golfo de California, obras como las de Ricketts y Calvin (1939) así como las de Brusca (1979, 1980) aportaron información para la presente tesis.

En México, actualmente se efectúan estudios taxonómicos regionales con el objeto de integrar un inventario de la carcinofauna que habita en nuestro litoral. Varios de ellos ya se han publicado y fueron de gran utilidad para este estudio, ya que mencionan la presencia y distribución de diferentes especies de grapsosideos: Hernández-Aguilera *et al.* (1982) realizaron un trabajo sobre los crustáceos estomatópodos y decápodos de la isla Clarión, en el cual registran por primera vez en aguas cercanas a América a *Pachygrapsus minutus* y *Percnon abbreviatum* dos especies del Pacífico central. Hendrickx (1984) presenta los crustáceos decápodos bentónicos del sur de Sinaloa; en el que da la distribución de los grapsosideos de esa región. Rodríguez de la Cruz (1987) publica el libro "Crustáceos Decápodos del Golfo de California", en el cual menciona a varias especies de grapsosideos, como son: *Grapsus grapsus*, *Goetice americanus*, *Tetragrapsus jouyi*, *Pachygrapsus transversus* y *Grapsodius eximus* (este último podría ser sinonimia de alguna

especie válida actualmente; de acuerdo a la revisión bibliográfica en la presente tesis ningún otro investigador lo ha mencionado). Villalobos Hiriart *et al.* (1989) elaboran un listado sobre los crustáceos estomatópodos y decápodos intermareales de las islas del golfo de California, en el cual registran 8 especies de grapsóideos y dan las localidades en las que los encontraron. Campos y Campos (1989) extienden la distribución de *Hemigrapsus oregonensis* hacia el sur hasta la laguna de Guerrero Negro, Baja California. Schmidtsdorf (1990), en su tesis acerca de la taxonomía de las familias **Grapsidae**, **Majidae**, **Portunidae**, **Ocypodidae** y **Gecarcinidae** de la bahía de Chamela, Jalisco amplía el rango de distribución de dos especies de grapsóideos, **A. magdalenense** y **A. angustum**. García (1991) en su estudio sobre los cangrejos verdaderos de Marahuata, Michoacán menciona a *Planes minutus*; sin embargo, esta especie no está reportada para el Pacífico mexicano, su rango de distribución es el océano Atlántico y el mar Mediterráneo. Correa (1991) publica un catálogo de los Brachyura del golfo de California, haciendo referencia a hábitats, distribución y hábitos alimenticios de estos cangrejos. Hendrickx (1992) publica "Distribución y Afinidades Zoogeográficas de los Crustáceos Decápodos del Golfo de California, México", analiza la fauna de decápodos y concluye que existe una influencia evidente de la fauna tropical en todo el golfo; en 1995 elabora una guía para la identificación de especies para los fines de la pesca en el Pacífico centro-oriental, presentando una lista de especies presentes en el área; también en 1995a integra una lista de los cangrejos braquiuros para el Pacífico este tropical en la cual menciona a 30 especies de grapsóideos. Schubart *et al.* (2000) publican una nueva clasificación de los grapsóideos, en el cual eleva a familias las cuatro subfamilias. En el 2001 describen una nueva familia, la **Glyptograpsidae**.

## **OBJETIVO GENERAL**

1.- Contribuir al conocimiento de la carcinofauna del Pacífico mexicano, a través del estudio de la taxonomía y distribución geográfica de las familias Grapsidae, Glyptograpsidae, Plagusiidae, Sesarmidae y Varunidae pertenecientes a la superfamilia **Grapsoidea**.

### **Objetivos particulares**

1.- Compilar la información de las especies de cangrejos grapsoideos del Pacífico mexicano, mediante la revisión del material depositado en las colecciones carcinológicas del Instituto de Biología (Colección Nacional de Crustáceos (CNCR)), y del Laboratorio de Invertebrados Bentónicos de la Estación Mazatlán del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, ambas de la UNAM; así como del Laboratorio de Biología de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina (SMIOM).

2.- Con base en la literatura consultada y en las observaciones de los ejemplares examinados, elaborar descripciones morfológicas para cada una de las especies de grapsoideos colectados en el Pacífico mexicano, así como diagnosis de las familias y géneros.

3.- Elaborar claves de determinación para las familias, géneros y especies, de acuerdo con las claves existentes y observaciones realizadas en el material de estudio.

## AREA DE ESTUDIO

Las costas mexicanas se extienden a lo largo de 11,592.76 Km. Están limitadas por el océano Pacífico, el golfo de California, el golfo de México y el mar Caribe. De las 32 entidades federativas que constituyen el territorio nacional 17 de ellas se ubican en el litoral del océano Pacífico y golfo de California, y 6 en el litoral del golfo de México y el mar Caribe (Alvarez y Gaitán, 1994).

Referirse al Pacífico mexicano y querer dar una descripción de sus características climatológicas, fisiográficas y oceanográficas es difícil debido a lo complicado de la evolución geológica de su litoral, su variedad topográfica y batimétrica, su diversidad de condiciones oceanográficas y su gran riqueza biótica.

Al océano Pacífico se le considera como el más antiguo, con una edad de aproximadamente 200 millones de años (Wegener, 1966). Es el más grande y profundo del planeta, cubre más de 166 millones de km<sup>2</sup> y tiene una profundidad promedio de 4,188 m (Menard y Smith, 1966). El litoral del Pacífico mexicano, está ubicado entre los 14° 42' y 32° 31' N y 92° 27' y 117° 7' W (Secretaría de Marina, 1979); mide 4,054 km de longitud (Menard y Smith, 1966), las costas que lo bordean pueden ser altas y acantiladas, en donde suceden una serie de fenómenos de diversa naturaleza, que de alguna manera influyen en la variedad y distribución de los recursos marinos (de la Lanza, 1991).

Para conocer el origen y la evolución del litoral mexicano, es necesario analizar e interpretar integralmente las formas de paisaje y su asociación con los controles geológicos, tanto de la superficie como del interior de la tierra, así como con las condiciones climáticas y la oceanografía costera. Las formas de los litorales, tal como hoy se observan, son rasgos jóvenes en relación con la antigüedad del planeta. El nivel del mar tal como ahora se encuentra empezó a estabilizarse hace 7 mil años aproximadamente. De hace 5 mil años a la actualidad, se considera que el nivel del mar ha ascendido menos de 5 m, lo que da como resultado que los rasgos costeros tales como deltas, lagunas, estuarios, barreras arenosas y playas, hayan sido configurados o modelados en un pasado muy reciente en relación con el tiempo geológico.

Debe resaltarse la importancia de la descarga de sedimentos aportados por varios ríos caudalosos que desembocan en los mares mexicanos, sedimentos que son redistribuidos en el litoral por corrientes oceánicas generadas por el oleaje o las mareas. La forma y posición de la línea de costa que ahora se observa es el producto de los cambios globales del nivel del mar durante el cuaternario, de los levantamientos y las subsidencias en áreas de naturaleza tectónicamente activa y de los procesos fluviales y oceanográficos (Alvarez y Gaitán, 1994).

Con el propósito de estructurar una regionalización del litoral del Pacífico mexicano, su costa se ha dividido en tres grandes regiones. La distribución de las localidades en cada una de estas, así como las características oceanográficas, geológicas físicas y químicas de cada una de ellas se describen brevemente a continuación (Figura 3, Tabla 1):

**Región I** (costa occidental de la península de Baja California).- Se encuentra bañada por la corriente de California, que fluye hacia el sur acercándose considerablemente al noroeste del territorio mexicano, para alejarse después de mezclarse con la corriente de Costa Rica. La corriente de California presenta características oceanográficas propias de las regiones templadas llevando agua subártica de transición con salinidad baja y alta concentración de oxígeno disuelto. Esta costa tiene una longitud de 1,699 km y presenta un rango de temperatura anual que oscila entre los 12° y 23°C en el norte y de 15° a 28°C en el sur; en su relieve se alternan playas arenosas y costas rocosas con acantilados altos y sistemas lagunares importantes, destacando entre los últimos Guerrero Negro, B.C.S.. Su plataforma continental es estrecha, por lo general menor de 20 km, aunque en la parte media de la Península ésta llega a medir alrededor de 70 km; abundan en ella depósitos de aluvión medianos y salitrales, predominando en el norte rocas carbonatadas y volcánicas (de la Lanza, 1991).

**Región II** (golfo de California).- Ubicado entre la montañosa Península de Baja California y la costa noroccidental de nuestro país, se define como una gran cuenca de evaporación, cuya única comunicación con el océano Pacífico se establece hacia el sur (Roden y Emilsson, 1980).

Topográficamente, su límite sur se localiza entre cabo San Lucas y cabo Corrientes, delimitándose de esta manera un área de 210,000 km<sup>2</sup>, cuya longitud es de 1,400 km y una profundidad máxima de 3 km (de la Lanza, 1991). Está constituido por cinco cuencas: Tiburón, Guaymas, Carmen, Farallón y Pescadero, separadas entre sí por crestas transversales (Rodríguez de la Cruz, 1987).

A través de estudios geológicos, oceanográficos y biológicos se ha visto que el golfo de California es un área única, un mar relativamente joven, cuya flora y fauna presentan una gran proporción de especies endémicas. Su abrupta y diversa topografía submarina le confiere una enorme riqueza de hábitats y especies en un área relativamente pequeña (Villalobos Hiriart *et al*, 1989).

De acuerdo a Rusnak *et al.* (1964), el golfo está compuesto por tres grandes regiones o provincias topográficas: norte, central y sur. La primera está delimitada desde la desembocadura del Río Colorado hasta una línea imaginaria que comprende desde la cuenca Salsipuedes, B.C. a Guaymas, Son., esta porción es somera y arenosa. La región central tiene como límite la línea entre Santa Rosalía, B.C.S y el sur de Topolobampo, Sin., esta área presenta profundos cañones submarinos, fuertes surgencias producidas por las corrientes de mareas, así como costas rocosas y abruptas; al sur de este límite se registra la tercera región, la cual se extiende hasta cabo Corrientes, Jal.; esta parte es más tropical y oceánica.

El efecto de la bomba termodinámica del océano Pacífico sobre el clima del golfo de California se ve reducido por la presencia en la península de California de una cadena de montañas de 1 a 3 km de alto, de aquí que el clima del golfo sea más continental que oceánico, hecho que contribuye que los intervalos de temperatura, tanto diurnos como anuales sean tan variables (de la Lanza, 1991).

El gradiente de temperatura media mensual es muy grande y va desde los 9°C cerca de cabo Corrientes, hasta los 22°C en la boca del río Colorado (Roden y Emilsson, 1980; Alvarez-Borrego, 1983).

Las temperaturas superficiales más bajas son persistentemente encontradas en el canal de Ballenas, donde la mezcla de mareas es muy fuerte (Alvarez-Borrego, 1983; Badan-Dangon *et al.*, 1985).

Durante los meses de octubre a junio las temperaturas en la entrada del golfo son más altas que en el golfo superior. De diciembre a mayo las isotermas corren en su

mayor parte, del este al oeste hasta el sur del paralelo 28°N; cerca de la isla Angel de la Guarda cambian de dirección hacia el norte y se vuelven paralelas a la costa (Alvarez-Borrego, 1983). Esto quizá se deba a los vientos que soplan del Noroeste, lo que produce que las temperaturas en la costa este sean más bajas (Roden y Emilsson, 1980). Al inicio del año y extendiéndose hasta septiembre las isotermas corren paralelas al golfo a lo largo del eje longitudinal, ocasionando que las aguas más calientes estén en las costas de Sonora y Sinaloa, observándose surgencias en Baja California. Este movimiento se asocia también al efecto de los vientos que soplan del sureste. En octubre sucede una situación muy particular cambiando de sentido la dirección de las isotermas con respecto a los meses anteriores, sobre todo la entrada del golfo y el golfo Inferior, donde existen altas temperaturas en las costas de Baja California y afloramientos en las costas orientales (de la Lanza, 1991).

La salinidad constituye el parámetro físico-químico menos estudiado en el golfo de California, debido a la complejidad de su comportamiento y al amplio gradiente con que se presenta a lo largo y ancho de esta cuenca (Roden y Groves, 1959).

Roden y Emilsson (1980), señalan que debido al exceso de evaporación sobre la precipitación y el escurrimiento, existe un flujo neto de sal de norte a sur que alcanza 3 g/cm<sup>2</sup>/año. Esto conduce a la formación de una capa superficial de alta salinidad, característica de este cuerpo de agua, creando al mismo tiempo un flujo de sal en la superficie que afecta la circulación termohalina en el golfo.

La salinidad se incrementa de la entrada del golfo hacia la desembocadura del río Colorado, aunque la variación es generalmente pequeña y no excede el 0.2‰. Las bajas salinidades se encuentran en las desembocaduras de los ríos en la parte sureste del golfo durante la temporada de verano; por tanto, las altas salinidades ocurren en las zonas someras protegidas en donde la evaporación es elevada (Roden y Groves, 1959; Case y Cody, 1983).

De acuerdo a Roden y Emilsson (1980), las salinidades superficiales del golfo son alrededor de 1-2‰ más altas que en las áreas oceánicas adyacentes de la costa occidental de la península de Baja California. Así mismo, mientras que la salinidad decrece con la profundidad dentro del golfo, aumenta con la profundidad en el mar abierto adjunto (de la Lanza, 1991).

A lo largo del golfo de California, se presentan decenas de islas de diversos tamaños, orígenes y distancias a tierra, las cuales se han originado por la fuerte actividad volcánica y tectónica, por desprendimiento del continente o de la península, por erupciones o por emergencia del fondo marino (de la Lanza, 1991).

Las islas sureñas reciben vientos húmedos y cálidos durante el verano, mientras que las norteñas son azotadas por fuertes vientos secos y fríos del noroeste en el invierno. La vegetación de las islas es un subtipo único del desierto sonorense, cada isla presenta un conjunto característico de especies de plantas y animales. El aislamiento y la combinación de factores físicos y biogeográficos han favorecido un alto grado de endemismo en el área. Cada isla es esencialmente una unidad biológica individual (Villalobos Hiriart *et al.*, 1989).

**Región III** (Pacífico sur mexicano).- Este litoral mide 1,702 Km, está comprendido entre cabo Corrientes y la frontera con Guatemala, tiene tres rasgos topográficos sobresalientes: la dorsal del Pacífico este, la zona de fracturas y la trinchera Mesoamericana (de la Lanza, 1991).

Esta región se encuentra influenciada principalmente por la corriente de Costa Rica, aunque en alguna época del año también se presenta la corriente de California. Por ello, la variación anual de temperatura superficial fluctúa entre 26 y 28°C (Weare *et al.*, 1981). La intrusión de agua superficial subtropical propicia cambios anuales de 5°C o más en el área cercana a cabo Corrientes, mientras que en el golfo de Tehuantepec oscilan entre 3 y 4°C (de la Lanza, 1991).

Tiene precipitación pluvial de verano y una evaporación moderada; la salinidad varía entre 34 y 35.5‰ y el oxígeno superficial entre 3.5 ml/l y 4.5 ml/l. Las rocas más expuestas a lo largo de la costa mexicana son principalmente de origen ígneo y metamórfico. La parte norte, de barra de Navidad, Jal. a punta Maldonado, Gro., presenta pocos sistemas lagunares importantes y su plataforma continental es estrecha escarpada, con fondos rocosos y flancos que descienden abruptamente. En la porción sur, de punta Maldonado a la barra del río Suchiate, en donde se ubica el golfo de Tehuantepec, la plataforma se amplía y presenta fondos blandos de origen terrígeno. A lo largo de su litoral se localizan varios ríos con pequeñas cuencas de drenaje y además sistemas lagunares importantes, destacando el mar Muerto y las Lagunas

Superior e Inferior. El clima en esta zona, principalmente en invierno se ve influenciado por los fuertes vientos provenientes del norte, llamados Tehuantepecanos, que provocan un descenso de temperatura en las aguas superficiales. Esta zona es considerada de baja concentración de oxígeno disuelto, como resultado de una renovación extremadamente lenta de las masas intermedias, y de una productividad alta (de la Lanza, 1991).

## MATERIAL Y METODO

El material biológico utilizado para la elaboración del presente trabajo proviene de las colecciones de crustáceos del Instituto de Biología (CNCR), UNAM, del Laboratorio de Biología de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina (SIMOM) y una especie del Laboratorio de Invertebrados Bentónicos Estación Mazatlán del ICMYL, UNAM. En su conjunto, se revisaron 287 lotes, provenientes de 56 localidades de la costa del Pacífico mexicano y sus respectivas islas, cuyos registros datan de 1944 a 1993. Para seleccionar los ejemplares fue necesario recurrir a los inventarios y catálogos de dichos acervos, ya que ahí están anotados todos los organismos que se han recolectado a lo largo de las expediciones realizadas en el litoral occidental del país. La identificación taxonómica de los organismos se llevó a cabo en la CNCR y en el Laboratorio de Biología de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina; para ello se utilizó un microscopio estereoscópico de disección, así como bibliografía especializada en la superfamilia Grapsoidea; Rathbun (1918); Glassell (1933); Chace (1951); Crane (1937,1947); Garth (1948); Abele (1973a,1977b,1992), Schubart *et al.* (2002), entre otros.

Además de la captura manual, los ejemplares se recolectaron con artes de pesca, como el chinchorro con bolsa, y la red de cuchara. Los muestreos se realizaron en una gran variedad de ambientes, que abarcaron de la planicie costera a la franja intermareal hasta una profundidad de 5 m, entre los hábitats muestreados sobresalieron desembocaduras de ríos, esteros, manglares, playas, zonas rocosas y

arrecifes coralinos. En el caso de la recolecta manual en aguas someras se utilizaron bolsas de plástico, guantes, visor y equipo de buceo básico. En las áreas de fondo rocoso y/o coralino, los organismos se capturaron con ayuda de barreta, cincel, martillo y pinzas de disección, estas herramientas se utilizaron para manipular y/o fragmentar las rocas y el coral muerto que pudieran contener crustáceos. En los sitios que presentaban una profundidad mayor a 2 m, la colecta se efectuó por medio del buceo autónomo.

Una vez capturados los organismos, fueron separados por familias y colocados en frascos de vidrio con una solución de alcohol etílico al 70% para su preservación; a cada recipiente se le colocó una etiqueta de papel albanene con los siguientes datos: nombre de la familia, lugar de colecta, fecha de colecta, nombre (s) del colector (es). En el laboratorio, los organismos fueron preclasificados, preservados definitivamente en el alcohol etílico al 70% y registrados en los catálogos de acceso de las colecciones, con lo cual se les asignó un número de acceso.

Los ejemplares seleccionados para el estudio se identificaron hasta el nivel específico, se sexaron y se midieron (ancho y largo de caparazón). A cada frasco revisado se le incluyó una etiqueta con los siguientes datos: nombre científico, localidad, fecha de colecta, nombre del colector, nombre del identificador, fecha de identificación, número de individuos; machos, hembras, hembras ovígeras y juveniles.

La información recopilada se organizó en forma monográfica.

1. Diagnósis de la superfamilia, familias y géneros. Se enlistan de manera sintética las características distintivas de cada uno de estos taxa. El orden en el que se presentan las familias es filogenético (Schubart *et al.*, 2002) y alfabético para los géneros y especies.
2. Descripciones de las diferentes especies.
3. Claves taxonómicas para el reconocimiento de familias, géneros y especies.

El tratamiento que se le ha dado a cada especie está integrado por los siguientes apartados:

**Sinonimia:** Se cita el nombre con el que se describieron originalmente la familia, géneros y especies, incluye una lista de autores de las diferentes revisiones taxonómicas y otros trabajos que se han hecho para cada taxa; cuando los trabajos originales no pudieron obtenerse, se tomó la cita de otra publicación, anteponiéndose la palabra *fide*.

**Diagnosis:** Se enlistan los rasgos morfológicos taxonómicamente más importantes.

**Descripción:** Es la caracterización morfológica de las especies, basada en la observación de los organismos capturados y en la bibliografía revisada. Con estas características fueron estructuradas las claves de determinación.

**Distribución general:** Incluye el intervalo geográfico más reciente en el que se han citado cada una de las especies, tanto por otros autores como por los registros obtenidos de la literatura consultada. Se presenta de norte a sur,

**Localidades citadas:** Se enlistan las localidades en que se han citado las especies en el Pacífico mexicano tanto del continente como de las islas. El arreglo de las localidades se realizó de norte a sur y comenzando por la costa occidental de la península de Baja California, el golfo de California y por último el Pacífico sur mexicano. Después de cada una de las localidades se da el nombre del autor y el año de publicación.

**Material examinado:** Se presenta el total de organismos revisados para cada especie (número de machos, hembras, hembras ovígeras y juveniles), así como los números de catálogo con los cuales se encuentran registrados en las diferentes colecciones revisadas.

**Medidas:** Se presentan las medidas morfométricas de los organismos, largo del caparazón (L.C.) y ancho del caparazón (A.C.). Se organizaron de menor a mayor y están dadas en milímetros.

**Hábitat :** Se menciona el tipo de sustrato en el que habitan, de acuerdo a los datos de campo y a la literatura.

**Observaciones:** En algunas especies se dan comentarios sobre los problemas taxonómicos entre las especies, sobre su distribución geográfica y el hábitat más frecuente.

### Abreviaturas y acrónimos.

|        |  |
|--------|--|
| m.     | machos.  |
| h.     | hembras  |
| hov.   | hembras ovígeras.  |
| j.     | juvenil  |
| L.C.   | largo del caparazón.   |
| A.C.   | ancho del caparazón.   |
| fig.   | figura   |
| lám.   | lámina.  |
| mm     | milímetros   |
| m      | metros.  |
| km     | kilómetros.  |
| EM     | Número de entrada del material. Catálogo de acceso de la Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología, UNAM. |
| Nº     | Número de catálogo del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SM.                      |
| UNAM   | Universidad Nacional Autónoma de México.   |
| CNCR   | Colección Nacional de Crustáceos   |
| SMIOM  | Secretaría de Marina.  |
| ICMyL  | Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.  |
| B.C.   | Baja California  |
| B.C.S. | Baja California Sur.   |
| Son.   | Sonora.  |
| Sin.   | Sinaloa.   |
| Nay.   | Nayarit.   |
| Col.   | Colima.  |
| Jal.   | Jalisco  |

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| Mich.  | Michoacán.                 |
| Gro.   | Guerrero.                  |
| Oax.   | Oaxaca.                    |
| Chis.  | Chiapas.                   |
| Pto.   | Puerto.                    |
| E.U.A. | Estados Unidos de América. |

## RESULTADOS

La revisión de 1,620 ejemplares pertenecientes a la superfamilia **Grapsoidea**, permitió el reconocimiento de cinco familias, 15 géneros, 21 especies y una subespecie. Para el arreglo taxonómico se tomó como patrón general para el subphylum **Crustacea** la clasificación presentada por Martin y Davis (2001); para la organización de la superfamilia **Grapsoidea** se siguió el criterio de Schubart *et al.* (2002). En los géneros **Sesarma** y **Armases** se tomó la revisión de Abele (1992).

El arreglo taxonómico de las especies reconocidas es el siguiente:

Subphylum **Crustacea** Brünnich, 1772

Clase **Malacostraca** Latreille, 1802

Subclase **Eumalacostraca** Grobben, 1892

Superorden **Eucarida** Calman, 1904

Orden **Decapoda** Latreille, 1802

Suborden **Pleocyemata** Burkenroad, 1963

Infraorden **Brachyura** Latreille, 1802

Sección **Eubrachyura** de Saint Laurent, 1980

Subsección **Heterotremata** Guinot, 1977

Superfamilia **Grapsoidea** MacLeay, 1838

Familia **Glyptograpsidae** Schubart, Cuesta & Felder, 2001

Género **Glyptograpsus** Smith, 1870

Especie **Glyptograpsus impressus** Smith, 1870

Familia **Grapsidae**

Género **Geograpsus** Stimpson, 1858

Especie **Geograpsus lividus** (H. Milne Edwards, 1837)

Género **Goniopsis** de Hann, 1833

Especie **Goniopsis pulchra** (Lockington, 1876)

Género **Grapsus** Lamarck, 1801

Especie **Grapsus grapsus** (Linnaeus, 1758)

- Género *Pachygrapsus* Randall, 1840  
 Especie *Pachygrapsus crassipes* Randall, 1840  
 Especie *Pachygrapsus minutus* Milne Edwards, 1873  
 Especie *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850)
- Género *Planes* Bowdich, 1825  
 Especie *Planes cyaneus* Dana, 1851
- Familia **Plagusiiidae** Dana, 1851  
 Género *Plagusia* Latreille, 1806  
 Especie *Plagusia depressa tuberculata* Lamarck, 1818  
 Especie *Plagusia immaculata* Lamarck, 1818
- Género *Percnon* Gistel, 1848  
 Especie *Percnon abbreviatum* (Dana, 1851)  
 Especie *Pernon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853)
- Familia **Sesarmidae** Dana, 1851  
 Género *Aratus* Milne Edwards, 1853  
 Especie *Aratus pisonii* (Milne Edwards, 1837)
- Género *Armases* Abele, 1992  
 Especie *Armases angustum* (Smith, 1870)  
 Especie *Armases magdalenense* (Rathbun, 1918)
- Género *Sesarma* Say, 1817  
 Especie *Sesarma aequatoriale* Ortmann, 1894  
 Especie *Sesarma rhizophorae* Rathbun, 1906  
 Especie *Sesarma sulcatum* Smith 1870
- Familia **Varunidae** Milne Edwards, 1853  
 Género *Cyclograpsus* H. Milne Edwards, 1837  
 Especie *Cyclograpsus escondidensis* Rathbun, 1933
- Género *Goetice* Gistel, 1848  
 Especie *Goetice americanus* Rathbun, 1923
- Género *Hemigrapsus* Dana, 1851  
 Especie *Hemigrapsus oregonensis* (Dana, 1851)
- Género *Tetragrapsus* Rathbun, 1918  
 Especie *Tetragrapsus jouyi* (Rathbun, 1893)

Superfamilia **Grapsoidea** MacLeay, 1838

Diagnosis.- Caparazón cuadrado, con los bordes laterales rectos o ligeramente arqueados. Margen anterolateral con uno ó dos (hasta tres) dientes además del ángulo orbital externo. Frente más ancha que las órbitas, sin rostro y generalmente sin dientes. Las órbitas están situadas cerca de los ángulos anterolaterales del caparazón. El espacio interantenuar es muy ancho. La cavidad bucal es de forma cuadrada; maxilípedos externos con una abertura romboidal entre ellos, el palpo se articula en el ángulo anteroexterno, cerca de éste o en el punto medio del margen anterior del mero. Del segundo al quinto par de pereiópodos semejantes en forma y tamaño, su dactilo

con espinas bien visibles. Aberturas genitales del macho esternas (Rathbun, 1918; Hendrickx, 1995a).

**Clave para la determinación de las familias de la superfamilia  
GRAPSOIDEA MacLeay, 1838, reconocidas en el presente estudio  
(basada en Schubart, *et al.*, 2002).**

1. Anténulas alojadas en forma normal, en cavidades ubicadas debajo de la frente -----2  
- Anténulas visibles dorsalmente, alojadas en profundas escotaduras que se ubican en el margen anterior del caparazón -----**Plagusidae** (Pág. 42)
2. Superficie externa de los terceros maxilípedos sin un borde oblicuo de cerdas -----3  
- Superficie externa de los terceros maxilípedos con un borde oblicuo de cerdas----**Sesamidae** (Pág. 49)
3. Mero de los terceros maxilípedos sin tres surcos longitudinales -----4  
- Mero de los terceros maxilípedos con tres surcos longitudinales ----- **Glyptograpsidae** (Pág. 23)
4. El borde inferior de la órbita se extiende hacia la cavidad bucal ----- **Grapsidae** (Pág. 26)  
- El borde inferior de la órbita no se extiende hacia la cavidad bucal, pero es suplementado por una cresta suborbital algo distante, la cual está en línea con el borde anterior del epistoma -----  
----- **Varunidae** (Pág. 60)

**Familia GLYPTOGRAPSIDAE Schubart, Cuesta y Felder, 2001**

**Diagnosis** – Cefalotórax subgloboso; frente ondulada, dividida por cuatro lóbulos y con un surco medio profundo; margen anterolateral con tres pares de dientes. Cavidad bucal cubierta, casi completamente, por los terceros maxilípedos. Componentes anteriores del esternum ó de la placa esternal estrechos delimitados por una sutura transversa, profunda y esclerotizada, y terminados en una punta acuminada y esbelta (laminar, afilada), que se ubica entre la boca y los apéndices. Mero de los terceros maxilípedos anchos y con tres surcos longitudinales. Quelípedos de los machos adultos con las quelas marcadamente diferentes en forma y tamaño; articulación entre el carpo y la pleura del quelípedo mayor en posición distal con relación al extremo proximal de la palma; dedos cortos y con las puntas en forma de cuchara. Tercer par de apéndices ambulatorios más largo que el resto. Pleurobranquias ausentes en la sexta somita torácica. Abdomen del macho cubriendo completamente el espacio entre el último par de apéndices ambulatorios; somitas tres a cinco fusionadas, aunque con las suturas que las limitan bien marcadas o evidentes; primera y segunda somita con flexibilidad limitada en las articulaciones; articulación entre las somitas quinta y sexta, así como sexta y telson con mayor flexibilidad. Primer par de pleópodos (gonópodos) con mechones terminales de cerdas; porción distal terminada en una proyección elongada, córnea y en forma de gancho, con el extremo final esbelto.

## Género *Glyptograpsus* Smith, 1870

*Glyptograpsus* Smith, 1870: 153.

*Aerograpsus* Benedict, 1892: 77.

*Glyptograpsus*.- Rathbun, 1910: 589; 1918: 275.

**Diagnosis.-** Caparazón circular, mucho más ancho que largo, incrementando su anchura posteriormente; superficie dorsal distinguiblemente areolada. Márgenes laterales fuertemente arqueados con cuatro dientes en la parte anterior. Frente arqueada, con tubérculos y dividida en dos por un surco medio profundo. Artejo basal de las antenas móvil, llenando todo el espacio entre el lóbulo suborbital interno y la frente; el resto de la antena se encuentra dentro de la órbita.

Maxilípedos externos con los márgenes internos casi juntos; superficie expuesta del isquio con dos surcos longitudinales y la del mero con tres.

El tercer par de los apéndices ambulatorios es el mayor.

Abdomen del macho con siete segmentos bien distinguibles.

### *Glyptograpsus impressus* Smith, 1870

Figura 4

*Glyptograpsus impressus* Smith, 1870: 154.

*Glyptograpsus spinipes* Cano, 1889: 102, 204.

*Glyptograpsus impressus*.- Rathbun, 1910: 589; 1918: 275.- Holthuis, 1954: 37.- Abele y Kim, 1989: 37.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 60.- Hendrickx, 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón más ancho que largo, de forma circular; superficie dorsal desigual con pequeñas cerdas, puntuaciones numerosas e irregulares y con tubérculos elevados sobre ó en la porción adyacente al borde lateral. Región mesogástrica bien delimitada de la protogástrica por un surco profundo. Lóbulos epigástricos muy prominentes. Frente formada por dos lóbulos anchos, con cerdas en el margen anterior y divididos por una muesca ancha, profunda y redondeada. Margen anterolateral con cinco dientes incluyendo el orbital externo, el cual es de forma triangular y termina en un ápice agudo; primer diente anterolateral ancho y con la apariencia de una cresta redondeada; el segundo más esbelto y subagudo; el tercero espiniforme y más grande que el resto y el cuarto más pequeño, aparentando sólo una escotadura en el margen lateral con el isquio y el mero. Terceros maxilípedos con el palpo articulado en la porción media del margen anterior del mero. Isquio y mero amplios; mero más ancho que largo y con tres surcos longitudinales en la superficie expuesta; isquio más largo que ancho y con dos surcos longitudinales.

Quelípedos cortos, desiguales en forma y tamaño en organismos grandes (10.4 - 19.4 mm de A.C.) y muy semejantes en organismos pequeños (5.2 - 9.2 mm. de L.C.). El quelípedo mayor con el mero esbelto con respecto a la palma; la superficie dorsal está cubierta por cerdas y vellosidades color ámbar, siendo menos evidentes en la parte media; márgenes dorsal y ventral armados con tubérculos espiniformes, que incrementan su tamaño hacia la parte distal. Carpo cubierto por numerosas puntuaciones. Quela con la palma normal y robusta, superficie dorsal punteada y la ventral armada con tres pequeños dientes; dactilo corto con cuatro dientes en el borde cortante y con la punta en forma de cuchara.

Apéndices ambulatorios largos, de los cuales el tercero es de mayor longitud; mero con los bordes aserrados y con el ángulo anterodistal terminando en una espina aguda. Carpo con los bordes granulados en la superficie anterior, que se continúan a lo largo del propodio; este último con el margen posterior espinado. Dactilo con una hilera de espinas, que corren longitudinalmente en cada uno de los márgenes anterior y posterior, siendo las del último más evidentes.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: Río San Nicolás y río Cuitzmala, Jal., México a Panamá (CNCR).

**Localidades citadas.**- Pacífico sur: Río San Nicolás y río Cuitzmala, Jal. (Schmidtsdorf, 1990); bahía de Maruata, Mich. (García, 1991).

**Material examinado.**- Se revisaron 54 organismos: 34 ♂, 20 ♀.

#### **CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Santa Cruz, bahía de Matanchén, Nay. | 2♂, CNCR12157, 16/VIII/92, se colectó con red de cuchara en un charco de agua dulce, cerca de la playa entre el lirio, 1♂, 1♀, CNCR12483, 4/II/1993, en la desembocadura del río. |
| Río San Nicolás, Chamela, Jal.       | 1♂, CNCR3482, 13/IV/1984; 4♂, CNCR 3492, 13/IV/1984.  |
| Río Cuitzmala, Chamela, Jal.         | 11♂, 6♀, CNCR 3153, 31/II/1984; 10♂, 8♀, CNCR7668, 6/IV/1987; 1♂, 1♀, CNCR13426, 15/V/1994.   |
| Río Chuta, Mich.                     | 1♀, CNCR2749e, 5/III/1983.  |
| Playa Azul, Mich.                    | 1♂, CNCR2751c, 6/III/1983.  |
| Maruata, Mich.                       | 1♂, 1♀, CNCR11704, 21/X/1990.   |
| Laguna de Coyuca, Gro.               | 1♂, 1♀, CNCR2750a, 7/III/1983.  |
| Zipolite, Oax.                       | 1♂, CNCR3057, 7/III/1983.   |
| Pto. Escondido, Oax.                 | 1♀, CNCR11517, 16/X 1991.   |

**Medidas.**- Machos: L.C. 6.2-19.4 mm; A.C. 7.6-18.1 mm.

Hembras: L.C. 5.4-12.5 mm; A.C. 6.7-15.3 mm.

**Hábitat.**- Ambientes fluviales, agua salobre, en el margen de los ríos, sobre raíces de la vegetación riparia (Rathbun, 1918).

**Observaciones.**- Ampliación de distribución: En este estudio se mencionan dos registros para la localidad de Santa Cruz, en la bahía de Matanchén, Nay. por lo que su límite de distribución norteño se amplía en más de 200 km en línea recta. Hendrickx (1993a), da el límite septentrional de esta especie en Acapulco, Gro. y Schmidtsdorf (1990), lo cita para Chamela, Jal.

## Familia **GRAPSIDAE** MacLeay, 1838.

**Diagnosis.**- Frente dirigida hacia abajo. El borde inferior de la órbita se extiende hacia abajo en dirección de la cavidad bucal. Anténulas con el flagelo muy corto. Terceros maxilípedos sin un borde oblicuo de cerdas en la superficie expuesta y dejando entre ambos un hueco amplio de forma romboidal; mero con el palpo articulado en o cerca del ángulo anteroexterno; el exognato es esbelto y está expuesto en toda su longitud. El abdomen en los machos ocupa todo el espacio esternal entre el último par de patas.

### **Clave para la determinación de los géneros de la familia GRAPSIDAE MacLeay, 1838 reconocidas en el presente estudio (basada en Rathbun, 1918; Manning y Holthuis, 1981).**

1. Frente mucho menos de la mitad de la anchura máxima del caparazón ----- 2  
- Frente cerca de la mitad o más de la mitad de la anchura máxima del caparazón -----3
2. Quelípedos con las puntas de los dedos anchas y en forma de cuchara. Exognato de los maxilípedos externos con un flagelo distal largo-----**Grapsus** (Pág.31)  
- Quelípedos con las puntas de los dedos agudas. Exognato de los maxilípedos externos con un flagelo distal corto ----- **Geograpsus** (Pág.26)
3. Antena excluida del hiato orbital ----- **Goniopsis** (Pág.29)  
- Antena incluida en el hiato orbital ----- 4
4. Caparazón deprimido, superficie dorsal distinguiblemente estriada ----- **Pachygrapsus** (Pág.34)  
- Caparazón convexo, superficie dorsal lisa ----- **Planes** (Pág. 40)

### Género **Geograpsus** Stimpson, 1858

**Geograpsus** Stimpson, 1858: 101.

**Orthograpsus** Kingsley, 1880: 188, 194.

**Geograpsus.**- Rathbun, 1910: 588; 1918: 231.- Boone, 1927: 25.- Crane, 1947: 84.- Garth, 1960: 118.- Chace y Hobbs, 1969: 245.- Powers, 1977: 128.- Manning y Holthuis, 1981: 226.

**Diagnosis.**- Caparazón subcuadrado, más ancho que largo y con los márgenes laterales levemente arqueados. Frente tetralobulada y ligeramente dirigida hacia abajo. Región branquial con estrías transversas. Quelípedos más robustos que el resto de los pereiópodos y con una granulación en el margen superior de la palma y dedo móvil; dedos con la punta subaguda. Apéndices ambulatorios aplanados; propodio y dactilo con espinas y cerdas, estas últimas más largas, esbeltas y abundantes que en el género **Grapsus**. Entre las coxas del segundo y tercer par se presenta una estrecha cavidad bordeada con flecos densos de cerdas. Exognato de los terceros maxilípedos con un flagelo corto, midiendo menos de la mitad de su longitud.

### **Geograpsus lividus** (H. Milne Edwards, 1837)

Figura 5

**Grapsus lividus** H. Milne Edwards, 1837: 85.- Dana, 1852: 340; 1855, lám.21, fig.5 a-c.

**Grapsus brevipes** H. Milne Edwards, 1853: 170.

**Geograpsus lividus** Stimpson, 1860: 230.

***Orthograpus hillii*** Kingsley, 1880: 194.

***Geograpus lividus***.- Rathbun, 1910: 588; 1918: 232; 1923: 629; 1924b: 156.- Boone, 1927: 251.- Glassell, 1934: 302.- Crane, 1947: 84.- Buitendijk, 1950: 280.- Garth, 1956: 26; 1960: 118; 1965: 26; 1992: 4.- Chace y Hobbs, 1969: 245.- Monod, 1956: 410.- Dubois, 1957: 7.- Guinot y Ribeiro, 1962: 69.- Ribeiro, 1964: 15.- Forest y Guinot, 1966: 91.- Chirichigno, 1970: 67.- Steinbeck y Ricketts, 1971: 473.- Powers, 1977: 128.- Rodríguez, 1980: 376.- Brusca 1980: 298.- Manning y Holthuis, 1981: 226.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Abele y Kim, 1986: 674.- Hernández-Aguilera *et al.*, 1986: 239.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 92.- Schmidtsdorf, 1990: 53.- Correa, 1991: 92.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 60.- Hendrickx, 1992: 10; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994:115; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.**- Caparazón subcuadrado, más ancho que largo; márgenes laterales bien definidos y ligeramente arqueados; superficie dorsal oscura o rojiza con manchas claras. Región branquial con estrías transversales, que disminuyen de rugosidad al tacto en la región gástrica y desaparecen en la cardíaca. Frente ligeramente dirigida hacia abajo, con cuatro lóbulos evidentes; el borde frontal en vista dorsal, es casi recto o levemente cóncavo en la porción media. Margen anterolateral con dos dientes, incluyendo el orbital externo que es agudo. Órbitas con el margen inferior liso. Antenas incluidas en la órbita. Las anténulas se alojan en cavidades ligeramente oblicuas, localizadas debajo de la frente. Terceros maxilípedos dejando una abertura en forma romboidal entre sí; el isquio es más largo que ancho; el mero es más pequeño.

Los quelípedos en ambos sexos son ligeramente desiguales cubiertos con estriaciones transversas, más o menos escamiformes. Mero con estriaciones transversas gruesas en la superficie externa; el margen interno proyectado en una cresta aserrada en la mitad proximal y espinado en la distal. Carpo con una espina aguda en el margen interno. Palma con la superficie externa lisa, la porción superior presenta una granulación que se va desvaneciendo hacia la mitad de la superficie externa; dactilo con granulaciones en la mitad proximal de la superficie dorsal; puntas de los dedos, subagudas.

Apéndices ambulatorios largos. Superficie externa del mero con estrías transversas dispuestas de la mitad hacia los márgenes anterior y posterior; margen anterior con pequeñas espinas móviles de color oscuro. Propodio con espinas oscuras y cerdas largas y esbeltas en los márgenes anterior y posterior. Dactilo ligeramente más robusto y terminando en una punta aguda con vellosidades y espínulas en los márgenes anterior y posterior.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: de bahía Kino, Son., en el golfo de California, México a Chile. Islas Tres Marías, Nay. e islas Revillagigedo, Col., México. Islas Clipperton, Francia; islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Oriental: Islas Cabo Verde. Atlántico occidental: Florida, E.U.A. hasta Brasil, incluyendo las islas Bermudas (Rathbun, 1918).

**Localidades citadas.**- Golfo de California: La Paz, bahía Pichilingue, B.C.S (Rathbun, 1918). Bahía Pichilingue, B.C.S. (Rathbun, 1923). Bahía San Gabriel en isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía Kino, Son.; Topolobampo, Sin.; isla Partida, B.C.; Cabo San Lucas, B.C.S. (Brusca, 1980). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981). La Paz, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son.; isla Partida, Salsipuedes y San Pedro Mártir, B.C.; isla Carmen y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989). Isla Tiburón, Son. (Correa, 1991). Isla María Madre,

Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992). Isla de la Piedra, punta Chile, puerto Viejo, punta Piaxtla, Sin. ; punta Mita, Nay. (Hendrickx, 1994).  
Pacífico sur.- Playa Conos, Negritos y Rosada, así como isla Cocinas, bahía de Chamela, Jal. (Schmidtsdorf, 1990). Isla Clarión, Col. (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992; Garth, 1992).

**Material examinado.**- Se revisaron 127 organismos: 64 ♂, 40 ♀, 18 ♀ ov. y 5 juv.

### **CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Isla Salsipuedes, B.C. 1 ♀ ov., CNCR 4484, 13/VIII/1985.  
Isla San Pedro Mártir, B.C. 1 ♂, CNCR 4102, 4/V/1985; 1 ♀, CNCR 5521, 20/II/1986.  
Isla Tiburón, Son. 1 ♂, CNCR 4987, 13/XI/1985, bahía de Perros.  
Isla Carmen, B.C.S 3 ♂, 1 ♀, 2 ♀ ov., CNCR 6229, 12/XII/1986, bahía Balandra; 1 hov, CNCR 6388, 12/VIII/1986, bahía Balandra; 1 ♂ CNCR 6389 12/VIII/1986, bahía Balandra; 2 ♂, 1 ♀, CNCR 6905, 27/II/1987, punta sur; 1 ♂, CNCR 8258, 14/V/1987, bahía Balandra.  
Isla Espíritu Santo, B.C.S. 2 ♂, 2 ♀, 3 ♀ ov., CNCR 6374, 17/VIII/1986.  
Isla Isabel, Nay. 1 ♂, CNCR 11812, 6/II/1992, playa Negra.  
Chamela, Jal. 1 ♂, CNCR 2733, 3/II/1983, playa Conos; 3 ♂, 1 ♀, CNCR 3511, 14/VI/1984, playa Conos; 2 ♂, 1 ♀ ov., 1 juv., CNCR 3545, 3/VIII/1984, playa Conos; 1 juv., CNCR 3905, 21/III/1985, playa Conos; 1 ♂, 1 ♀, 2 ♀ ov., 1 juv., CNCR 3936, 22/III/1985, playa Conos; 1 ♂, CNCR 11405, 6/V/1991, isla Cocinas.  
Caleta de Campos, Mich. 1 ♂, CNCR 3927, 6/IV/1985, Las Alberquitas.

### **Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Isla María Madre, Nay. 1 ♂, No.891, 20/1/1985, punta del Morro; 4 ♂, 1 ♀, No. 2739, 29/VI/1991, punta del Morro; 1 ♂, 1 ♀, No. 2762, 29/VI/1991, Punta del Morro.  
Manzanillo, Col. 1 ♂, 2 ♀, 3 ♀ ov., No.1994, 17/VII/1989, bahía Santiago; 11 ♂, 11 ♀, No.2049, S/F, bahía Santiago; 8 ♂, 9 ♀, No.2109, 16/XI/1989, bahía Santiago lado SW.  
Huatulco, Oax. 1 ♂, 1 ♀, No.2450, 5/VII/1990, bahía La Entrega; 6 ♂, 2 ♀, No.2504, 6/VII/1990, bahía La Entrega; 2 ♂, 1 ♀, No. 2505, 6/VII/1990, bahía La Entrega.  
Isla Clarión, Revillagigedo, Col. 1 ♀ ov., No. 503, 21/VI/1982; 2 ♂, 2 ♀, No.512, 22/IV/1982; 1 ♂, 1 ♀, 3 ♀ ov., No.567, 24/VI/1982; 3 ♂, No.568, 24/VI/1982; 1 ♀, No.720, 29/VI/1982.  
Isla Socorro, Revillagigedo, Col. 1 ♂, No.2128, 18/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 1 ♂, No.2170, 19/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 1 ♂, 1 ♀, 2 juv., No.2205, 20/XI/1989, bahía Lucio Gallardo.

**Medidas.**- Machos: L.C. 7.6-34.7 mm; A.C. 9.8-40.5 mm.

Hembras: L.C. 13.0-30.0 mm; A.C. 15.0-36.0 mm.  
Hembra ovígeras: L.C. 23.8-29.8 mm; A.C. 28.2-34.5 mm.  
Juveniles: L.C. 5.8-9.5 mm; A.C. 6.7-12.3 mm.

**Hábitat.-** Vive en las rocas a lo largo de la playa sobre la línea de marea; habita algunas veces en las raíces de mangle; tiene hábitos nocturnos (Brusca, 1980). Se alimenta de erizos y anfípodos (Correa, 1991).

### Género *Goniopsis* de Hann, 1833

*Goniopsis* de Hann, 1833: 5.

*Goniograpsus* Dana, 1851: 287.

*Goniopsis*.- Rathbun, 1910: 588; 1918: 236.- Powers, 1977: 131.- Manning y Holthuis, 1981: 227.

**Diagnosis.-** Caparazón subcuadrado más ancho que largo y convexo; superficie dorsal con los 2/3 del área adyacente al margen lateral atravesada por bordes oblicuos; la superficie anterior está cubierta por pequeñas estrías transversas interrumpidas. Frente vertical con lóbulos prominentes, truncados y midiendo la mitad o más de la mitad de la anchura máxima del caparazón. Antenas excluidas del hiato orbital. Anténulas alojadas transversalmente bajo la frente. Órbitas grandes, el borde inferior presenta dos muescas; pedúnculos oculares largos y gruesos. Los quelípedos desiguales y robustos; dedos con las puntas ligeramente excavadas. Apéndices ambulatorios largos presentan estrías transversas; el mero es ancho y comprimido, el dactilo tiene espinas.

### *Goniopsis pulchra* (Lockington, 1876)

Figura 6

*Goniograpsus pulcher* Lockington, 1876 (1877): 152.

*Goniopsis pulcher*.- Nobili, 1897: 3 (*fide* Rathbun, 1918: 239).

*Goniopsis pulchra*.- Rathbun, 1910: 547 y 589; 1918: 239.- Rathbun, 1918: 239.- Glassell, 1934: 302.- Crane, 1947: 85.- Garth 1948: 56; 1965: 6.-Garth y Haig, 1956:6.- Chirichigno, 1970: 65.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 92.- Correa, 1991:92.- Lamaitre y Alvarez, 1992: 60.- Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 6-7.- Hendrickx, 1992: 9; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 115; 1995a: 603; 1995b: 140; 1996:615.

**Descripción.-** Caparazón cuadrado ligeramente más ancho que largo y convexo en la porción dorsal. Región branquial bien definida por dos surcos profundos y presentando estrías diagonales interrumpidas; la región gástrica con pequeñas estrías transversas. Presenta dos dientes anterolaterales, incluyendo el orbital externo, agudos. La frente mide la mitad o más de la mitad del ancho máximo del caparazón y está dividida por cuatro lóbulos prominentes y truncados, siendo los mesiales los más evidentes. Antena excluida de la órbita. Anténulas alojadas transversalmente, debajo de la frente. Orbitas grandes con dos muescas en el borde inferior. Cavity bucal cuadrada con la parte anterior semiredondeada. Maxilípedos externos delgados y largos, separados por una abertura en forma romboidal; mero e isquio esbeltos y desiguales en longitud.

Quelípedos con el mero presentando tres superficies, en un corte transversal este artejo forma un triángulo, las superficies interna y externa con estrías transversas,

algunas interrumpidas; el margen interno se proyecta en una cresta dentada, siendo los dientes proximales pequeños y agudos, y los distales los más grandes; el margen externo superior también presenta dientes, la superficie inferior es lisa. El carpo presenta estrías similares a las del mero en su porción externa, el ángulo interno tiene pocas espinas o dientes. Palma comprimida y con la superficie lisa, la porción superior presenta hileras longitudinales de tubérculos espinosos en una forma más esparcida, los cuales se continúan en la cara interna. Los tubérculos de los dedos van disminuyendo hacia la parte distal.

Apéndices ambulatorios largos, siendo el segundo par el de mayor longitud; mero ancho y aplanado, presentando estrías transversas en la superficie externa y espínulas de color negro en el margen anterior. Carpo, propodio y dactilo con espínulas y vellosidades de color oscuro en los márgenes anterior y posterior. Abdomen con siete segmentos bien diferenciados.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de bahía Kino, Son., en el golfo de California, México a Perú (Rathbun, 1918).

**Localidades citadas.**- Costa occidental de la península de Baja California: Bahía Magdalena, B.C.S. (Rathbun, 1918; Garth, 1948, 1960; Hendrickx, 1984); isla Margarita, B.C.S. (Brusca, 1980).

Golfo de California: Bahía de Guaymas, Son. (Rathbun, 1918). Bahía San Gabriel en isla Espíritu Santo. B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía Kino, Bahía de Guaymas, Son.; Santa Rosalia a Cabo San Lucas, B.C.S. (Brusca, 1980). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981). Estero el Verde, Mazatlán, Sin. (Hendrickx, 1984). Las Cruces, río Muerto, bahía de las Guásimas, Yavaros, Son; Los Palos, Sin. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Carmen, B.C.S. (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989). Isla Espíritu Santo, B.C.S.; Guaymas, Son. (Correa, 1991). Topolobampo, estero El Verde, playa Colorada, estero de Urías, Mazatlán; Sin.; Agua Brava, Nay. (Hendrickx, 1994). Pacífico sur: Chamela, Jal. (Crane, 1947). Barra de Navidad, Jal. (Alvarez del Castillo *et al.*, 1992).

**Material examinado.**- Se revisaron 52 organismos: 27 ♂, 14 ♀, 9 ♀ ov. y 2 juv.

#### **CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Bahía Concepción, B.C.S. | 1♂, CNCR 10663, 24/III/1990; 2♂, 3♀, CNCR 10680, 24/II/1990.   |
| Isla Carmen, B.C.S.      | 1♂, CNCR 8077, 13/V/1987, bahía Balandra.  |
| Topolobampo, Sin.        | 2♂, 2♀ov, CNCR 2768, 31/III/1983, estero El Carrizo.   |
| Agua Brava, Nay.         | 1♀, CNCR 3946, 6/II/1982.  |
| Boca de Asaderos, Nay.   | 1♂, 1♀, CNCR 11465, 16/X/1991.   |
| Las Islitas, Nay.        | 2♂, CNCR 12146, 5/VIII/1992, bahía de Matanchén.   |
| Las Islitas, Nay.        | 4♂, 1♀, 1juv., CNCR 13246, 23/V/1993, bahía de Matanchén; se colectó debajo de rocas con marea baja. |
| Santa Cruz, Nay.         | 1♀, CNCR 11758, 23/II/1992, Arroyo el Naranja.   |
| Santa Cruz, Nay.         | 2♂, CNCR 12487, 5/II/1993; se colectó en poza de marea.  |
| Chamela, Jal.            | 1juv., CNCR 3933, 21/III/1985, estero Perula.  |

Marquelia, Gro.  
Laguna de Chacagua, Oax.  
Mar Muerto, Chis.

1♂, 1♀, CNCR 6673, 10/VIII/1986.  
1♂, 1♀, CNCR 10713, 6/V/1990.  
8♂, 5♀, 7♀ov., CNCR 2969, 31/VII/1983.

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Manzanillo, Col.

1♂, No.2110, 16/XI/1989, bahía Santiago, lado SW.

Huatulco, Oax.

1♂, No.2377, 18/XI/1989, bahía La Entrega.

**Medidas.-** Machos: L.C. 7.8-36.4 mm; A.C. 10.2-43.6 mm.  
Hembras: L.C. 6.9-33.5 mm; A.C. 8.1-41.0 mm.  
Hembras ovígeras: L.C. 19.2-27.3 mm; A.C. 22.0-31.8 mm.  
Juveniles: L.C 8.5 mm; A.C. 11.1 mm.

**Hábitat.-** Entre manglares, especialmente en los estuarios y lagunas costeras, raramente en agua dulce (Crane, 1947). Marismas y estuarios, sobre raíces y troncos húmedos de mangle (Brusca, 1980).

Género **Grapsus** Lamark, 1801

**Grapsus** Lamarck, 1801: 150 .

**Orthograpsus.-** Kingsley, 1880:194.

**Grapsus.-** Rathbun,1910: 588; 1918: 226.- Boone, 1927: 244; 1930: 203; 1934: 178.- Glaessner, 1969: 529.- Rodríguez, 1980: 375.- Manning y Holthuis, 1981: 225.

**Diagnosis.-** Caparazón un poco más ancho que largo, subcircular, con las regiones bien definidas, y el surco branquial evidente. Bordes laterales arqueados y armados con un diente atrás del diente orbital externo. Frente dirigida hacia abajo y midiendo menos de la mitad de la parte más ancha del caparazón. Orbitas profundas, con el borde inferior liso y con una muesca cerca de ángulo orbital externo; hiato orbital ocupado por el pedúnculo antenal y por un fuerte diente aislado. Las anténulas se pliegan casi transversalmente y se encuentran alojadas en fosas estrechas; el septo interantennular es ancho. Antenas con un flagelo corto, que permanece en el hiato orbital. Epistoma profundo y bien definido. Cavidad bucal cuadrada con las esquinas anterolaterales redondeadas. Maxilípedos externos ampliamente separados por un hueco romboidal en el cual las mandíbulas quedan expuestas; isquio y mero esbeltos; el palpo es robusto y burdo, se articula en el ángulo anteroexterno del mero. Quelípedos subiguales en tamaño, robustos, con las puntas de los dedos en forma de cuchara y más cortos que el resto de los pereiópodos.

**Grapsus grapsus** (Linnaeus, 1758)

Figura 7

**Pagurus maculatus** Catesby, 1743: 36. Lám. 36, fig. 1 (*fide* Rathbun, 1918: 227).

**Cancer grapsus** Linnaeus, 1758: 630.

**Grapsus pictus** Latreille, 1802: 69.

***Grapsus grapsus***.- Ives, 1891: 190.- Rathbun, 1900b: 278; 1910: 547; 1918: 227; 1923: 629; 1924b: 156.- Boone, 1927: 244; 1930: 203; 1934: 178.- Glassell, 1934: 302.- Crane, 1937: 77; 1947: 83.- Garth, 1939: 504; 1946: 504; 1948: 55; 1960: 118; 1965: 25; 1992: 4 y 6.- Steinbeck y Ricketts, 1941: 473.- Buitendijk, 1950: 279.- Holthuis, 1954: 36.- Bott, 1955: 64.- Chace y Hobbs, 1969: 163.- Chirichigno, 1970: 65.- Luke, 1977: 54.- Powers, 1977: 129.- Rodríguez, 1980: 375.- Brusca, 1980: 299.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Hernández-Aguilera *et al.*, 1986: 236.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 185, fig. 23a.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 91.- Schmidtsdorf, 1990: 51.- Correa, 1991: 94.- García, 1991: 67.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 61.- Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 6-7.- Hendrickx, 1992: 10; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 116; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.**- Caparazón discoidal, con manchas sobre la superficie dorsal; regiones bien marcadas, la gástrica con ornamentaciones escamiformes transversales, la cardíaca e intestinal lisas y la branquial con estriaciones oblicuamente transversas. Frente ancha y dirigida hacia abajo casi en forma vertical; borde inferior dentado como cremallera y ocultando parcialmente las anténulas. Orbitas cóncavas y divididas en dos fosas subovales.

Quelípedos cortos y robustos; en el macho tan largos como el caparazón, en la hembra más cortos. Mero con espinas en el borde interno. Carpo con una granulación gruesa y definida; porción interna con un diente oval, de base ancha y punta espiniforme. Palma tan alta como larga, la superficie externa presenta bordes longitudinales y gránulos burdos en su porción distal; el margen anterior termina en una espina aguda. El dactilo se adelgaza hacia la punta, la cual es ancha y tiene forma de cuchara; borde cortante del dedo fijo, con dientes gruesos que en la porción interna de su base llevan mechones de cerdas pequeñas y oscuras.

Apéndices ambulatorios con el mero estriado transversalmente, margen anterior aserrado y con una espina distal aguda; margen posterior liso con dos espinas distales. Carpo con los márgenes lisos y un borde longitudinal en la mitad de su superficie externa. Propodio con el margen anterior liso, el posterior con espinas agudas e hileras de cerdas largas. Dactilo con cuatro hileras de espinas y terminado en una punta aguda.

**Distribución general.**- Playas tropicales y subtropicales de América y África. En el Pacífico Oriental: Isla San Benito, costa occidental de B.C. y desde isla Ángel de la Guarda, B.C., en el golfo de California, México hasta Chile. Islas Tres Marías, Nay. y Revillagigedo, Col., México; isla Clipperton, Francia; isla Galápagos, Ecuador. Atlántico Oriental: Portugal hasta Angola. Islas Azores; isla Cabo Verde; isla Santa Helena; isla Ascensión. Atlántico occidental: Bermudas hasta el norte de Brasil (Rathbun, 1918).

**Localidades citadas.**- Costa occidental de la península de Baja California: Isla San Benito y Cedros, B.C.; isla San Roque y Margarita, bahía Magdalena, B.C.S. (Rathbun, 1918). Isla Cedros, B.C. (Rathbun, 1923). Isla San Benito y Cedros, B.C. (Crane, 1937). Bahía San Benito, B.C. (Garth, 1948; 1960). Bahía Magdalena, B.C.S. (Luke, 1977). Isla Cedros, B.C. (Brusca, 1980). Golfo de California: Bahía de la Paz, isla Asunción, Cabo San Lucas, B.C.S. (Rathbun, 1918). Isla San Esteban, Son. (Rathbun, 1923). Bahía Santa Inés, Cabo San Lucas, B.C.S. (Crane, 1937). Golfo de California (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía Santa Inés, B.C.S. (Garth, 1948). Isla Tiburón, Son.; puerto Refugio en isla Ángel de la Guarda, B.C. (Garth, 1960). Bahía Algodones, Son.; La Paz, isla Cerralvo, B.C.S. (Luke, 1977). Santa Rosalía, B.C.S. (Brusca, 1980). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y

Hendrickx, 1981). Bahía de las Guásimas, Cabo Haro, bahía de San Carlos, Son.; Mazatlán, Sin.; bahía Falsa, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla San Esteban, Son.; isla Partida, Las Ánimas, San Lorenzo, San Pedro Mártir, B.C.; isla San Marcos, Coronado, Carmen, Monserrat, Santa Cruz, Espíritu Santo, Cerralvo, B.C.S. (Villalobos-Hiriart *et al*, 1989). Isla Tiburón, puerto Refugio, Son.; Cabo San Lucas B.C.S. (Correa, 1991). Isla María Madre, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992). Punta Piaxtla, Cerro del Vigía, Mazatlán, puerto Viejo, Sin.; Punta Mita, Nay. (Hendrickx, 1994).  
 Pacífico sur.- Isla Cocinas, Jal. (Schmidtsdorf, 1990). Isla Socorro, Col. (Correa, 1991). Marahuata, Mich. (García, 1991). Barra de Navidad, Jal. (Alvarez del Castillo *et al*, 1992). Isla Clarión, Col. (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992). Islas Clarión y Socorro, Col. (Garth, 1992).

**Material examinado.-** Se revisaron 205 organismos: 121 ♂, 39 ♀, 18 ♀ ov. y 27 juv.

### CNCR del Instituto de Biología, UNAM.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Isla Coronado, B.C.           | 1 ♂, CNCR 6912, 26/II/1987.  |
| Isla Angel de la Guarda, B.C. | 3 ♂, 2 ♀, CNCR 5893, 7/III/1986; 3 ♂, 2 ♀, 2 ♀ ov., CNCR 5161, 8/XI/1985, se colectó en el morro, entre isla Estanque y Angel de la Guarda.  |
| Isla Partida B.C.             | 7 ♂, CNCR 1328, 4/XII/1960, los Islotes; 1 ♂, CNCR 4702, 5/VIII/1985, lado W; 1 ♂, CNCR 4704, /VIII/1985.  |
| Isla Salsipuedes, B.C.        | 2 ♂, 2 ♀, CNCR 5160, 11/XI/1985.   |
| Isla Las Animas B.C.          | 3 ♂, CNCR 4703, 13/VIII/1985.  |
| Isla San Lorenzo, B.C.        | 1 ♂, 1 ♀, CNCR 4182, 7/V/1985.   |
| Isla San Pedro Mártir, B. C.  | 1 ♂, CNCR 4213, 4/V/1985; 1 ♂, 1 ♀ ov. CNCR 5005, 17/XI/1985.  |
| Isla San Idefonso, B.C.S.     | 1 ♂, 1 ♀, CNCR 8771, 14/V/1987.  |
| Isla San Marcos B.C.S.        | 2 ♂, CNCR 6908, 24/II/1987.  |
| Isla Carmen, B.C.S.           | 1 ♀ ov., CNCR 6387, 12/VIII/1986.  |
| Isla Monserrat, B.C.S.        | 2 ♂, 1 ♀, CNCR 6890, 6/II/1987; 2 ♂, CNCR 6909, 16/II/1987.  |
| Isla Santa Cruz, B.C.S.       | 1 ♀, 1 ♀ ov., CNCR 6888, 14/II/1987; 1 ♂, 1 ♀ ov., CNCR 6907, 14/II/1987.  |
| Isla Espíritu Santo, B.C.S.   | 2 ♂, 1 ♀, CNCR 6392, 6/VIII/1986.  |
| La Paz, B.C.S.                | 1 ♀ ov., CNCR 1181, VIII/1944.   |
| Isla Cerralvo, B.C.S.         | 1 ♀ ov., CNCR 6904, 24/II/1987, 2 ♂, CNCR 6911, 27/II/1987, Punta sur.   |
| Isla San Esteban, Son.        | 2 ♂, CNCR 4181, 5/V/1985.  |
| Isla Isabel, Nay.             | 1 ♂, CNCR 11814, 6/II/1990, playa Negra; 1 ♀, 1 ♀ ov., CNCR 11566, 27/XI/1991, playa las Iguanas.  |
| Isla María Madre, Nay         | 1 ♂, CNCR 6654, 19/X/1986, playa Calera.   |
| Chamela, Jal.                 | 1 ♂, CNCR 3935, 21/III/1985, playa Conos; 3 ♂, CNCR 2758, 13/III/1983, El Negrito; 2 ♂, 1 ♀, CNCR 3147, 3/II/1984, isla Cocinas; 6 ♂, 2 juv., CNCR 7621, 5/IV/1987; 1 ♀, CNCR 7657, 5/IV/1987; 3 juv., EM 7676, 5/IV/1987; 1 ♂, CNCR 11406a, 6/V/1991, isla Cocinas. |
| Maruata, Mich.                | 1 juv., CNCR 11691, 21/II/1991; 1 ♂, CNCR  |

Caleta de Campos, Mich.

11733, 24/X/1990.

1♂, CNCR 3927a, 6/IV/1985, Las Alberquitas;

1♂, CNCR 11640, 29/VI/1985.

Copala, Gro.

1♂, 1♀, CNCR 6675, 29/VIII/1986.

Zipolite, Oax.

3♂, CNCR 3051, 9/IX/1983, Pto. Angel.

### **Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Punta Mita, Nay

1♀ ov., No. 2669, 13/III/1991, bahía de Banderas; 1♂, No. 2717, 13/III/1991, bahía de Banderas.

Isla María Madre, Nay.

13♂, 19juv., No. 2763, 29/VI/1991, Punta Morro; 1 juv., No. 2794, 1/VII/1991, Punta Morro; 1♂, 1♀, No. 2795, 1/VII/1991; 1♂, 1♀, No. 2840, 1/VII/1991, Punta Halcones; 1♂, No. 855, 19/II/1985; 1♂, No. 892, 20/II/1985.

Manzanillo, Col.

4 ♂, 1♀ ov., No.1995, 15/VII/1985, bahía Santiago; 1♀, No.2050, 16/VII/1985, bahía Santiago; 1♀, No.2111, 16/XI/1989, bahía Santiago lado W.

Huatulco, Oax.

1♀, No. 2378, 4/VII/1990 bahía La Entrega; 1♂, 3 ♀, 1♀ ov., No. 2506, 6/VII/1990, bahía La Entrega.

Isla Clarión, Revillagigedo, Col.

5♂, No.500, 20/VI/1982; 1♂, No.501, 20/VI/1982; 2♂, No. 502, 20/VI/1982; 2 ♂,1♀, No. 511, 22/VI/1982; 1♂, No. 537, 23/VI/1982; 1♂, No. 565, 24/VI/1982; 1♂, No. 566, 24/VI/1982; 1♂, No. 701, 28/VI/1982; 1♂, No. 719, 29/VI/1982; 2 ♀ ov., No. 741, 1/VII/1982.

Isla Socorro, Revillagigedo, Col.

1♂, 1♀, No. 2129, 18/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 12 ♂, 6 ♀, 2 ♀ ov., No. 2171, 19/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 7 ♂, 8 ♀, 1♀ ov., No. 2206, 20/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 2 ♀, 1 ♀, 1juv., No. 2243, 21/XI/1989, bahía La Peruana.

**Medidas.-** Machos: L.C. 5.9-76.8 mm; A.C. 6.8-84.0 mm.

Hembras: L.C. 14.0-70.0 mm; A.C. 16.0-76.0 mm.

Hembras ovígeras: L.C. 21.7-69.2 mm; A.C. 24.3-77.7mm.

Juveniles: L.C. 6.0-13.1 mm; A.C. 8.0-15.5 mm.

**Hábitat.-** Sobre las rocas, en la zona de rompientes (Garth,1992).

### **Género *Pachygrapsus* Randall, 1840**

*Pachygrapsus* Randall, 1840: 127.- Rathbun, 1910: 589 1918: 240.- Boone, 1927: 253; 1934: 180.- Chace y Hobbs, 1969: 167.- Powers, 1977: 130.- Rodríguez, 1980: 378.- Manning y Holthuis, 1981: 233.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 186.

**Diagnosis.-** Caparazón subcuadrado, la parte anterior es más ancha y disminuye ligeramente hacia la porción posterior. Regiones no bien definidas; región branquial

con bordes transversales. Frente más de la mitad de la anchura máxima del caparazón. Las anténulas se alojan transversalmente debajo de la frente. Cavidad bucal cuadrada, mero de los terceros maxilípedos más pequeño que el isquio. Quelípedos de igual tamaño. Apéndices ambulatorios anchos y comprimidos, mero con estrías transversales en la porción externa. Abdomen del macho con siete segmentos bien diferenciados.

**Clave para la determinación de las especies del género *Pachygrapsus* Randall, 1840, reconocidas en el presente estudio (basada en Rathbun, 1918; Edmondson, 1959).**

1. Caparazón sólo con el diente orbital externo ----- *P. minutus* (Pág. 45)  
 - Caparazón con un diente atrás del diente orbital externo ----- **2**  
 2. Margen posterodistal del mero del último par de patas entero ----- *P. crassipes* (Pág. 43)  
 - Margen posterodistal del mero del último par de patas dentado ----- *P. transversus* (Pág. 47)

***Pachygrapsus crassipes* Randall 1840.**  
 Figura 8

*Pachygrapsus crassipes* Randall, 1840: 127.

*Grapsus eydouri* H. Milne Edwards, 1853: 170.

*Leptograpsus gonagrus* H. Milne Edwards, 1853:173.

*Pachygrapsus crassipes*.- Rathbun, 1910: 589; 1918: 241; 1923: 629; 1924b: 376.- Schmitt, 1921: 270.- Boone, 1927: 257.- Glassell, 1934: 302.- Garth, 1960: 108.- Brusca, 1980: 300.- Correa, 1991: 94.- Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 314; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.**- Caparazón subcuadrado, un poco más largo que ancho, márgenes laterales convexos anteriormente y convergiendo posteriormente; superficie dorsal marcada por líneas transversas, excepto en la región cardíaca e intestinal. Frente ancha, sinuosa, tetralobulada, siendo los lóbulos mesiales los más evidentes. Margen anterolateral con un sólo un diente, el orbital externo.

Quelípedos iguales, robustos y fuertes. Palma completamente lisa, borde superior granulado; dedos puntiagudos.

Segundo par de apéndices ambulatorios largo, el cuarto es el más corto; mero de los tres primeros pereiópodos con una espina anterodistal y con el borde inferior dentado distalmente. El color del caparazón, quelípedos y patas, es rojo oscuro.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: desde Oregon, E.U.A. hasta Chile, incluyendo el golfo de California, México. Islas Galápagos, Ecuador. Pacífico centro: Islas Hawaii. Indopacífico: de Corea a Japón (Boone, 1927).

**Localidades citadas.**- Costa occidental de la península de Baja California: San Quintin, isla Guadalupe, B.C.; bahía Tortugas, B.C.S. (Rathbun, 1918). Bahía Magdalena, isla Guadalupe, B.C.S. (Rathbun, 1924). Bahía Santa Inés, B.C. (Crane, 1937). Bahía Magdalena, B.C.S. (Garth, 1960). Bahía Almejas, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1988).

Golfo de California: Bahía Ballenas, isla Santa Margarita, B.C.S.; isla Tiburón, Son. (Rathbun, 1918). Isla Santa Margarita, B.C.S. (Garth, 1960). Isla Rasa, B.C., en toda

la costa de B.C.S.; playa Venetia, Guaymas, puerto Lobos, bahía Cholla, isla Tiburón, Son. (Brusca, 1980). Bahía de Guaymas, Las Cruces, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

**Material examinado.-** Se revisaron 16 organismos: 13♂, 2♀ y 1 juv.

**Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología, UNAM.**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Bahía San Quintin, B.C..     | 3 ♂, 1 ♀, 1 juv., CNCR 10642, 20/II/1990,   |
| Isla Ángel de la Guarda B.C. | 1 ♂, CNCR 5100, 8/XI/1985.  |
| Guerrero Negro, B.C.S.       | 4 ♂, CNCR 10651a, 26/II/1990, Pto. Viejo; 4 ♂, 1 ♀, CNCR 10652, 26/II/1990, Pto. Viejo. |

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Ensenada, B.C. 1♂, No.368, VIII/1980.

**Medidas.-** Machos: L.C. 7.0-37.2 mm; A.C. 3.7-10.4 mm.  
Hembras: L.C. 8.7-13.1 mm; A.C. 10.4-15.3 mm.  
Juveniles: L.C. 4.8 mm; A.C. 5.8 mm.

**Hábitat.-** Sustratos rocosos, bajo las rocas (Crane, 1937). El "cangrejo rayado costero" es uno de los habitantes más comunes de las rocas costeras de los litorales de California y Oregon, el cual muy rara vez se encuentra en el golfo de California (Brusca, 1980).

**Observaciones.-** Se alimenta de algas, su cognata en el Atlántico es *P. maurus*, (Crane, 1937). Brusca (1980), lo reporta como habitante de zonas intermareales altas y medias en la costa occidental de Baja California, y en el golfo lo ha hallado desde la zona de baja profundidad (chapoteo) hasta la zona intermareal de mediana inferior. Hasta el verano de 1975 había colectado sólo un individuo de esta especie en el golfo a la altura de Guaymas. Sin embargo, en junio de ese mismo año halló varios individuos, inclusive hembras grávidas desde puerto Lobos hasta Guaymas. El Dr. T.H. Bullock le informó que había visto de esta especie en las rocas de bahía Cholla durante los últimos años.

Brusca (1980), ha recolectado este cangrejo en la costa occidental de Baja California, por lo menos hasta el sur de bahía Tórtola. Correa (1991) lo menciona como depredador de *Hemigrapsus oregonensis*.

***Pachygrapsus minutus* A. Milne-Edwards, 1873**

Figura 9

*Pachygrapsus minutus* A. Milne-Edwards, 1873: 292 lám.14 fig.2.

*Sesarma murrayi* Calman, 1909: 708, lám.72 figs.4 y 5 (*fide* Garth, 1965:27).

*Pachygrapsus minutus*.- Cano, 1889: 240.- Boone, 1934: 180.- Schmitt, 1939: 22.- Holthuis, 1953 : 31.- Hertlein y Emerson, 1957:5.- Edmondson, 1959: 171.- Garth, 1965: 27.- Forest y Guinot, 1966: 155.- Hernández-Aguilera *et al.*, 1986:33; 1992: 4.- Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992: 5.- Hendrickx, 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón más ancho que largo, con los bordes laterales convergiendo fuertemente hacia la mitad posterior; superficie dorsal ligeramente convexa, marcada con estrías transversales que se acentúan en la mitad anterior. Frente cóncava en la porción media y tetralobulada, siendo más evidentes los lóbulos mesiales. Margen anterolateral sólo con el diente orbital externo, el cual es espiniforme y robusto.

Quelípedos iguales, un poco más robustos en el macho; superficie externa del carpo con estrías transversas; dedos con las puntas en forma de cuchara.

Apéndices ambulatorios con el ángulo inferior distal del mero con dos dientes espinulosos; en los tres primeros pares de pereiópodos, el borde superior de este artejo presenta una espina distal. Propodio y dactilo con cerdas y espínulas.

**Distribución general.-** Indo-Pacífico: del Mar Rojo y Zanzibar, Tanganika a Hawaii, E.U.A.; islas Line y Tahití, Francia. Pacífico oriental: Islas Clipperton, Francia (Garth, 1965) y Clarión, Col., México, (Hernández-Aguilera *et al.*, 1986; Hernández-Aguilera y Martínez Guzmán, 1992).

**Localidades citadas.-** Pacífico sur: Islas Revillagigedo (Clarión y Socorro), Col., (Hernández-Aguilera *et al.*, 1986). Islas Clarión, Col. (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992). Islas Clarión y Socorro, Col. (Garth, 1992).

**Material examinado.-** Se revisaron 234 organismos: 114 ♂, 50 ♀, 70 ♀ ov.

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Isla Clarión, Col.

3 ♂, No. 513, 22/VI/1982; 9 ♂, 3 ♀, 4 ♀ ov., No. 538, 22/VI/1982; 12 ♂, 1 ♀, 4 ♀ ov., No. 539, 22/VI/1982; 18 ♂, 13 ♀, 7 ♀ ov., No. 568, 24/VI/1982; 1 ♂, 3 ♀, No. 570, 24/VI/1982; 1 ♀, No. 571, 24/VI/1982; 3 ♂, 2 ♀, No. 601, 25/VI/1982; 22 ♂, 9 ♀, 15 ♀ ov., No. 602, 25/VI/1982; 7 ♂, 2 ♀, 3 ♀ ov., No. 603, 25/VI/1982; 1 ♂, No. 650, 26/VI/1982; 5 ♂, 6 ♀, 7 ♀ ov., No. 703, 28/VI/1982; 10 ♂, 3 ♂, 11 ♀ ov., No. 704, 28/VI/1982; 9 ♂, 2 ♀, 6 ♀ ov., No. 722, 29/VI/1982; 2 ♀ ov., No. 742, 1/VII/1982, 1 ♀, No. 746, 6/VII/1982.

Isla Socorro, Col.

9 ♂, 2 ♀, 5 ♀ ov., No. 2130, 18/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 4 ♂, 4 ♀ ov., No. 2172, 19/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 1 ♂, 2 ♀, 2 ♀ ov., No. 2207, 20/XI/1989, bahía Lucio Gallardo.

**Medidas.-** Machos: L.C. 2.6-8.3 mm; A.C. 3.7-10.4 mm.

Hembras: L.C. 2.4-7.0 mm; A.C. 3.0-8.6 mm.

Hembras ovígeras: L.C. 2.7-7 mm; A.C. 3.6-9.5 mm.

**Hábitat.-** En zona de intermareas entre los intersticios de coral (Garth, 1965).

## ***Pachygrapsus transversus* (Gibbs, 1850).**

Figura 10

***Grapsus transversus*** Gibbs, 1850: 181.

***Goniograpsus innotatus*** Dana, 1851 (*vide* Manning y Holthuis, 1981: 234).

***Leptograpsus rugulosus*** H. Milne Edwards, 1853 (*vide* Manning y Holthuis, 1981: 234).

***Pachygrapsus transversus***.- Gibbs, 50: 182.- Kingsley, 1859: 158.- Rathbun, 1900a: 137; 1900b: 278; 1910: 548 lám. 46, fig. 3; 1918: 224, lám. 61 figs. 2 y 3; 1923: 629.- Schmit, 1921: .- Boone, 1927: 253, lám. 92.- Glassell, 1934: 302.-Crane, 1947: 85.- Garth, 1939: 507; 1946: 507 lám. 87, fig. 2; 1948: 56.- Steinbeck y Ricketts, 1941: 474.- Buitendijk, 1950: 28.- Holthuis, 1954: 37.- Bott, 1955 : 65.- Garth y Haig, 1956: 7.- Garth, 1960 : 117; 1992: 4.- Chace y Hobbs, 1969: 169 fig. 52k.- Chirichigno, 1970: 65, fig. 162.- Luke, 1977: 130.- Powers, 1977: 130.- Rodríguez, 1980 : 379, lám. 58.- Brusca, 1980: 300, fig. 20.5.- Manning y Holthuis, 1981: 234.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Abele y Kim, 1986: 668 fig. 6.- Hernández-Aguilera, *et al.*, 1986: 240.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 186.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 93.- Coelho *et al.*, 1990: 29.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 60.- Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992: 5.- Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 5.- Hendrickx, 1992: 9; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 116-117; 1995a: 603; 1995b: 140; 1996: 615.

**Descripción.**- Caparazón trapezoidal, con estrías transversas sobre toda la superficie y 1/3 más ancho que largo. Regiones no bien definidas, la cardíaca es la más evidente. Frente tetralobulada, siendo los lóbulos mesiales los más evidentes. Márgenes anterolaterales ensanchados hacia la región posterior y armados con un diente detrás del orbital externo. Las órbitas miden menos de la mitad del ancho total de la frente. Región pterigostomiana con una granulación burda.

Quelípedos con el mero triangular, presentando una proyección laminar y tres espinas agudas en la porción distal en el margen interno. Propodio con estrías cubiertas por gránulos en la porción superior, las cuales van disminuyendo hacia la porción interna del margen; parte externa con una granulación muy tenue. Dactilo con gránulos burdos esparcidos sobre la superficie.

Apéndices ambulatorios bandeados; el tercero de mayor tamaño; margen anterior del mero con dos dientes distales agudos.

Abdomen del macho triangular y ancho, en hembras redondeado.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: De California, E.U.A a Perú, incluyendo el golfo de California y las islas Clarión, Col., Marías e Isabela, Nay., México a Galápagos, Ecuador. Atlántico occidental: De Florida, E.U.A., a Montevideo, Uruguay (Garth y Haig, 1956; Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992).

**Localidades citadas.**- Costa occidental de la península de Baja California: Isla Cedros, B.C. (Garth, 1960).

Golfo de California: Bahía Agua Verde, bahía Pichilingue, B.C.S. (Rathbun, 1918; Rathbun, 1923). Bahía Agua Verde, B.C.S. (Garth, 1948). Bahía San Gabriel en isla Espíritu Santo, Arrecife Pulmo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Isla Espíritu Santo, B.C.S., (Garth, 1960). Bahía Santa Inés, San Telmo, B.C.S. (Luke, 1977). Topolobampo, Sin. (Brusca, 1980). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981; Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Angel de la Guarda, Rasa, Salsipuedes y San Marcos, B.C.; isla Carmen, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S.; isla Tiburón, Son. (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989). Islas María Madre, Nay. (Hernández-Aguilera y

Martínez-Guzmán, 1992). Topolobampo, Mazatlán, Punta Piaxtla, Punta Chile, estero El Verde, puerto Viejo, Sin.; Agua Brava, Punta Mita, Nay. (Hendrickx, 1994). Pacífico sur: Zihuatanejo (Crane, 1937). Isla Clarión, Col. (Hernández- Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992; Garth, 1992).

**Material examinado.-** Se revisaron 328 organismos: 141♂, 74♀, 45 ♀ov. y 68 juv.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Isla Rasa, B.C.S.           | 1♂, CNCR4103, 13/VIII/1985; 1♂, CNCR 1070, 12/IV/1990.   |
| Isla Carmen, B.C.S          | 1♂, CNCR8004, 12/V/1987, bahía Balandra.   |
| Isla San José, B.C.S.       | 1♀, CNCR 7012, 13/II/1987, parte norte; 5 ♂, 1♀, 1♀ov., CNCR8003, 8/V/1987, lado SW.   |
| Isla Espíritu Santo, B.C.S. | 1♂, CNCR8079, 4/V/1987.  |
| Isla Cerralvo, B.C.S.       | 1♀, CNCR 7070, 27/II/1987; 2♂, CNCR 7079, 27/II/1987.  |
| La Paz, B.C.S.              | 1♂, CNCR1058, VIII/1944.   |
| Bahía Kino, Son.            | 1♀, CNCR2764m, 28/III/1983, estero de Santa Cruz.  |
| Topolobampo, Sin.           | 4♂, CNCR2796f, II/1983.  |
| Isla Isabel, Nay.           | 2 ♂, 1♀, CNCR11813, 16/II/1992, playa Negra; 2 ♂, 3 ♀, CNCR11779, 19/II/1992, El Seboruco.   |
| Las Islitas, , Nay.         | 2 ♀, CNCR12128, 15/VIII/1992, bahía de Matanchén; se colectó sobre troncos y mangle.   |
| Las Islitas, Nay.           | 8 ♂, 6 ♀, 3 ♀ov., 5 juv. CNCR12136 15/VIII/1992, bahía de Matanchén; se colectó en sustrato rocoso.  |
| Las Islitas, Nay.           | 1 ♀, CNCR 12150, 15/VIII/1992, bahía de Matanchén.   |
| Las Islitas, Nay.           | 3 ♂, 7 ♀, 3 ♀ov., CNCR 13245 23/V/1993, bahía de Matanchén; se colectó en la corteza de un árbol caído.  |
| Santa Cruz, Nay.            | 2 ♂, 1 ♀, 10 ♀ov. y 6 juv., CNCR 13248 24/V/1993; se colectó debajo de las rocas.  |
| Chacala, Nay.               | 7 juv., CNCR 13244, 21/V/1993; se colectó en rocas con algas a 2 m de profundidad.   |
| Punta Mita, Nay.            | 7 juv., CNCR 12242a, 29/III/92.  |
| Punta Mita, Nay.            | 7 ♂, 3 ♀, 5 ♀ov. y 7 juv., CNCR 12272, 19/VIII/1992.   |
| Isla Socorro, Col.          | 1♂, CNCR8731, 1/II/1988, playa Gringos; 1♂, 1♀, 1♀ov., 1juv., CNCR8761, 30/XII/1987, playa Blanca; 3 ♀ ov., 8 juv., CNCR10055, 30/IX/1988, playa Blanca.   |
| Chamela, Jal.               | 3 ♀ov., 8 juv., CNCR3902, 22/III/1985, isla Cocinas; 1♂, CNCR11248, 6/V/1991, isla Cocinas; 3♂, 1♀, CNCR11442, 7/V/1991, isla Cocinas; 1♂, 1♀, CNCR3901, 21/III/1985, playa Conos; 1♂, CNCR7639, 1/IV/1987, playa Conos. |
| Maruata, Mich.              | 1♂, 1♀, CNCR11727, 21/X/1990.  |
| Caleta de Campos, Mich.     | 1♂, CNCR2721a, 28/XII/1982.  |
| Pto. Escondido, Oax.        | 1♂, CNCR3023, 9/IX/1983, playa El Carrizalillo.  |
| La Entrega, Oax.            | 1 juv., CNCR8854, VIII/1986.   |

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Isla María Madre, Nay.

6 ♂, 7 ♀, 5 ♀ ov., 1 juv., No. 850 18/II/1985; 5 ♂, 2 ♀, 1 ♀ ov., 1 juv., No. 893, 20/II/1985, 2 ♂, 1 ♀, No. 937, 23/II/1985, Punta Halcones; 2 juv., No. 981, 24/II/1985, Punta Halcones; 4 ♂, 1 ♀, No. 2740, 29/VI/1991, Punta Morro; 12 ♂, 1 ♀, 2 ♀ ov., 10 juv., No. 2764, 29/VI/1991, Punta Morro; 3 ♂, 12 juv., No. 2796, 1/VII/1991, Punta Morro; 7 ♂, No. 2797, 1/VII/1991, Punta Morro; 1 ♂ No. 2794a, 1/VII/1991, punta Halcones.

Punta Mita, Nay.

1 ♀ ov., No. 2640, 13/III/1991, bahía de Banderas; 1 ♀, No. 2641, 13/III/1991, bahía de Banderas; 3 ♂, No. 2718, 13/III/1991, bahía de Banderas; 1 ♂, 1 ♀ No. 2719, 13/III/1991, bahía de Banderas.

Manzanillo, Col.

11 ♂, 11 ♀, 3 ♀ ov., No. 2051, 16/VII/1989, bahía Santiago; 15 ♂, 11 ♀, 1 ♀ ov., No. 2112, 16/XI/1989, bahía Santiago lado SW.

Huatulco, Oax.

1 ♀, No. 2451, 5/VII/1990, bahía La Entrega; 1 ♂, 1 ♀, 2 ♀ ov., No. 2452, 5/VII/1990, bahía La Entrega.

Isla Clarión, Col.

1 ♂, No. 705, 28/VI/1982; 4 ♂, 2 ♀ ov. No. 723, 29/VI/1982.

Isla Socorro, Col.

1 ♂, No. 2173, 19/XI/1989, bahía Lucio Gallardo; 3 ♂, 1 ♀, No. 2208, 20/XI/1989, bahía Lucio Gallardo.

**Medidas.-** Machos: L.C. 3.3-15.6 mm; A.C. 4.1-18.4 mm.

Hembras: L.C. 6.3-13.6 mm; A.C. 6.0-16.6 mm.

Hembras ovígeras: L.C. 4.1-12.8 mm; A.C. 14.4-16.4 mm.

Juveniles: L.C. 3.5-3.7 mm; A.C. 4.6-5.4 mm.

**Hábitat.-** Bajo rocas, raíces de manglar y playas arenosas (Crane, 1947). Se encuentra en las raíces de los manglares en ambos litorales de México. También es común en afloramientos coralinos, playas arenosas y mar adentro, entre las masas flotantes de *Sargassum* en el Atlántico Norte. Se ha recolectado por todo el golfo de California, en Topolobampo, Sin., vive en grandes cantidades en sustratos lodosos, en las rocas y en los manglares (Brusca, 1980).

**Observaciones.-** Crane (1937) afirmó que los blénidos y los góbidos de las pozas de marea depredan a estos cangrejos. Es principalmente herbívoro. Lebour (1944) describió la primera etapa de zoea, siendo ésta muy parecida a la de *Planes*, un género que es casi morfológicamente idéntico a *Pachygrapsus*. Se alimenta de algas y animales muertos (Correa, 1991).

Género *Planes* Bowdich, 1825

*Planes* Bowdich, 1825: 15, lám. 12; fig. 2a y 2b.

*Nautilograpsus* H. Milne Edwards, 1837: 81.

*Planes*.- Garth, 1946: 150.- Williams, 1965: 218.- Zariquiey, 1968: 427.- Powers, 1977: 130.- Manning y Holthuis, 1981: 235.- Williams, 1984: 460.

**Diagnosis.**- Caparazón cuadrado-oval, casi tan largo como ancho, convexo, regiones poco evidentes; líneas transversas del caparazón desvanecidas, margen lateral convexo. Angulo anterolateral puntiagudo, con una pequeña muesca atrás del diente orbital. Frente cerca de la mitad del ancho total del caparazón, suavemente dirigida hacia abajo. Orbitas con una muesca ligera abajo del ángulo externo, hiato interno ancho. Mero de los maxilípedos externos más ancho que largo; palpo articulado en la mitad del margen anterior. Apéndices ambulatorios aplanados, algo natatorios. Dientes en las articulaciones del mero poco marcados.

### *Planes cyaneus* Dana, 1851

Figura 11

*Planes cyaneus* Dana, 1851: 250.

*Nautilograpsus angustatus* Stimpson, 1958 (*vide* Manning y Holthuis, 1981: 235).

*Planes minutus* Rathbun, 1906a: 840; 1924: 157.- Glassell, 1934: 302.- Crane: 1937: 77.- Garth, 1946: 510.

*Planes cyaneus*.- Chace, 1951: 65.- Garth, 1957: 96.- Edmondson, 1959: 177.- Garth, 1960: 118; 1992: 4.- Chirichigno 1970: 67.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981: 23.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 60.- Hendrickx, 1992: 9; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 117; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.**- Caparazón ligeramente más largo que ancho; superficie dorsal convexa, de apariencia lisa pero punteada microscópicamente y ligeramente estriada en la región branquial. Frente ancha, más o menos bilobulada, cóncava y con su margen anterior granuloso; diente orbital externo terminando en una punta aguda, detrás de él hacia el borde lateral se encuentra una pequeña muesca.

Quelípedos iguales y robustos especialmente en el macho; superficie externa del mero, carpo y parte del propodio estriados. Mero con el margen interno granuloso, terminando distalmente en una cresta denticulada. Carpo con un diente en el ángulo interno. Quelas con gránulos más o menos agudos en el margen inferior.

Apéndices ambulatorios cortos, delgados y planos; mero ancho; carpo y propodio con un fleco de pelos en el margen anterior; propodio y dactilo con espínulas en el margen posterior.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: De Bahía Concepción en el golfo de California, México a Perú. Estrecho de Magallanes e isla Juan Fernández, Chile. Isla Clarión, Col., México. Islas Galápagos, Ecuador (Rathbun, 1918). Indopacífico: Isla Midway, Laysan y Oahu, Hawaii, E.U.A; Okinawa, Japón; isla Lord Howe, Australia (Edmondson, 1959).

**Localidades citadas.**- Golfo de California: Bahía Santa Inés, B.C.S. (Crane, 1937). Bahía Santa Inés, B.C.S.; Escuinapa, Sin. (Garth, 1960). Bahía Concepción, B.C.S. (Correa, 1991). Teacapán, punta Piaxtla, estero El Verde, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981; Hendrickx, 1992 y 1994).

Pacífico sur.- Playa La Gloria, Jal. (Hendrickx, 1994).

**Material examinado.**- Se revisaron 5 organismos: 4♂, 1♀

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Caleta de Campos, Mich.

1♂, 1♀, CNCR10476,4/II/1989.

Isla Socorro, Col.

1♂, CNCR10106, 30/X/1988.

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigación Oceanográfica, SMIOM.**

Isla Clarión, Col.

2♂, No.708, 28/XI/1982.

**Medidas.**- Machos: L.C. 10.7-16.3 mm; A.C. 10.0-15.4 mm.

Hembras: L.C. 14.7 mm; A.C. 14.9 mm

**Hábitat.**- Pelágica, en objetos flotantes, en *Sargassum*, en mar abierto.

**Observaciones.**- Especie tropical. Crane (1937) menciona que encontró excremento de tortuga en el intestino de esta especie.

Familia **PLAGUSIIDAE** Dana, 1851

**Diagnosis.**- El caparazón es subcircular, deprimido, más ancho que largo y con los bordes laterales dentados. La frente esté dividida en lóbulos o dientes, por las fosas antenulares, las cuales son visibles dorsalmente como profundas muescas del borde anterior del caparazón. El flagelo antenal es corto. El borde inferior de la órbita se curva hacia abajo quedando en línea con el prominente borde anterior de la cavidad bucal. Los maxilípedos externos no cubren completamente la cavidad bucal, entre ellos no se forma una abertura romboidal amplia y no llevan un borde oblicuo, ornamentado con cerdas; el palpo se articula en el ángulo antero-externo del mero y el exópodo es esbelto y frecuentemente no lleva flagelo. Quelípedos rugosos en la parte dorsal, en los machos son más fuertes que en las hembras. El abdomen del macho es de forma triangular, cubriendo todo el esternito entre el último par de patas (Rathbun, 1918).

**Clave para la determinación de los géneros de la familia PLAGUSIIDAE Dana, 1851, reconocidas en el presente estudio (basada Rathbun, 1918; Edmondson, 1959).**

1. El caparazón más ancho que largo. Mero de los maxilípedos externos tan ancho como el isquio. Apéndices ambulatorios sin una hilera de espinas en el borde anterior del mero ----- *Plagusia* (Pág. 42)  
- El caparazón más largo que ancho. Mero de los maxilípedos externos más esbelto que el isquio. Apéndices ambulatorios con una hilera de espinas en el borde anterior del mero ----- *Percnon* (Pág.46)

Género *Plagusia* Latreille, 1806

*Plagusia* Latreille, 1806: 33.

*Philyra* de Haan, 1833: 5.

**Plagusia.**- Rathbun, 1910: 590; 1918: 331.- Bonne, 1927: 264.- Garth, 1946: 513.- Chace y Hobbs, 1969: 192.- Powers, 1977: 142.- Williams, 1984: 463.- Rodríguez, 1980: 397.- Manning y Holthuis, 1981: 238.- Hendrickx, 1993b: 11.

**Diagnosis.**- Caparazón subcircular, deprimido, con los bordes anterolaterales dentados y más ancho que largo. Espacio interorbital cerca de 1/3 de la anchura del caparazón. Sin una frente verdadera. Anténulas visibles dorsalmente, alojadas en escotaduras anchas del margen anterior del caparazón; septo interantennular ancho. Orbitas profundas. Antenas presentes y alojadas en el hiato orbital. Epistoma corto. Cavidad bucal cuadrada, su borde anterior dentado y proyectándose fuertemente en dirección horizontal; espacio entre los maxilípedos externos estrecho y cubierto por cerdas; mero tan ancho como el isquio. Quelípedos rugosos en la superficie dorsal, en los machos son más fuertes que los apéndices ambulatorios y más largos que el primer y el último par de patas; en la hembra los quelípedos son más esbeltos y cortos que cualquier apéndice ambulatorio de mayor tamaño y más fuertes que en las hembras. Los dedos de las quelas son fuertes y tienen las puntas excavadas y redondeadas. Apéndices ambulatorios fuertes, presentando una franja longitudinal de abundantes vellosidades en la porción superior; mero ancho y robusto; dactilo corto, con la punta cornea y aguda, y con el margen inferior espinoso. El abdomen del macho es de forma triangular, los dos primeros segmentos cubren todo el esternito, entre el último par de patas; los siete segmentos pueden estar articulados o del tercero al sexto fusionados. El abdomen de la hembra es amplio, con siete segmentos, de los cuales el tercero, cuarto y quinto no se mueven independientemente uno del otro (Rathbun, 1918).

### **Clave para la determinación de las especies del género *Plagusia* Latreille, 1806, reconocidas en el presente estudio (basada en Rathbun, 1918; Edmondson, 1959).**

- 1.- Superficie dorsal del caparazón con tubérculos escamiformes bien marcados y bordeados con cerdas cortas. Borde superior del mero de los apéndices ambulatorios con un fleco denso de cerdas -----  
----- ***P. depressa tuberculata*** (Pág. 43)
- Superficie dorsal del caparazón cubierta con tubérculos deprimidos y mal definidos, que están desprovistos de cerdas marginales. Borde superior del mero de los apéndices ambulatorios sin un fleco de cerdas -----  
----- ***P. immaculata*** (Pág. 44)

#### ***Plagusia depressa tuberculata* Lamarck, 1818**

Figura 12

***Plagusia squamosa*** Lamarck, 1818: 246.

***Plagusia tuberculata*** Lamarck, 1818: 247.

***Plagusia orientalis*** Stimpson, 1858: 103; 1860: 231 (*vide* Garth, 1965: 32)

***Plagusia depressa tuberculata*** Lamarck, 1818: 246.- Laurie, 1906: 406 (*vide* Rathbun, 1918: 334).- Rathbun, 1906: 841; 1918: 334.- Edmondson, 1959: 190.- Garth, 1965: 32.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Correa, 1991: 95.- Hendrickx, 1992: 10; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 117; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.**- Caparazón subcircular, más ancho que largo, con la superficie dorsal armada con tubérculos escamiformes bien marcados y bordeados con cerdas cortas,

éstos son prominentes en la región gástrica y deprimidos hacia la porción posterior del caparazón. Borde anterolateral armado con cuatro dientes, incluyendo el orbital externo, que decrecen en tamaño del primero al último. El epistoma está dividido en siete lóbulos; sin embargo, esto no es un rasgo constante.

Quelípedos en el macho fuertes y más largos que el caparazón; en las hembras y machos juveniles son esbeltos y más cortos que el caparazón. Palma y dedo móvil con las superficies dorsal y externa ásperas, en los machos los tubérculos están bien desarrollados y se encuentran arreglados en hileras longitudinales y algunas transversales.

Borde anterior del mero de los apéndices ambulatorios con un fleco denso de cerdas. Coxa de los apéndices ambulatorios con un lóbulo redondeado en la porción posterior del borde dorsal.

Abdomen del macho con siete segmentos bien diferenciados.

**Distribución general.**- De cabo San Lucas, B.C.S., México a Costa Rica; islas Clipperton, Francia; isla Cocos, Costa Rica. Islas Hawaii, E. U. A.; sur de Japón, mar Árabe, océano Índico (Garth, 1965).

**Localidades citadas.**- Costa occidental de la península de Baja California: Rocas Alijos, B.C. (Hendrickx, 1993a).

Golfo de California: Cabo San Lucas, B.C.S. (Stimpson, 1860; Rathbun, 1918; Garth, 1965). Playa El Delfín, cerro del Vigía, punta Piaxtla, punta Chile, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981; Hendrickx, 1994).

Pacífico sur.- Marhuata, Mich. (García, 1991). Acapulco, Gro. (Hendrickx, 1993a).

**Material examinado.**- Se revisaron 2 organismos: 2♂.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Marhuata, Mich.

2 ♂ CNCR11687; 21/III/1991.

**Medidas.**- Machos: L.C. 7.7-10.5 mm; A. C. 8.0-11.2 mm

**Hábitat.**- En fondos rocosos y arrecifes coralinos. Garth (1965), señala que esta especie es pelágica y que es transportada por troncos flotantes.

### ***Plagusia immaculata* Lamarck, 1818**

Figura 13

***Plagusia immaculata* Lamarck, 1818: 247 (fide Rathbun, 1918: 335).**- Rathbun, 1918: 335, lám. 103.- Boone, 1927: 264, lám 95.- Garth, 1939: 512; 1946: 512; 1948: 57.- Edmondson, 1959: 190.- Chirichigno, 1970: 67.- Luke, 1977: 57.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Schmidtsdorf, 1990: 60.- Correa, 1991: 96.- Hendrickx, 1992: 9.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 61.- Hendrickx, 1993a: 314; 1993b: 11; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.**- Caparazón muy convexo, ligeramente tuberculado; los tubérculos no presentan cerdas marginales; la mitad de la región anterior con gránulos redondeados que se hacen más robustos hacia la porción posterior; región epigástrica hinchada y con gránulos conspicuos; región hepática hinchada; región cardíaca arqueada y

levemente hinchada; región branquial cubierta por gránulos grandes y aplanados. Frente ancha, midiendo más de la mitad del ancho total del caparazón, recta y dividida ligeramente por el surco mesogástrico; con tres lóbulos, siendo el de enmedio el más ancho y precedido por dos espinas de punta redondeada. Margen anterolateral con cuatro dientes agudos, incluyendo el orbital externo, dirigidos hacia adelante; el segundo es el más ancho; el cuarto delimita a la región anterior con el margen posterolateral, el cual disminuye en longitud. Orbitas profundas con el margen interno recto, y un diente presente en el margen externo. Isquio de los terceros maxilípedos con estrías longitudinales y gránulos pequeños, porción interna con una hilera de cerdas.

Quelípedos del macho robustos y subiguales; mero triangular; carpo con granulación fuerte en la superficie externa y con un tubérculo distal en el margen interno en forma de espina; palma con gránulos que incrementan su tamaño hacia el margen distal, porción interna con gránulos agudos y finos; dedos fuertes y con la punta excavada, en forma de cuchara; dactilo cubierto por hileras de pequeñas espínulas y gránulos desvanecidos hacia la porción distal. Articulación entre la palma y el dedo móvil con tonalidades más oscuras.

Apéndices ambulatorios robustos, con el margen anterior sin cerdas pero ornamentado con gránulos escamosos; mero con una espina subdistal aguda y dos prominencias distales redondeadas en el anterior; carpo, propodio y dactilo con un fleco denso de cerdas largas que se extiende longitudinalmente sobre la porción superior; dactilo con dos hileras de espinas agudas en el borde posterior y terminando en una punta aguda.

Abdomen del macho triangular, con los segmentos 3-6 fusionados; articulación del tercer y cuarto segmentos insinuada por un surco somero, ornamentado en la porción media con cerdas cortas; márgenes laterales ligeramente constreñidos en la mitad. Hembras con los segmentos abdominales no fusionados, el último (telson) ampliamente redondeado.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: De Mazatlán, Sin., México a Panamá; islas Galápagos, Ecuador; isla Gorgona, Colombia. Océano Indico y mar de China (Hendrickx, 1994).

**Localidades citadas.**- golfo de California: Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981; Hendrickx, 1994).

Pacífico sur: Playa Negritos, bahía de Chamela, Jal. (Schmidtdorf, 1990).

**Material examinado.**- Se revisaron 19 organismos: 9♂, 4 ♀, 2 ♀ov, 4 juv.

#### **CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Playa Negritos, bahía de Chamela, Jal.

4 ♂, 1♀ov. CNCR 3203a; 4♂, 4 ♀, 1♀ov., 4 juv. CNCR 3204, 14/X/1984

Jalisco

1♂, CNCR 10267, 24/VIII/1988.

**Medidas.**- Machos: L.C. 13.3 -27.7 mm; A.C. 13.8-29.8 mm.

Hembras: L.C. 17.7-23.0 mm; A.C. 18.3-24.7 mm.

Hembra ovígeras: L.C. 23.2 mm; A.C. 23.3 mm.  
Juveniles: L.C. 10.0-10.5 mm; A.C. 10.5-10.7 mm.

**Hábitat.**- En rocas arriba de la zona supramareal, Rathbun (1918) se refiere a que esta especie habita en mares templados, pero se registra principalmente en aguas tropicales. Especie pelágica, se transporta en troncos flotantes (Correa, 1991).

#### Género *Percnon* Gistel, 1848

*Acanthopus* Klug, 1807 (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 237).- De Haan, 1835: 29, 30 (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 237).

*Acanthopus* De Haan, 1833: 5, 6 (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 237).

*Percnon* Gistel, 1848: viii (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 238).

*Leiolophus* Miers, 1876 : 46 (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 238).

*Liolophus* Alcock, 1900: 439 (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 238).

*Percnon*.- Rathbun, 1910: 590; 1918: 337.- Boone, 1927: 209.- Schmitt, 1939: 22.- Garth, 1946: 512.- Williams, 1984: 462.- Rodríguez, 1980: 398.- Manning y Holthuis, 1981: 237.- Hendrickx, 1993b: 11.

**Diagnosis.**- Cuerpo deprimido, caparazón plano, discoidal. Las anténulas se alojan en escotaduras profundas en el borde anterior del caparazón, y son visibles dorsalmente. Frente estrecha, con dos dientes. Espacio interantenuar estrecho. Epistoma casi lineal; mero de los terceros maxilípedos muy pequeño, mucho más esbelto que el isquio y dispuesto oblicuamente; exognato extremadamente corto y delgado. Quelípedos cortos con las quelas ovoideas, muy dilatadas. Apéndices ambulatorios largos y esbeltos, siendo el tercer par el más robusto; borde anterior del mero con una hilera de dientes alargados y agudos. Macho con el primer par de pleópodos terminando en una punta aguda (Schmitt, 1939).

#### Clave para la determinación de las especies del género *Percnon* Gistel, 1848, reconocidas en el presente estudio (basada en Schmitt, 1939) .

1. Un surco con cerdas sobre el margen superior de la quela, casi tan largo como el margen. Caparazón subcuadrado, su largo es igual o ligeramente mayor que su ancho ----- *P. abbreviatum* (Pág. 46)  
- Un surco con cerdas sobre el margen superior de la quela, corto, nunca midiendo más de la mitad de la longitud de la palma, frecuentemente mucho menos. Caparazón ovalado, más largo que ancho -----  
----- *P. gibbesi* (Pág. 47)

#### *Percnon abbreviatum* (Dana, 1851).

Figura 14

*Acanthopus abbreviatus* Dana, 1851: 252; 1852: 185, Atlas lám. 23, fig.11.

*Percnon abbreviatum*.- Rathbun, 1906a: 842.- Schmitt, 1939: 22.- Edmondson, 1959: 195 figs. 25b, 26 a-c.- Garth, 1965: 33.- Hendrickx, 1993a: 314; 1995a: 603.

*Percnon planissimum*.- Hernández-Aguilera, *et al.*, 1986: 246.

*Percnon abbreviatum*.- Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992: 5.- Hendrickx, 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón subcuadrado, su largo es igual o ligeramente mayor que su ancho, superficie ligeramente convexa, la mayor parte cubierta con cerdas pequeñas y con algunas manchas irregulares desnudas; presenta una serie de pequeños tubérculos arreglados simétricamente en las regiones postfrontal, gástrica y branquial; paralela al margen posterior se observa una hilera de tubérculos desiguales cerrados y paralelos. Margen lateral con cuatro dientes agudos detrás del ángulo orbital externo; el primero es el más pequeño, el segundo más grande que el tercero.

Quelípedos subiguales. Mero algo corto y fuerte, en los machos los bordes superior e interno están cubiertos con largas cerdas; una espina aguda recurvada en el borde superior, cerca del extremo distal y otra similar en el ángulo distal interno. Carpo con pocas espinas agudas en el borde superior. Palma lisa, borde superior con un surco piloso que se extiende en toda su longitud; superficie interna con un área elongada ornamentada con cerdas y tubérculos pequeños; dedos robustos y más cortos que la palma. En las hembras, el mero de los quelípedos con cerdas esparcidas, el borde interno presenta dos o tres pequeñas espinas además una grande en el extremo distal; los dedos son más largos que en machos y las puntas están más ampliamente excavadas.

Abdomen del macho triangular, segmentos 3-5 fusionados; los bordes laterales convergen distalmente, dando una apariencia cóncava; telson, elongado y subtriangular.

**Distribución general.-** Pacífico oriental: Islas Clarión, Col., México (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992); Clipperton, Francia (Garth, 1965), Hawaii, E.U.A. y en el océano Índico,

**Localidades citadas.-** Pacífico sur: Islas Clarión y Socorro en el Archipiélago de las Revillagigedo, Col. (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992).

**Material examinado.-** Se revisaron 5 organismos: 3♂, 1♀ y 1♀ ov.

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

isla Clarión, Col.

1♂, No. 706; 28/VI/1982.

Isla Socorro, Col.

2♂, 1♀, 1♀ ov. No. 2246; 21/XI/1989.

**Medidas.-** Machos: L.C. 7.1-15.7 mm; A.C. 6.7-15.5 mm.

Hembras: L.C. 15.5 mm; A.C. 15.7mm.

Hembra ovígeras: L.C. 23.1-23.3 mm; A.C. 23.2-24.6 mm.

**Hábitat.-** costas rocosas de 0 a 60 m de profundidad (Garth, 1965).

***Percnon gibbesi*** (H. Milne Edwards, 1853)

Figura 15

***Acanthopus gibbesi*** H.Milne Edwards, 1853: 180.

***Leiolophus planissimus*** Miers, 1878:153 (*fide* Rathbun, 1918: 337).

***Percnon planissimum*** Rathbun, 1900b: 281.

***Percnon gibbesi*** Rathbun, 1918: 337.- Boone, 1927: 211.- Hult, 1938:14.- Garth, 1946: 512; 1948: 57; 1992: 4 y 6 .- Powers, 1977: 131.- Rodríguez, 1980: 320.- Manning y Holthuis, 1981: 238.- Paul *et al.*, 1981: 313.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Williams, 1984: 462.- Correa, 1991: 95.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 61.- Hendrickx, 1992: 9.- Hernández-Aguilera y Martínez -Guzmán, 1992:5.- Hendrickx, 1993a: 314; 1993b, 11; 1994: 117; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón ovalado, deprimido y más largo que ancho, márgenes anterolaterales con cuatro dientes pequeños y agudos, incluyendo el del ángulo orbital externo. La superficie dorsal del caparazón está cubierta por una pubescencia la cual deja al descubierto espacios simétricos, presenta además algunos tubérculos bajos, el que se encuentra detrás del ángulo interno de la órbita tiene una punta aguda. La frente es muy estrecha, está contenida más de 6.5 veces en el espacio frontorbital, con dos espinas agudas de cada lado. La órbita lleva tres espinas sobre el margen interno. El margen posterior es aserrado. El epistoma es prominente y lleva cinco espinas agudas principales y el resto está finamente aserrado.

Los quelípedos varían con la edad y el sexo, mero y carpo siempre armados con espinas. Palma, en los machos adultos es ovalada, comprimida y alta; porción superior con un surco proximal corto, que no mide más de la mitad del margen superior y se encuentra cubierto con pubescencia; superficie interna desnuda. Dedos cortos, redondeados y con las puntas excavadas.

Mero de los apéndices ambulatorios con las articulaciones no muy elongadas y con el margen anterior armado con espinas grandes y similares entre sí; el margen posterior termina en una espina; en el segundo y tercer apéndice, este artejo presenta una segunda hilera de pequeñas espinas paralelas a la del borde anterior, esta línea se hace indistinguible en el cuarto y ausente en el quinto apéndice.

**Distribución general.-** Pacífico oriental: De cabo San Lucas, B.C. S., México a Chile, (Rathbun, 1918); islas Galápagos, Ecuador, (Hult, 1938; Garth, 1946); islas Clipperton, Francia (Garth, 1965); islas Marías, Nay., y Socorro, Col., México (Van der Heiden y Hendrickx, 1981; Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992). Atlántico occidental del sur de Florida, E.U.A. y Bahamas a Brasil. Atlántico oriental (Rathbun, 1918; Garth, 1948; 1965).

**Localidades citadas.-** golfo de California: cabo San Lucas, B.C.S. (Rathbun, 1918), cerro del Vigía (entre punta Pala y punta Derecha) Mazatlán, Sin., México (Paul, *et al.*, 1981; Van der Heiden y Hendrickx, 1981; Hendrickx, 1994). Islas Marías, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992).

Pacífico sur: Islas Clarión y Socorro, archipiélago de las Revillagigedo, Col. (Rathbun, 1918; Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992; Garth, 1992).

**Material examinado.-** Se revisaron 13 organismos: 8 ♂ , 4 ♀, 1 ♀ov.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Isla Socorro, Col.

2♀, CNCR 8732, 1/II/1988; 1♂, CNCR 8762, 30/XII/1987; 1♂, CNCR 10107, 30/IX/1988.

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Isla María Madre, Nay.; 4 ♂, No. 914, 22/I/1985;  
Isla María Madre, Nay.; 1 ♂, 1 ♀ ov., No. 938, 23/I/1985.  
Bahía Santiago, Col 1 ♂, No. 2052 16/XI/1989.  
Isla Clarión, Revillagigedo, Col. 1 ♀, No. 57, 24/VI/1982; 1 ♀, No.707,  
24/VI/1982.

**Medidas.-** Machos: L.C. 6.9-29 mm; A.C. 6.4-27 mm.  
Hembras: L. C. 8.6-20 mm; A.C.7.7-17.7 mm.  
Hembras ovígeras: L.C. 21.3 mm; A.C. 19.7 mm.

**Hábitat.-** Zona de intermareas, (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). En fondos rocosos y coralinos (Correa, 1991)

Familia **SESARMIDAE** Dana, 1851.

**Diagnosis.-** Frente fuertemente dirigida hacia abajo. El borde inferior de la órbita comúnmente corre hacia abajo con dirección del ángulo anterolateral de la caverna bucal. Paredes laterales del caparazón finamente reticuladas, con gránulos y pelos o con pelos solamente. Maxilípedos externos separados por una abertura amplia, en forma romboidal; presentan un borde oblicuo ornamentado con cerdas que cruza la superficie expuesta de un punto cercano al ángulo anteroexterno del isquio a un punto cerca del ángulo anterointerno del mero, el palpo se articula en la punta del borde anterior o cerca del ángulo anteroexterno del mero; el exognato es esbelto o puede estar parcial o enteramente oculto. El abdomen del macho puede llenar completamente o no el espacio del esternito entre el último par de apéndices ambulatorios.

**Clave para la determinación de los géneros de la familia SESARMIDAE Dana, 1851; reconocidas en el presente estudio (basada en Rathbun, 1918; Abele, 1992).**

1. Antenas alojadas en el hiatus orbital ----- 2  
- Antenas excluidas de la órbita, por un diente en el ángulo interno inferior de la órbita, que se junta o casi se junta con el margen frontal ----- **Aratus** (Pág. 49)
2. Caparazón subcuadrado con los bordes laterales rectos ----- 3
3. Superficie dorsal de la palma con una carena compuesta por una sola hilera de tubérculos agudos ----- **Sesarma** (Pág.54)  
----- **Armas** (Pág. 51)  
- Superficie dorsal de la palma con gránulos dispersos, sin formar una hilera ----- **Armas** (Pág. 51)

Género **Aratus** H. Milne Edwards 1853

**Aratus** H. Milne Edwards, 1853: 187.

**Aratus.-** Rathbun, 1910: 590; 1918: 322.- Boone, 1927: 207.- Powers, 1977: 132 .- Rodríguez, 1980: 395.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 191.- Hendrickx, 1993b: 11.

**Diagnosis.-** Caparazón trapezoidal, adelgazándose fuertemente hacia atrás. Frente ancha, vertical, alcanzando la cavidad bucal y ocultando las anténulas. Epistoma muy corto. Antena excluida de la órbita por un lóbulo ancho en el ángulo suborbital interno. Maxilípedos separados por una hueco pequeño; mero oval oblongo, distinguiblemente más largo que el isquio. Dactilo de los apéndices ambulatorios corto. Abdomen del macho, subcircular, excepto por el último segmento.

***Aratus pisonii*** (H. Milne Edwards, 1837 )

Figura 16

***Sesarma pisonii*** H. Milne Edwards, 1837: 76, Lám. 19, Fig. 4 y 5 (*fide* Boone, 1921-28: 207).

***Aratus pisonii*** H. Milne Edwards, 1853: 187.- Rathbun, 1900a: 138; 1918: 323, Lám. 96.- Boone, 1927: 207.- Rathbun, 1933: 92, fig. 85.- Chace y Hobbs, 1969: 172, fig. 54 y 58a.- Powers, 1977: 132.- Rodríguez, 1980: 396.- Brusca, 1980: 301.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Abele y Kim, 1986: 674.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 192.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 95.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 60.- Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 6.- Hendrickx, 1992: 10; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 114; 1995a: 603; 1995b: 139; 1996:615.

**Descripción.-** Caparazón casi tan largo como ancho; márgenes laterales bien marcados y sin dientes; regiones bien marcadas, la porción externa de la región branquial presenta estrías oblicuas finas y densamente punteadas; lóbulos gástricos y superficie de la frente áspera, con gránulos finos y agudos; el resto de la porción dorsal es liso y brillante. Margen superior de la frente cóncavo, con cuatro lóbulos bien separados; lóbulos internos más esbeltos que los externos. Frente casi vertical, su altura es cerca de  $\frac{1}{4}$  del ancho; lados paralelos; margen inferior con una depresión media amplia. Órbitas con el diente externo corto y puntiagudo.

Quelípedos de tamaño regular, palmas hinchadas; isquio con una espina en el margen interno; porción externa del mero y carpo cubierta con estrías granuladas. Mero con el margen interno armado con espínulas y expandiéndose a la parte media distal. Carpo con la superficie externa esbelta y oblonga. Quela con un área oval de la superficie externa de la palma cubierta con mechones o de cerdas negras y largas; palma tuberculada tanto interna como externamente; dedos irregularmente dentados en el borde cortante y dejando entre ellos una abertura estrecha. Apéndices ambulatorios con las articulaciones del mero muy esbeltas y aplanadas, dicho artejo presenta una espina terminal o subterminal en el borde anterior; propodio elongado; dactilo corto. El tercer par mide un poco menos del doble ( $\frac{2}{3}$ ) de la longitud del caparazón; y un poco más del doble del ancho del caparazón.

**Distribución general.-** Pacífico oriental: Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y desde isla San José, en el golfo de California, México a Perú. Atlántico occidental: De Florida, E.U.A hasta el sur de Sao Paulo, Brasil; islas Bahamas (Garth, 1960; Brusca, 1980).

**Localidades citadas.-** Costa occidental de la península de Baja California: Bahía Magdalena, B.C.S. (Garth, 1960).

Golfo de California: Parte Baja del golfo (Brusca, 1980). Punta Piaxtla, Mazatlán, Teacapán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981). La Paz, B.C.S.; Los Palos, Los

Puentes, Sin. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla San José, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Bahía de Mazatlán, estero de Urías, Sin.; Agua Brava, Nay. (Hendrickx, 1994). Pacífico sur: Barra de Navidad, Jal. (Alvarez del Castillo *et al.*, 1992).

**Material examinado.**- Se revisaron 13 organismos: 3 ♂, 6 ♀h, 4 ♀ ov.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Isla San José, B.C.S.

1 ♂, CNCR 7222,12/II/1987.

Topolobampo, Sin.

1 ♂, CNCR 2796e, II/1983.

Mar Muerto, Chis.

1 ♀, CNCR 2980, 31/VII/1983.

**Colección del Laboratorio de Biología de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, SMIOM.**

Manzanillo, Col.

1 ♂, No.2048, 16/VII/1989; 5 ♀ y 4 ♀ ov., No. 2108, 16/XI/1989.

**Medidas.**- Machos: L.C. 13.5-19.7 mm; A.C. 14.0-20.5 mm.

Hembras: L.C. 11.5-16.5 mm; A.C. 12.2-17.5 mm.

Hembras ovígeras: L.C. 16.0-18.0 mm; A.C. 16.5-18.7 mm.

**Hábitat.**- Manglares y arbustos, se le encuentra cerca del agua dulce, salobre y marina (Crane, 1947); con hábitos arborícolas (Brusca, 1980)

Género **Armases** Abele, 1992

**Sesarma** Say, 1817: 76 (*fide* Rathbun, 1918: 284).- Rathbun, 1918: 284.- Chace y Hobbs, 1969: 178.- Powers, 1977: 178.- Rodríguez, 1980: 381.- Manning y Holthuis, 1981: 241.- Hendrickx, 1984: 32.- Williams, 1984: 465.

**Armases** Abele, 1992: 2.

**Diagnosis.**- Caparazón ligeramente más ancho que largo o ligeramente más largo que ancho. Regiones levemente definidas. Superficie dorsal del caparazón granulada. Angulo orbital externo agudo. Margen anterolateral liso o con una ligera emarginación posterior al ángulo orbital externo. Cresta del epistoma poco definida, borde con una distinguible hilera de cerdas sólo en el margen inferior. Quelípedos con una hilera de gránulos en el margen posterodistal del mero; palma con gránulos dispersos en la superficie dorsal; dedo móvil frecuentemente ensanchado en la base y con gránulos dispersos en la superficie dorsal. Apéndices ambulatorios largos y esbeltos; superficie dorsal del mero, granulada. Segundo par sin pubescencia en la superficie dorsal del propodio.

**Observaciones.**- El género **Armases** se distingue del género **Sesarma** por el margen lateral del caparazón el cual es continuo desde el ángulo orbital externo hasta la parte posterior y por la ausencia de una carena granulada en la superficie dorsal de la palma la cual es lisa o con gránulos dispersos.

**Clave para la determinación de las especies del género *Armases*  
Abele, 1992; reconocidas en el presente estudio  
(basada en Abele, 1992).**

1. La longitud del caparazón en la línea media es mayor que su anchura ----- *A. angustum* (Pág. 52)  
- La longitud del caparazón en la línea media es igual o menor que su anchura -----  
----- *A. magdalenense* (Pág. 53)

***Armases angustum* (Smith, 1870)**

Figura 17

***Sesarma angusta*** Smith, 1870: 159 (*fide* Abele, 1992: 45).- Rathbun, 1897: 91 (*fide* Abele, 1992: 45).

***Sesarma (Sesarma) ophioderma***.- Rathbun, 1910: 130; 1918: 297.

***Sesarma (Holometopus) angustum***.- Rathbun, 1910: 590; 1918: 314, Lám. 92.-Bott, 1955: 65, fig. 5.- Abele, 1977a: 637, fig. 3i-3m, 4 y 5.

***Sesarma (Holometopus) angusta***.- Finnegan, 1931: 651.

***Sesarma angustum***.- Holthuis, 1954: 37.- Bott, 1955: 64.- Garth y Haig, 1956: 8.- Von Hagen, 1977: 56.- Abele y Blum, 1977: 246.- Abele, 1977a: 637, fig. 3 y 5.- Abele y Kim, 1989: 39.- Schmidtsdorf, 1990: 58.

***Armases angustum*** Abele, 1992: 45.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 60.- Hendrickx, 1995a: 603; 1995b: 139.

**Descripción.**- El caparazón, en la línea media ligeramente más largo que ancho, aplanado, superficie dorsal granulada y con las regiones evidentes. Frente distinguiblemente cóncava, dividida por un surco medio profundo y con cuatro lóbulos evidentes y granulados; su anchura es cerca de la mitad de la del caparazón. Los ojos están bien desarrollados y pigmentados. Márgenes laterales rectos y paralelos con dos emarginaciones antes del ángulo orbital externo el cual es agudo. Mero de los maxilípedos externos atravesado por una hilera de vellosidades.

Quelípedos dimórficos en el macho, robustos y cortos. Mero con la superficie ventral atravesada longitudinalmente por dos hileras de cerdas siendo, más evidente la inferior; margen inferior aserrado; margen superior con una carena de gránulos dispersos; superficie dorsal granulada. Carpo cubierto por gránulos agudos sin carenas. Palma corta y robusta, cubierta por gránulos dispersos en toda la superficie dorsal, sin presentar un arreglo particular; la superficie ventral presenta una protuberancia y sólo los 2/3 proximales granulados. Dedo fijo con cuatro dientes evidentes en el borde cortante; el dedo móvil esbelto y con cinco dientes; puntas de ambos algo excavadas.

Apéndices ambulatorios largos y relativamente esbeltos; mero del tercer par con el índice longitud/anchura de 2.5 a 3.0 veces; esta relación se incrementa con la talla y es mayor en los machos que en las hembras. La longitud del mero es menos de dos veces el largo del carpo, cerca de 1.3 veces el largo del propodio y cerca de dos veces el largo del dactilo. Superficie dorsal del mero cubierta por gránulos, margen superior terminando en una espina aguda. Propodio y dactilo armados con pequeñas espinas negras.

Abdomen del macho subtriangular, con el telson levemente más largo que ancho. Primer gonópodo con algunas regiones de la porción distal poco calcificadas; porción distal con cerdas largas que cubren todo el ápice; estructura terminal de color ámbar y

con dos lóbulos desiguales, lateralmente comprimidos y separados por una muesca profunda. Abdomen de la hembra semicircular.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: Del Río Cuitzmala, Mpio. de la Huerta, Jal., México a Esmeraldas, Ecuador (Abele, 1992).

**Localidades citadas.**- Pacífico sur: Río Cuitzmala y Purificación, Mpio. de la Huerta, Jal. (Schmidtsdorf, 1990).

**Material examinado.**- Se revisaron 15 organismos: 9♂, 3 ♀, 3 ♀ov.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Río Purificación, Jal. | 2 ♀ ov., CNCR 3146, 29/II/1984; 3♂, 3 ♀, 1 ♀ ov., CNCR 3155, 29/II/1984 |
| Río Cuitzmala, Jal.    | 3 ♂, CNCR 3153b, 31/II/1984.  |
| Río Chuta, Mich.       | 3 ♂, CNCR 2749d, 5/III/1983.  |

**Medidas.**- Machos: L.C. 4.4-19.2 mm; A.C. 4.5-19.3 mm.  
Hembras: L.C. 15.1-17.9 mm; A.C. 15.2-18.2 mm.  
Hembras ovígeras: L.C. 19.6-24.5 mm; A.C. 18.9-24.2 mm

**Hábitat.**- En manglares (Rathbun, 1918). Semiterrestres (Abele, 1977).

**Observaciones.**- Abele (1992) menciona que a este cangrejo se le puede encontrar en las bocas de arroyos y ríos pero que no penetra río arriba más de 100 m. Los ejemplares estudiados se colectaron a varios kilómetros (aprox. 5 km.) de la desembocadura de ambos ríos; llamó la atención la presencia de hembras ovígeras en las localidades de recolecta muy cerca de las orillas de los ríos, entre la vegetación riparia.

***Armases magdalenense*** (Rathbun, 1918)

Figura 18

***Sesarma (Holometopus) magdalenense*** Rathbun, 1918: 305; 1923: 63; 1924b: 376.

***Sesarma magdalenense.***- Abele, 1981: 433, figs.1 y 2.- Paul *et al.*, 1981: 313.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Hendrickx, 1984: 33.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 191.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 94.- Schmidtsdorf, 1990: 59.

***Armases magdalenense.***- Abele, 1992: 53.- Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 114; 1995a: 603; 1995b: 139; 1996:615.

**Descripción.**- Caparazón subcuadrado, más ancho que largo, disminuyendo su anchura hacia el margen posterior. Superficie dorsal del caparazón lisa, regiones poco evidentes, la cardíaca y la gástrica bien delimitadas, la mesogástrica formando un surco que llega hasta la región anterior y divide a la frente en dos, la branquial con estriaciones transversales. Frente dirigida hacia abajo con los lóbulos mesiales menos evidentes. Órbitas ocupando menos de la mitad del ancho total del caparazón. Diente orbital triangular y agudo. Ojos bien desarrollados y pigmentados.

Quelípedos robustos; mero triangular y con espinas agudas en el margen anteroexterno, en la parte interior con vellosidades y con el borde aserrado, la superficie exterior estriada; carpo con granulación burda y esparcida; propodio con el borde superior granulado; dactilo largo y esbelto, borde anterior granulado.

Apéndices ambulatorios relativamente cortos y esbeltos; mero con manchones de cerdas gruesas en el margen anterodistal y el margen anterointerno se corta abruptamente formando una muesca, superficie con granulación tenue; carpo y propodio con estrías longitudinales y cerdas largas y delgadas; dactilo con cerdas fuertes y agudas.

Abdomen del macho subtriangular, telsón más ancho que largo. Abdomen de la hembra semicircular.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: De bahía Magdalena y cabo San Lucas, B.C.S a la bahía de Chamela, Jal. (Schmidtsdorf, 1990).

**Localidades citadas.**- costa occidental de la península de Baja California: Isla Mangrove, bahía Magdalena, B.C.S. (Rathbun, 1923). Bahía Magdalena, B.C.S (Garth, 1960).

Golfo de California: Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Rathbun, 1924a). Estero El Verde, Mazatlán, Sin. (Paul, *et al.*, 1981; Van der Heiden y Hendrickx, 1981). Cabo San Lucas, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Estero El Verde, estero de Urías, Sin.; Agua Brava, Nay. (Hendrickx, 1994).

Pacífico sur.- playa Conos, Chamela, Jal. (Schmidtsdorf, 1990).

**Material examinado.**- Se revisaron 14 organismos: 5 ♂, 4 ♀, 4 ♀ov.

#### **CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Isla Carmen, B.C.S.

1♂, 4 ♀ ov., CNCR 6212, 12/VIII/1986; 1♀, CNCR 6235, 12/VIII/1986; 3 ♂, 2 ♀ CNCR 6721, 17/VIII/1980, 1♀, CNCR 8076, 13/V/1987.

Topolobampo, Sin.

1♂, CNCR 2769c, 31/III/1983.

Bahía de Chamela, Jal.

1 ♀, CNCR 7645, 6/IV/1987. playa Conos

**Medidas.**- Machos: L.C. 7.8-14 mm; A.C. 9.8-15.9 mm.

Hembras: L.C. 9.1-13 mm; A.C. 11.2-15.5 mm.

Hembras ovígeras: L.C. 10.3-13.9 mm; A.C. 12.5-15.7 mm.

**Hábitat.**- En los manglares (Abele, 1977a), en madrigueras en el cauce de los ríos (Rathbun, 1918).

#### Género **Sesarma** Say, 1817

**Sesarma** Say, 1817: 76 (*fide* Rathbun, 1918: 284).- Rathbun, 1910: 590; 1918: 284.- Chace y Hobbs, 1969: 178.- Powers, 1977: 178.- Rodríguez, 1980: 381.- Manning y Holthuis, 1981: 241.- Hendrickx, 1984: 32.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 190.- Hendrickx, 1993b: 11.

**Descripción.**- Caparazón subcuadrado, ligeramente más ancho que largo, y con la superficie dorsal aplanada; regiones evidentes, la gástrica bien delimitada y dividida en

cinco subregiones, de las cuales las cuatro anterolaterales forman tubérculos postfrontales prominentes; regiones posterolaterales generalmente atravesadas por bordes oblicuos paralelos. Frente dirigida hacia abajo en forma oblicua o vertical y midiendo la mitad o más de la mitad del borde anterior. Orbitas profundas y ovales; con el ángulo externo agudo. Márgenes laterales generalmente rectos y paralelos, aunque en algunas ocasiones pueden ser convexos; paredes laterales reticuladas, debido a la presencia de un gran número de gránulos pequeños y uniformes, arreglados en grupos de hileras paralelas. Anténulas transversas, alojadas en fosas estrechas. Antenas con el ángulo externo del segundo artejo peduncular producido; flagelo esbelto, algo corto y permaneciendo en el hiatus orbital. Epistoma bien definido, prominente y algo corto. Cavidad bucal subcuadrada. Maxilípedos externos dejando entre ellos un hueco romboidal, el cual es llenado por un fleco de cerdas; superficie expuesta cruzada oblicuamente por un borde piloso que se extiende del ángulo anteroexterno del isquio al ángulo anterointerno del mero.

Quelípedos robustos en el macho, desiguales; palma alta y corta, con una carena compuesta por tubérculos agudos, en la superficie dorsal; dedos subagudos y con la punta excavada; dedo móvil con una carena dorsal dentada, que se extiende en toda su longitud.

Apéndices un poco distintos en longitud y con los últimos tres artejos pilosos; el dactilo termina en una punta aguda. El tercer par es él más largo.

Abdomen con siete segmentos en ambos sexos; en el macho, los dos primeros segmentos, ocupan todo el esternito entre el último par de apéndices ambulatorios.

### **Clave para la determinación de especies del género *Sesarma* Say, 1817, reconocidas en el presente estudio (basada en Abele, 1992).**

1. Gránulos presentes en la superficie dorsal del caparazón; gonópodo del macho robusto ----- **2**  
 - Gránulos ausentes en la superficie dorsal del caparazón; gonópodo del macho esbelto -----  
 ----- *S. rhizophorae* (Pág. 57)
2. surco medio de la región frontal, muy marcado y profundo; lóbulos frontales bien definidos y con mechones de cerdas ----- *S. sulcatum* (Pág. 58)  
 - surco medio de la región frontal, somero; los lóbulos frontales poco marcados y sin mechones de cerdas ----- *S. aequatoriale* (Pág. 55)

#### ***Sesarma aequatoriale* Ortmann, 1894** Figura 19

*Sesarma aequatorialis* Ortmann, 1894: 722, lám. 23: fig. 14, 14k, 14z (*fide* Abele, 1992: 22).

*Sesarma (Sesarma) aequatorialis*.- Rathbun, 1897: 112.- Nobili, 1901: 44 (*fide* Abele, 1992: 22).

*Sesarma (Sesarma s.s.) aequatorialis*.- Tesch, 1917: 128 (*fide* Abele, 1992: 22).

*Sesarma (Sesarma) aequatoriale*.- Rathbun, 1918: 292, fig. 146.

*Sesarma (Sesarma) sulcatum*.- Rathbun, 1918: 289.

*Sesarma sulcatum*.- Crane, 1947:86 (= *Sesarma sulcatum* Abele, 1976: 268) (*fide* Abele, 1992: 22).

*Sesarma aequatoriale*.- Abele y Blum, 1977: 246.- Abele, 1977b: 495, figs.1, 2, 5c, 5d; 1981: 437.- Abele y Kim, 1989: 38.- Abele, 1992: 22.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 61.- Hendrickx, 1993a: 314; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón más ancho que largo; superficie dorsal ornamentada con gránulos bajos y con algunos mechones de cerdas esparcidas; regiones bien definidas. Frente ancha vertical, dividida en cuatro lóbulos bajos; surco medio somero; margen suborbital con una muesca media amplia y somera. Márgenes laterales paralelos; presentan dos dientes anterolaterales incluyendo el orbital externo el cual es agudo y el segundo es apenas visible. Ojos bien desarrollados y pigmentados. Antenas cortas. Anténulas muy pequeñas en relación al tamaño de los ojos. Paredes laterales del caparazón reticuladas y pilosas.

Quelípedos sexualmente dimórficos; en el macho más grandes y robustos. El mero presenta una hilera de vellosidades en la superficie interna; la superficie externa presenta estrías granulosas interrumpidas y es áspero al tacto. El carpo presenta estas mismas estrías aunque no es tan áspero al tacto. Palma con una protuberancia aserrada en la superficie interna; porción superior con una carena granulada; dedo fijo adelgazándose distalmente en una punta cornea y excavada, el borde cortante está armado con 7-13 dientes desiguales en tamaño. El dactilo presenta una hilera dorsal de tubérculos que abarca 2/3 de la longitud total; en el borde cortante presenta un gran diente en la basal y ocho dientes pequeños; las puntas de los dedos terminan en forma de cuchara. Quelípedos de la hembra considerablemente más pequeños que en los machos.

Los apéndices ambulatorios son largos y aplanados; siendo el tercer par el de mayor tamaño. El mero está cubierto por estrías transversales; el margen dorsal presenta una hilera de gránulos y termina en una espina aguda. El carpo presenta tres hileras longitudinales de cerdas cortas y oscuras, incluyendo la del margen dorsal la cual es la más tupida. Propodio con una emarginación en la superficie dorsal inferior, el margen dorsal esta cubierto por hileras de gránulos pilosos, que se incrementan en la superficie ventral del primer y segundo par y desaparecen en el tercero y en el último. Dactilo con dos hileras de vellosidades en la superficie dorsal y terminando en una punta aguda.

Abdomen del macho de forma subtriangular, presentando pequeñas vellosidades a todo lo largo del margen lateral; primer gonópodo con la estructura terminal relativamente larga y suavemente dirigida lateralmente, su margen distal puede presentar una muesca o una ligera concavidad. Abdomen de la hembra de forma subcircular; gonoporo operculado.

**Distribución general.-** Pacífico oriental: De Acapulco, Gro., México a Ecuador (Abele, 1992).

**Localidades citadas.-** Pacífico sur: Acapulco, Gro. (Expedición Hassler). Acapulco, Gro. (Abele, 1977b; 1981; 1992).

**Material examinado.-** Se revisó un organismo: 1 ♂.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Marquelia, Gro.

1 ♂, CNCR 6672a, 5/X/1986.

**Medidas.-** Macho: L.C. 27 mm.; A.C. 32.4 mm.

**Hábitat.-** Cangrejos semiterrestres, ocurren cerca de aguas salobres y dulces, en las corrientes de ríos cerca de la desembocadura, en manglares, bajo rocas y troncos u otros restos vegetales (Abele, 1992).

**Observaciones.-** El rango de salinidad de los ambientes que *S. aequatoriale* ocurre es de 0 a 22.4‰. En corrientes de agua dulce, en una localidad de Panamá se le encontró junto con cangrejos pseudotelfúsidos que son habitantes de ríos y arroyos (Abele, 1992). Esta especie fue y es confundida con *S. sulcatum* (Abele, 1977b), ya que ambas son muy similares morfológicamente y en parte son geográfica y ecológicamente simpátricas. Sin embargo, pueden ser separadas por los siguientes caracteres:

#### ***Sesarma aequatoriale***

- Caparazón con la región frontal ligeramente cóncava; superficie dorsal con surcos poco marcados y con mechones de cerdas escasos y ampliamente esparcidos.
- Frente con el surco medio amplio y somero; muesca media del margen suborbital amplia y somera.
- Gonópodo del macho con la estructura terminal más larga, menos robusta y dirigida con suavidad lateralmente, formando un ángulo de aprox. 75°.
- Gonoporo de la hembra oblongo, opérculado y más largo que ancho.

#### ***Sesarma sulcatum***

- Caparazón con la región frontal muy cóncava; superficie dorsal con surcos profundos y generalmente con mechones de cerdas abundantes y cercanos entre sí.
- Frente con el surco medio estrecho y profundo; muesca media del margen suborbital profunda.
- Gonópodo del macho con la estructura terminal corta y robusta, dirigida en forma brusca lateralmente, formando un ángulo de 45°.
- Gonoporo de la hembra subcircular, opérculado y tan largo como ancho.

#### ***Sesarma rhizophorae* Rathbun, 1906**

Figura 20

***Sesarma (Sesarma) rhizophorae*** Rathbun, 1906b: 99; 1918: 294 fig.79.- Von Hagen 1978: 46 (fide Abele, 1992: 28).- Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 111.

***Sesarma rhizophorae***.- Crane, 1947: 86.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Hendrickx, 1984: 24.- Abele y Kim, 1989: 39.- Correa, 1991: 97.- Abele, 1992: 28.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 61.- Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 314; 1994: 117-118; 1995a: 603; 1995b: 140; 1996: 615.

**Descripción.-** Caparazón más ancho que largo, y más convexo en la parte anterior que en la parte posterior. Regiones ligeramente marcadas; en la porción lateral de la branquial, se presentan cuatro hileras de gránulos.

Frente extendiéndose hacia la superficie ventral y midiendo un poco más de la mitad de la anchura del caparazón y ligeramente cóncavo en la parte media; margen frontal arqueado. Los ojos están bien desarrollados. Margen anterolateral con dos dientes, incluyendo el orbital externo, casi de igual tamaño y forma, de base ancha y punta espiniforme. Caverna bucal cuadrada; región pterygostomiana reticulada y con vellosidades.

Quelípedos sexualmente dimórficos, más robustos y granulados en el macho. Mero con los márgenes posteriores medio aserrados; el margen anterior presenta

además algunos tubérculos. Carpo con la superficie externa cubierta con hileras de gránulos cortos. Palma punteada en forma muy marcada, con una hilera de gránulos en la superficie dorsal y en los machos con tubérculos grandes esparcidos en la superficie interna. Margen superior del dedo móvil con aproximadamente ocho dientes, la superficie externa presenta gránulos, que se desvanecen de la mitad hacia la porción distal; la superficie ventral del borde cortante presenta dos dientes, el proximal es de base ancha y subagudo, el borde distal es más pequeño y agudo; el dactilo presenta dos dientes en la superficie ventral semejantes al dedo fijo.

Apéndices ambulatorios largos y esbeltos; mero con una espina distal, esbelta y aguda, en el margen anterior; carpo, propodio y dactilo armados con finas espínulas de color pardo.

Abdomen del macho, subtriangular; telson con el ancho basal más grande que el largo. Gonópodo esbelto, casi recto y adelgazándose hacia la porción distal; la pieza final es de color ámbar y se continúa del eje principal del apéndice.

Abdomen de las hembras de forma subcircular; telson con el ancho basal más grande que el largo. Gonoporo lateralmente oblongo; opérculo más grande que ancho.

**Distribución general.**- De estero El Verde, Sin., México a puerto Pizarro, Perú (Van der Heiden y Hendrickx, 1982; Abele, 1992).

**Localidades citadas.**- Golfo de California: Teacapán, punta Piaxtla, Sin. (Hendrickx, 1984). Estero El Verde, Sin., (Van der Heiden y Hendrickx, 1981). Mazatlán, Sin., (Correa, 1991). Ensenada del Pabellón, Sin., (Salgado, 1993). Estero de Urías, Estero El Verde, Sin. (Hendrickx, 1994).

**Material examinado.**- Se revisaron 2 organismos: 1♂ 1♀.

**Colección del Laboratorio de Invertebrados Bénticos de la Estación Mazatlán del ICMYL, UNAM.**

Mazatlán, Sin.

1♂, 1♀.

**Medidas.**- Macho: L.C. 12.04 mm; A.C. 14.5 mm.

Hembra: L.C. 15.4 mm; A.C. 19.0 mm.

**Hábitat.**- En zonas de manglar, en las orillas de los cuerpos de agua (Lockington en Van der Heiden y Hendrickx, 1982).

**Observaciones.**- Van der Heiden y Hendrickx (1982), dan un nuevo rango de distribución en estero El Verde, Mazatlán, Sin., México. Abele (1992) no toma en cuenta dicho registro y sigue considerando a Costa Rica como el límite más norteño de esta especie.

***Sesarma sulcatum*** Smith, 1870

Figura 21

***Sesarma sulcata*** Smith, 1870: 156.- De Man, 1892a: 260 (*fide* Abele, 1981: 438).

**Sesarma (Holometopus) sulcatum** Rathbun, 1918: 289, lám. 3 y 4.- Crane, 1947: 86.- Bott, 1955: 62.- Von Hagen, 1978: 46.

**Sesarma sulcatum.**- Steinbeck y Ricketts, 1941: 474.- Crane, 1947: 86.- Garth, 1960: 118.- Abele, 1976: 46; 1977b: 502, fig. 3, 4, 5a y 5b.- Von Hagen 1978: 46.- Brusca, 1980: 302, fig. 20.11.- Abele, 1981: 438.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Hendrickx, 1984: 32.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 191 fig. 24c.- Abele, 1992: 25, fig. 18.- Lemaitre y Alvarez, 1992: 61.- Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 314; 1993b: 11; 1994: 118; 1995a: 603; 1995b: 140; 1996: 615.

**Descripción.**- Caparazón más ancho que largo; superficie dorsal granulada y con mechones de cerdas evidentes; porción posterolateral estriada. Regiones bien definidas, la mesogástrica y cardíaca muy prominentes. Frente ancha vertical, con cuatro lóbulos burdamente granulados y con mechones de cerdas, los cuales se extienden hacia el margen suborbital y la región hepática; lóbulos frontales separados por un surco medio profundo; margen suborbital con una muesca media amplia y bien marcada. Márgenes anterolaterales rectos con dos dientes incluyendo el orbital externo, este último de base ancha y ápice agudo y el otro menos evidente. Ojos bien desarrollados y pigmentados.

Quelípedos dimórficos, en el macho más grandes y granulados que en la hembra. El mero presenta dos hileras de vellosidades en la superficie interna; el margen inferior presenta una carena aserrada. Carpo con estriaciones y gránulos gruesos en la superficie dorsal. Palma ancha y dorsalmente aplanada, con la superficie lisa excepto por una hilera de gránulos redondeados en el borde interno. Dedos fuertes, con las puntas córneas y agudamente excavadas; dedo fijo con el borde cortante dentado; dactilo liso con una carena dentada en el margen superior.

Apéndices ambulatorios largos y aplanados. Mero con la superficie dorsal granulosa y áspera al tacto, con estrias interrumpidas hacia el margen superior. Carpo con surcos pilosos en las superficies dorsal y ventral; el margen superior está bordeado por una hilera de espínulas y cerdas largas. Propodio y dactilo cubiertos con mechones de cerdas largas y pequeñas espínulas; el dactilo termina en una punta muy aguda.

El margen del abdomen del macho está cubierto por pequeñas vellosidades; el segmento terminal es más largo que ancho. El gonópodo es robusto y presenta mechones de cerdas, incrementándose hasta cubrirlo distalmente; la estructura terminal tiene un color ámbar y está dirigida lateralmente, curvándose en un ángulo de aproximadamente 45°. Hembra con el abdomen subcircular; telson con el ancho basal más grande que el largo; gonoporo oblongo con el opérculo más largo que ancho.

**Distribución general.**- Pacífico oriental: De bahía Magdalena, en la costa occidental de la península de B.C.S. y de puerto Lobos, Son. a Colombia (Abele, 1992).

**Localidades citadas.**- Costa occidental de la península de Baja California: bahía Magdalena, B.C.S. (Brusca, 1980).

Golfo de California: San Blas, Nay. (Nelson y Goldman, 1897). Puerto Escondido, B.C.; La Paz, B.C.S. (Glassell, 1933). Bahía Concepción, B.C.S. (Glassell, 1933). San Blas, Nay. (Wright, 1966). Bahía Kino, Son. (Pickens y Swift, 1970). Isla Tiburón, Son. (Vreeland, 1970). Puerto Lobos, Son. (Brusca, 1980). Las Cruces Potam, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Bahía Concepción, La Paz, B.C.S. (Correa, 1991). Teacapán, punta Piaxtla, Sin. (Hendrickx, 1993b). Estero El Verde, estero de Urías, Mazatlán, Sin. (Van der Heiden, 1981; Hendrickx, 1994).

**Material examinado.-** Se revisaron 4 organismos: 2 ♂, 2 ♀.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Bahía Kino, Son.  
Chamela, Jal.  
Marquelia, Gro.

1 ♀, CNCR 27641, 28/III/1983.  
1 ♂, CNCR 2732, 3/II/1983.  
1 ♂, 1 ♀, CNCR 6672, 5/X/1986.

**Medidas.-** Machos: L.C. 29.4-38.4 mm; A.C. 34.6-45.3 mm.  
Hembras: L.C. 19.2-33.7 mm; A.C. 23.2-38.4 mm.

**Hábitat.-** En zonas de manglar, en las orillas de los cuerpos de agua salobre donde construyen madrigueras; se les ha encontrado en salinidades entre 4 -22‰ (Abele, 1992).

Familia **VARUNIDAE** Alcock, 1900

**Diagnosis.-** Frente moderada o levemente dirigida hacia abajo, algunas veces sublaminar. La cresta suborbital, la cual suple el imperfecto borde inferior de la órbita, está algo alejada de la órbita y frecuentemente se continúa en línea con el borde anterior del epistoma. Flagelo antenal de buena longitud. Maxilípedos externos moderada o ligeramente separados; isquio y mero sin un borde oblicuo de cerdas; palpo articulado en la mitad del borde anterior o cerca del ángulo anteroexterno del mero; el exognato es algo esbelto y algunas veces oculto. El abdomen del macho raramente cubre el espacio entre el último par de patas.

**Clave para la determinación de los géneros de la familia VARUNIDAE, Alcock, 1900, reconocidas en el presente estudio (basada en Rathbun, 1918; Powers, 1977; Manning y Holthuis, 1981).**

- 1. Márgenes anterolaterales rectos y paralelos ----- *Tetragrapsus* (Pág. 66)
- Márgenes anterolaterales arqueados ----- **2**
- 2. Sin dientes anterolaterales----- *Cyclograpsus* (Pág. 60)
- Con dos dientes anterolaterales además del orbital externo ----- **3**
- 3. Terceros maxilípedos con el isquio distinguiblemente más corto que el mero -----
- *Goetice* (Pág. 62)
- Terceros maxilípedos con el isquio y el mero casi iguales ----- *Hemigrapsus* (Pág. 64)

Género ***Cyclograpsus*** H. Milne Edwards, 1837

***Cyclograpsus*** H. Milne Edwards, 1837 : 77 (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 239).

***Gnathoschasmus*** MacLeay, 1838: 65 (*fide* Manning y Holthuis, 1981: 239 ).

***Cyclograpsus***.- Rathbun, 1910: 590; 1918: 325.- Chace y Hobbs, 1969: 173.- Powers, 1977: 132.- Manning y Holthuis, 1981: 239.

**Diagnosis.-** Caparazón con los márgenes frontal y anterolateral formando una curva regular; margen posterolateral subparalelo; margen posterior largo. No presenta

dientes laterales. Superficie plana, excepto en el tercio anterior que está dirigido hacia abajo; regiones levemente marcadas. La frente y las órbitas ocupan más de dos tercios de la anchura del caparazón, la frente mide entre un tercio y un medio del ancho total del caparazón; margen inferior casi transversal. Orbitas transversalmente ovales, completamente ocupadas por los ojos. Anténulas transversas. Antenas cortas y alojadas en el hiatus orbital. Epistoma corto. Caverna bucal adelgazándose anteriormente. Maxilípedos externos dejando un hueco amplio entre ellos; mero elongadamente cuadrado; palpo articulándose en el margen anterior cerca del ángulo externo.

Quelípedos algo robustos en el macho, subiguales y casi lisos; palma hinchada; dedos puntiagudos. Apéndices ambulatorios esbeltos, de longitud moderada; el segundo par es el más largo. Abdomen con siete segmentos bien diferenciados en ambos sexos; en el macho no ocupa enteramente el esternito entre el último par de patas.

### ***Cyclograpsus escondidensis* Rathbun, 1933.**

Figura 22

***Cyclograpsus escondidensis*** Rathbun, 1933: 336 (*vide* Glassell, 1933: 336).- Brusca, 1980: 300.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 95.- Correa, 1991: 92.- Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 314; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón más ancho que largo, su longitud es casi  $\frac{3}{4}$  de la anchura y ligeramente más estrecho en la porción anterior. Superficie dorsal áspera con las regiones poco evidentes, porciones anterior y anterolateral rugosas y con gránulos finos, el resto del caparazón está cubierto con pequeñas puntuaciones. Frente dirigida hacia abajo. El espacio interorbital es ancho, mide un tercio o un medio del ancho total del caparazón. Márgenes anterolaterales curvados y los posterolaterales subparalelos, con cerdas en todo el contorno.

Anténulas transversas. Mero de los maxilípedos externos, cuadrado y elongado.

Quelípedos robustos y con cerdas en los artejos basales; carpo áspero en la porción superior; palma burdamente punteada; dedos con un gran diente proximal en el borde cortante. Apéndices ambulatorios con pilosidades en la superficie anterior del carpo, propodio y dactilo; los dos últimos artejos además con cerdas en la porción posterior; mero ensanchándose distalmente, granulado y con un diente distal corto.

El abdomen de la hembra es de forma semicircular, con vellosidades en el margen externo.

**Distribución general.-** Golfo de California: De bahía San Luis Gonzaga, B.C. a puerto Escondido, B.C.S. (Garth, 1960).

**Localidades citadas.-** Golfo de California: Puerto Escondido, B.C.S. (Rathbun, 1933). Bahía San Luis Gonzaga, B.C; puerto Escondido, B.C.S., (Garth, 1960). Playa Venetia, bahía San Francisco, Son.; puerto Escondido, B.C.S., (Brusca, 1980). Islas Tiburón, San Esteban y las Animas, Son.; Isla Carmen, B.C.S (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989).

**Material examinado.-** Se revisaron 5 organismos: 5 ♂

## CNCR del Instituto de Biología, UNAM.

Isla Tiburón, Son.

1 ♂, EM 5026a, 18/XI/1985; 2♂, EM 5009,  
2/XII/1985.

Isla San Esteban

1♂, EM 4180, 5/V/1985.

Isla San Lorenzo

1♂, EM 4194, 8/V/1995.

**Medidas.-** Machos: L.C. 7.2-9.0 mm; A.C. 9.3-11.0 mm.

**Hábitat.-** Sustratos rocosos, arenosos, en la zona supramareal; excavador, comparte hábitat con isópodos del género *Ligia* (Brusca, 1980).

### Género *Goetice* Gistel, 1848

*Goetice* Gistel 1848: X (*fide* Rathbun, 1923: 629).- Rathbun, 1918: 273; 1923: 629; 1924: 376.- Villalobos *et al.*, 1989: 94.- Correa, 1991: 93.

**Diagnosis.-** Caparazón un poco más ancho que largo, regiones poco evidentes; frente moderada o levemente dirigida hacia abajo. El diente lateral posterior pequeño. El borde inferior de la órbita está suplementado por una cresta suborbital distante la cual, está en línea con el borde anterior del epistoma.

Maxilípedos externos ligeramente separados entre sí y no presentan un borde oblicuo de cerdas en la superficie expuesta. Isquio distinguiblemente más corto que el mero y disminuyendo gradualmente en anchura hacia el margen posterior; el margen anterior es cóncavo, excepto por un lóbulo liso y arqueado en el ángulo interno, el cual esta fuertemente producido hacia adelante y cubre parcialmente el ángulo posterior interno del mero. Mero elongado. Palpo muy desarrollado y en posición normal su punta alcanza cerca del isquio.

Quelípedos del macho bien desarrollados e iguales.

El primer segmento del abdomen del macho no cubre enteramente el esternito entre el último par de patas.

### *Goetice americanus* Rathbun, 1923

Figura 23

*Hemigrapsus oregonensis*.- Rathbun, 1918: 270 (en parte) (*fide* Rathbun, 1923: 629).

*Goetice americanus* Rathbun, 1923b: 629; 1924: 376.- Schmitt, 1921: 274.- Glassell, 1934: 302.- Brusca, 1980: 301.- Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989: 94.- Correa, 1991: 93.- Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 314; 1994: 115; 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón un poco más ancho que largo, regiones poco evidentes, márgenes anterolaterales arqueados, margen frontal dividido en dos lóbulos epigástricos evidentes. En el margen lateral presenta tres dientes incluyendo el orbital externo, los dos primeros son fuertes y el último es pequeño. Maxilípedos externos con el isquio distinguiblemente más corto que el mero y con la anchura disminuyendo hacia el margen posterior, su margen anterior es cóncavo excepto por el ángulo interno que se produce hacia adelante y cubre parcialmente al mero; este último es elongado.

Los quelípedos del macho están bien desarrollados, son fuertes y similares en forma y tamaño, aunque esto último puede variar (ver observaciones). Palma robusta y alta, la altura puede ser mayor que la longitud; margen anterior oblicuo; superficie interna con un mechón de cerdas gruesas y largas. Dedo fijo con la punta curvada hacia arriba y más ancha que la del dactilo. Dactilo esbelto, su borde cortante lleva un lóbulo proximal y dientes pequeños redondeados y del mismo tamaño que se extienden hasta la punta.

El abdomen del macho estrecho, y los márgenes laterales convergen un poco del tercer segmento a la mitad del sexto. Primer segmento no cubre enteramente el esternito entre el último par de patas.

**Distribución general.**- Bahía San Bartolomé en la costa occidental de B.C.S. y desde bahía San Luis Gonzaga, B.C. hasta Guaymas, Son. en el golfo de California, México (Brusca, 1980).

**Localidades citadas.**- ¿Costa occidental de la península de Baja California: Bahía San Bartolomé, B.C.S. (Rathbun, 1923)? Bahía Tórtola, B.C.S. (Brusca, 1980). Golfo de California: Guaymas, Son; puerto Refugio en isla Angel de la Guarda y bahía de San Luis Gonzaga, B.C.S. (Rathbun, 1923). Bahía Tepoca, Son. (Rathbun, 1924). Bahía San Jorge, Son.; bahía San Luis Gonzaga, B.C. (Garth, 1960). Las playitas en Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Tiburón y San Esteban, Son.; islas Angel de la Guarda y Rasa, bahía de los Angeles, B.C. (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989). Guaymas, Son. (Hendrickx, 1994).

**Material examinado.**- Se revisaron 483 organismos: 268 ♂, 107 ♀, 103 ♀ov. y 17 juv.

#### **CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Isla Ángel de la Guarda, B.C.

1 ♂, 2 ♀, EM4101, 12/V/1985; 13 ♂, 9 ♀, 1 juv., EM4600, 1/VIII/1985, PTO. Refugio; 1 ♂, EM 4608, 2/VIII/1985, en pozas de marea; 15 ♂, 5 ♀, 2 ♀ ov., 2 juv., EM 4996, 6/XI/1985, Pto. Refugio; 1 ♀ ov., EM 5022, 6/XI/1985; 5 ♂, 1 ♀ ov., EM 5087, 20/XI/1985, 2 ♂, EM 5342, 18/II/1986; 1 ♀ ov., EM 5368, 26/II/1986; 5 ♂, 1 ♀, 4 ♀ ov., EM 5437, 6/II/1986; 1 ♀, EM 5484, 7/II/1986.

Bahía de los Ángeles, B.C.

2 ♂, 1 ♀, 4 ♀ ov., EM 5350, 24/II/1986, 1 ♂, EM 5486, 25/II/1986, La Venta.

Isla Rasa, B.C.

2 ♂, 3 ♀ ov., EM 5430, 15/II/1986; 1 ♀, EM 5780, 15/II/1986; 1 ♀ ov., EM 10697, 12/IV/1990; 1 ♂, EM10704, 10/IV/1990.

Puerto Peñasco, Son.

6 ♂, 1 ♀, EM10665, 11/III/1990, playa Las Conchas.

Isla Tiburón, Son.

72 ♂, 23 ♀, EM4100, 13/V/1985. 1 ♂, EM 4572, 11/VII/1985; 19 ♂, 3 ♀, 14 juv., EM 4599, 4/VIII/1985; 4 ♂, 1 ♀, EM 4638, 11/VIII/1985; 67 ♂, 27 ♀, 56 ♀ ov., EM 4986, 13/XI/1985; 14 ♂, 11 ♀, 8 ♀ ov., EM 5026, 18/XI/1985; 7 ♂, 8 ♀, 9 ♀ ov., EM 5369, 8/II/1986; 1 ♂, 3 ♀, EM 5482, 9/II/1986; 6 ♂, 2 ♀, 2 ♀ ov., EM 5483,

Isla San Esteban, Son.  
Guaymas, Son.

11/II/1986; 1♂, 11♀ov., EM 5500, 8/II/1986,  
Canal del Infiernillo; 7♂, 5♀, 2♀ov., EM 5555,  
11/II/1986.  
1♀, EM 5460, 19/II/1986.  
3♂, EM 10656, 17/III/1990.

**Medidas.-** Machos: L.C. 4.4-15.8 mm; A.C. 5.0-23 mm.  
Hembras: L.C. 8.2-14.9 mm; A.C. 9.0-15.9 mm.  
Hembras ovígeras: L.C.3.2-16.6 mm; A.C. 4.1-18.8 mm.  
Juveniles: L.C. 7.1-8.8 mm; A.C. 8.0-9.8 mm.

**Hábitat.-** En playas donde las piedras grandes se encuentran incrustadas en la arena gruesa (Brusca, 1980)

**Observaciones.-** *Goetice americanus* es una especie de tamaño pequeño a mediano, que morfológicamente se asemeja mucho a *Hemigrapsus oregonensis* la cual habita en la costa occidental de Estados Unidos y de la península de Baja California; en ésta última se extiende hacia el sur hasta bahía San Juanico, B.C.S. (Campos y Campos, 1989). Los registros de *H. oregonensis* provenientes del golfo de California, es muy probable que sean una identificación errónea y que en realidad se traten de *Goetice americanus*, una forma endémica del Mar de Cortés en donde se encuentra ampliamente distribuida (Brusca, 1980).

Rathbun (1923b) y Brusca (1980) mencionan que existe en *G. americanus* una variación morfológica considerable en los ejemplares de cualquiera de las localidades, tanto en la forma del caparazón (moteado), como en la forma y coloración de los quelípedos; en los ejemplares revisados, se observó además que algunos presentaron cerdas y vellosidades en los apéndices ambulatorios, así como diferencia en el tamaño de los quelípedos.

El límite más norteño que se reporta para esta especie es Isla Ángel de la Guarda, B.C. (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989), sin embargo en el presente estudio se da la localidad de Puerto Peñasco, Son.; por lo que su límite norteño de distribución geográfica se amplía aproximadamente 190 Km en línea recta.

#### Género *Hemigrapsus* Dana, 1851

*Hemigrapsus* Dana, 1851: 288.

*Lobograpsus* A. Milne Edwards, 1869: 173 (*vide* Rathbun, 1918: 264).

*Hemigrapsus*.- Rathbun, 1910: 589; 1918: 264.

**Diagnosis.-** Caparazón deprimido un poco más ancho que largo (subcuadrado), con las regiones poco evidentes y los márgenes anterolaterales redondeados y dentados; la frente moderada o levemente dirigida hacia abajo y midiendo menos que la mitad de la anchura del caparazón; el diente lateral posterior pequeño. El borde inferior de la órbita está suplementado por una cresta distante la cual, está en línea con el borde anterior del epistoma.

Cavidad bucal cuadrada con los ángulos anteriores redondeados. Maxilípedos externos ligeramente separados entre sí, no presentan un borde oblicuo de cerdas en la superficie expuesta. El mero es más ancho ó tan ancho como largo y en

comparación con el isquio es más ancho y un poco más corto; sus márgenes externo e interno son convexos; el margen anterior es de forma cóncava, con el palpo insertado hacia su ángulo externo.

Quelípedos del macho robustos, iguales o subiguales. La palma a menudo con un mechón de cerdas en la superficie interna.

Apéndices ambulatorios de longitud moderada y casi desarmados.

Primer segmento del abdomen del macho no cubre enteramente el esternito entre el último par de patas.

### ***Hemigrapsus oregonensis*** (Dana, 1851)

Figura 24

*Pseudograpsus oregonensis* Dana, 1851: 240 (*vide* Rathbun, 1918: 270).

*Brachynotus oregonensis* Holmes, 1900: 82 (*vide* Rathbun, 1918: 270).

*Hemigrapsus oregonensis*.- Rathbun, 1900: 82 (*vide* Rathbun, 1918: 270).- Rathbun, 1918: 270.- Campos y Campos, 1989: 174.- Hendrickx, 1995a: 603; 1995b: 140.

**Descripción.-** Caparazón un poco más ancho que largo, con la superficie dorsal desigual, especialmente en la porción anterior y escasamente punteada; margen frontal dividido en dos lóbulos prominentes evidentes. Márgenes anterolaterales poco curvados, armados con tres dientes incluyendo el orbital externo, los dos primeros son fuertes y el último es levemente visible. Una línea de gránulos, curvada y elevada, se extiende desde el último diente hasta la región urogástrica. El margen posterior del epistoma presenta dos muescas poco profundas en forma de V. Los maxilípedos externos se encuentran muy cerca uno del otro; el mero es subcuadrangular y no es más ancho que largo, pero es más corto que el isquio. Borde estridulante del macho compuesto por 3 o 4 tubérculos largos y lisos cerca de la parte media y de gránulos o pequeños tubérculos en cada extremo; en la hembra dicho borde está finamente dividido. En el extremo distal del mero de los quelípedos presenta un lóbulo muy prominente, que presenta el borde complementario del aparato estridulador, el cual es prominente.

Los quelípedos están bien desarrollados; las quelas son robustas y presentan un mechón de cerdas finas y largas, en el extremo distal de la superficie interna de la palma que se extiende hasta el dedo fijo. Dedos con el borde cortante irregularmente dentado, formando una hendidura estrecha en el macho y con las puntas agudas. El ángulo interior del carpo es extremadamente redondeado.

Apéndices ambulatorios fuertes y cortos, con pequeñas manchas en la superficie dorsal, márgenes vellosos. Dactilo robusto y áspero, siendo el del último par especialmente corto y con sus puntas dirigiéndose hacia arriba.

El primer segmento abdominal del macho no cubre enteramente el esternito entre el último par de patas.

**Distribución general.-** De bahía Resurrección, Alaska, E.U.A. a bahía San Juanico, B.C.S., México (Garth y Abbot, 1980; Campos y Campos, 1989).

**Localidades citadas.-** Bahía Tortugas, Guerrero Negro y bahía San Juanico, B.C.S. (Campos y Campos, 1989).

**Material examinado.-** Se revisaron 2 organismos: 1 ♀ y 1 ♀ ov.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Guerrero Negro, B.C.S.

1 ♀, 1 ♀ ov., EM10651, 26/II/1990, puerto Viejo.

**Medidas.-** Hembras: L.C. 8.2-14.9 mm; A.C. 9.0-15.9 mm.

Hembras ovígeras: L.C.3.2-16.6 mm; A.C. 4.1-18.8 mm.

**Hábitat.-** Esta especie es poco frecuente en las rocas intermareales de bahía Tortugas, B.C.S. (Campos y Campos, 1989).

Género *Tetragrapsus* Rathbun, 1893

*Tetragrapsus* Rathbun, 1893 (*vide* Rathbun, 1918: 273).- Rathbun, 1918 : 273.-Rodríguez de la Cruz, 1987: 189.- Hendrickx, 1993b: 11.

**Diagnosis.-** Caparazón cuadrado, con los márgenes laterales paralelos y dentados. Frente más de la mitad o cerca de la mitad de la anchura máxima del caparazón, curvándose gradualmente hacia abajo y no proyectándose más allá de las anténulas o del epistoma. Las órbitas incompletas hacia la porción externa; ojos ligeramente elongados; cresta suborbital prominente y tuberculada. Maxilípedos externos separados entre sí, mero surcado longitudinalmente por un borde oblicuo de cerdas, más largo que ancho y tan largo pero más ancho que el isquio.

*Tetragrapsus jouyi* (Rathbun, 1893)

Figura 25

*Brachynothus(Heterograpsus) jouyi* Rathbun, 1893: 247 (*vide* Rathbun, 1918: 273)

*Tetragrapsus jouyi* Rathbun, 1918: 273, lám.71, text-fig. 139 a, b, c.- Brusca, 1980: 304.- Van der Heiden y Hendrickx, 1981.- Rodríguez de la Cruz, 1987: 189.- Correa, 1991: 92.- Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 314; 1993b: 11; 1995a: 603; 1995b: 141.

**Descripción.-** Caparazón considerablemente más ancho que largo; superficie finamente punteada y pubescente; regiones poco marcadas. Porción frontal arqueada hacia abajo. Margen anterolateral con dos dientes atrás del diente orbital externo, todos son puntiagudos, profundamente separados y disminuyendo de tamaño del primero al último; el primero y el segundo similares, con el margen externo convexo; el último es esbelto, con el margen externo recto.

Maxilípedos externos abiertos; mero elongado y surcado longitudinalmente, por un borde oblicuo de cerdas.

Los quelípedos desiguales en ambos sexos. Superficie externa del mero con hileras de gránulos escamiformes; margen interno con un lóbulo prominente en la mitad distal. En el ángulo interno del carpo, los machos presentan un pequeño diente y las hembras una espina. Palma en los machos robusta y lisa. Dedos robustos con finos dientes prensiles y dejando un hueco estrecho entre ambos. Superficie interna con un parche de cerdas largas. La quela de las hembras es muy pequeña y presenta algunas cerdas esparcidas.

Apéndices ambulatorios delgados y con cerdas; articulación entre el carpo y el propodio, excepto en el último par de pereiópodos, densamente pilosa; articulaciones del mero cruzadas por líneas granuladas cortas; el dactilo es esbelto, en la última pata la punta esta dirigida hacia arriba.

Abdomen del macho muy delgado, el último segmento es suboblongo.

**Distribución general.**- De Puerto Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin. México ( Brusca, 1980; Correa, 1991).

**Localidades citadas.**- Golfo de California: Bahía de Guaymas, Son. (Rathbun, 1918). Islas Espíritu Santo, San Francisco, La Paz, B.C.S.; Puerto Peñasco, bahía Kino, Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin. (Brusca, 1980). Bahía de los Angeles, B.C.; Isla San Jorge, bahía Adir, Isla Tiburón, bahía Agua Dulce, Las Cruces, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Bahía de los Angeles, B.C.; bahía Concepción, Isla Espíritu Santo, B.C.S.; Puerto Peñasco, Laguna Percebú, Son.; Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1981; Correa, 1991; Hendrickx, 1993b).

**Material examinado.**- Se revisaron 5 organismos: 4 ♂, 1 ♀.

**CNCR del Instituto de Biología, UNAM.**

Isla Rasa, B.C.

1 ♂, EM5430a, 15/II/1986.

Topolobampo, Sin.

3 ♂, 1 ♀, EM2796d, II/1983.

**Medidas.**- Machos: L.C. 9.0-11.5 mm; A.C. 5.8-13.3 mm.

Hembras: L.C. 4.6 mm; A.C. 5.7 mm.

**Hábitat.**- En la zona de intermareas bajo piedras y enterrados en la arena (Brusca, 1980).

**Observaciones.**- Rathbun (1918) menciona que esta especie es rara y conocida sólo en la localidad de Guaymas, Son. Se trata de una especie pequeña de cangrejo, que abunda por todo el golfo, aunque con frecuencia se le ignora, posiblemente debido a su tamaño y su apariencia mimética. Es común encontrarlo debajo de las rocas en las bahías y otras ensenadas de aguas calmadas, desde Puerto Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin. En bahía Kino en 1971, casi toda roca volteada tenía un puñado de estos cangrejos medio enterrados en la arena. Parece ser más común en la parte sur del golfo que en el norte (Brusca, 1980).

## ANALISIS DE RESULTADOS DEL MATERIAL EXAMINADO

A pesar de que el material de crustáceos estudiado en la presente tesis procede de una recopilación de ejemplares depositados en diferentes colecciones carcinológicas, se efectuó un análisis básico para determinar y comprobar la predominancia de algún grupo en cada uno de los diferentes taxa reconocidos (familias, géneros y especies), las localidades mejor representadas por el número de especies registradas en ellas, las especies con mayor o menor número de registros dentro del material estudiado y otros aspectos que pueden ser de interés para tratar de obtener una visión, aunque sea muy superficial, de la presencia de la superfamilia **Grapsoidea** en la costa occidental de México.

Los 1,620 ejemplares provenientes de 56 localidades (Figura 3, Tabla 1), que abarcaron desde Puerto Peñasco, Sonora en el golfo de California hasta el mar Muerto, en el estado de Chiapas, incluyendo varias islas distribuidas en el litoral del Pacífico de nuestro país, entre las que destacan Clarión y Socorro del archipiélago de Revillagigedo, por ser las más alejadas de la costa.

Los grapsoideos estudiados se ubicaron taxonómicamente en cinco familias (**Glyptograpsidae**, **Grapsidae**, **Plagusiidae**, **Sesarmidae** y **Varunidae**), 15 géneros, 21 especies y una subespecie (Tabla 2).

La familia **Grapsidae** fue la mejor representada a nivel género (cinco) y en la que se registró un mayor número de especies (7) así como ejemplares (969). Posteriormente se registraron las familias **Varunidae** con cuatro géneros y cuatro especies y 498 ejemplares; **Sesarmidae** con tres géneros, 6 especies y 61 ejemplares; **Plagusiidae** con dos géneros, tres especies y una subespecie y 38 ejemplares. Finalmente la familia **Glyptograpsidae** fue la más pobremente representada con un género, una especie y 54 ejemplares (Figuras 26, 27 y 28).

En cuanto al número de especies por género **Sesarma** y **Pachygrapsus** se presentaron con tres especies cada uno. Les siguieron **Armases** y **Percnon** con dos especies, **Plagusia** con dos especies y una subespecie, y el resto de los géneros con una especie (Figura 29).

Para el número de ejemplares se tiene que el género ***Pachygrapsus*** fue el que registro mayor número (579), le siguieron ***Goetice*** (483), ***Grapsus*** (205) y ***Geograpsus*** (127). Los géneros más pobremente representados fueron ***Cyclograpsus***, ***Planes***, ***Tetragrapsus*** y ***Hemigrapsus*** (cinco) (Figura 30).

En el caso del número de ejemplares registrados en cada especie, se encontró que en cinco especies se distribuyó más del 80% de los ejemplares estudiados. ***Goetice americanus*** fue la especie más abundante con 483 organismos, le siguieron ***Pachygrapsus transversus*** con 329, ***Pachygrapsus minutus*** con 234, ***Grapsus grapsus*** con 205 y ***Geograpsus lividus*** con 127. Por el contrario las especies más pobremente representadas fueron ***Sesarma aequatoriale*** con tres organismos, ***Sesarma rhizophorae*** con dos y ***Hemigrapsus oregonensis*** con dos (Figura 31).

Por lo que respecta a la aparición de las especies en las 56 localidades estudiadas, se tiene que cuatro formas fueron las más comunes dentro del material examinado; sin embargo ninguna de ellas abarcó todo el gradiente latitudinal que comprendió la presente tesis. ***Grapsus grapsus*** se anotó para 28 localidades, ***Pachygrapsus transversus*** para 21, ***Geograpsus lividus*** y ***Goniopsis pulchra*** en 13, ***Glyptograpsus impressus*** en 9 y ***Goetice americanus*** en 6 (Figura 32; Tabla 3).

El análisis por localidad reveló que de los 1,620 ejemplares revisados el 55.8% procedían de muestreos efectuados en cuatro islas, de las cuales sobresalen Tiburón en el golfo de California y Clarión en el archipiélago de las Revillagigedo, con 388 y 248 grapsoideos, respectivamente (Figura 33). En las localidades costeras, tres aportaron el 13.9 % de los organismos estudiados, todas con casi el mismo número: Bahía de Chamela, Jal., con 84; Manzanillo, Col., con 64 y Punta Mita, Nay., con 61. Las localidades con menor representación fueron Ensenada, Baja California; isla Coronado, Baja California Sur y la zona de Agua Brava, Nay. con un ejemplar respectivamente.

## DISCUSIÓN

Los grapsoideos del Pacífico mexicano representan un grupo importante de cangrejos braquiuros que destacan por las adaptaciones que han desarrollado para sobrevivir en diversos ambientes (Hendrickx, 1993a). La mayoría de sus especies se distribuyen en la franja tropical, aunque varias de ellas se extienden hacia el norte más allá del trópico de cáncer. Particularmente las registradas en el golfo de California, aprovechan las condiciones oceanográficas de este mar, para alcanzar latitudes norteñas con climas templado y templado-cálido (Hendrickx, 1995).

Los registros más actualizados para los grapsoideos en la costa occidental de México, han sido publicados por Hendrickx (1993a; 1995). En su primer trabajo (Hendrickx, 1993a), cita 20 especies y una subespecie de estos cangrejos para la costa del Pacífico mexicano (Tabla 4), que se distribuyen en tres áreas geográficas principales (Figura 34): el área I corresponde a la porción mexicana del litoral que se encuentra bajo la influencia directa de la corriente de California; se extiende a lo largo de la costa occidental de Baja California, desde la frontera con Estados Unidos de América hasta bahía Magdalena, B.C.S.; el área II corresponde a la porción restante de la costa occidental de la península de Baja California, al sur de bahía Magdalena, donde la influencia de la corriente de California es atenuada de manera significativa por la influencia de la corriente caliente nor-ecuatorial, y a la totalidad del golfo de California; el área III corresponde a la parte suroeste de México, extendiéndose desde bahía de Banderas, Nay., inmediatamente al sur de la boca del golfo de California, hasta la frontera con Guatemala. El área I forma parte de la región Californiana, limitada al norte por punta Concepción (Brusca y Wallerstein, 1979), mientras que el área II y III forman parte de la muy amplia región tropical del Pacífico este, que abarca desde el norte del golfo de California y bahía Magdalena hasta Paita, Perú (Garth, 1960; Hendrickx, 1992). Según Hendrickx (1992), el área II corresponde a una provincia de Cortés extendida, mientras que el área III comprende la provincia mexicana y parte de la provincia Panámica (*sensu* Brusca y Wallerstein, 1979). Las especies asociadas con el archipiélago de las Revillagigedo, forman parte de un componente particular y tiene

relaciones faunísticas con el Indo-Pacífico (Garth, 1992, Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992).

En el segundo listado (Hendrickx, 1995), incluye a tres especies más, ***Pachygrapsus minutus***, ***Percnon abbreviatum*** y ***P. planissimun***, cuya presencia se ha registrado únicamente en la isla Clarión del archipiélago de las Revillagigedo (Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992; Garth, 1965, 1992).

En la presente tesis se reconocieron 21 especies y una subespecie, la diferencia con las listas presentadas por Hendrickx, radica en la discutible presencia de dos especies, ***Hemigrapsus nudus*** y ***Percnon planissimun***, en el litoral occidental de México. Los registros de ambas están apoyados en recolectas de ejemplares cuya identificación no ha sido confirmada, por lo cual sería recomendable efectuar una revisión de dichos organismos, para asegurar la determinación correcta al nivel específico.

En el caso de ***Hemigrapsus nudus***, su registro en el Golfo de California se debe al registro de Luke (1977). Sin embargo, la existencia de esta especie dentro del mar de Cortés se ha puesto en duda desde la descripción de ***Goetice americanus***. Rathbun (1923), menciona que esta última era formalmente confundida con ***H. oregonensis***, por la considerable variación morfológica y de coloración que presenta ***G. americanus***, aún en individuos de la misma localidad (Rathbun, 1923; Brusca, 1980, y en este estudio), es posible pensar que esta confusión también se puede extender a organismos identificados como ***H. nudus***, la cual es muy parecida a ***H. oregonensis***, y de la que se distingue por caracteres un poco ambiguos, como son la ausencia de vellosidades en los apéndices ambulatorios y por la mayor profundidad de las dos muescas presentes en el epistoma.

***Goetice americanus*** es una especie de tamaño pequeño a mediano, que morfológicamente se asemeja mucho a ***Hemigrapsus oregonensis***, la cual habita en la costa occidental de Estados Unidos y de la península de Baja California; en ésta última se extiende hacia el sur hasta bahía San Juanico, B.C.S. (Campos y Campos, 1989). Los registros de ***H. oregonensis*** provenientes del golfo de California, es muy probable que tal vez sean una identificación errónea y que en realidad se traten de ***G. americanus***. Una forma endémica del mar de Cortés en donde se encuentra ampliamente distribuida (Brusca, 1980).

Brusca (1980) menciona que existe en *G. americanus* una variación considerable en los ejemplares de cualquiera de las localidades, tanto en la forma del caparazón (moteado) como en la forma de los quelípedos; en los ejemplares revisados, se observó que algunos presentaron cerdas y vellosidades en los apéndices ambulatorios, así como diferencia en el tamaño de los quelípedos.

La presencia de *H. oregonensis* y *H. nudus* más al sur de lo que anteriormente se suponía en la costa occidental de la península de Baja California (Campos y Campos, 1989), nos sugiere poner más atención en las determinaciones que han realizado otros investigadores, sobre todo por el parecido entre estas especies con *G. americanus*. La posible presencia de *G. americanus* fuera del golfo de California (Rathbun, 1923b; Brusca, 1980), también puede ser errónea y necesita ser confirmada con recolecta de ejemplares en la porción occidental de B.C.S. desde cabo San Lucas hasta punta Eugenio.

Por lo que respecta a *Percnon planissimum*, se presenta un problema similar de confusión taxonómica con *P. gibbesi*, ambas formas tienen una amplia distribución geográfica; la primera se extiende a través del Indopacífico y la segunda se distribuye en ambos litorales de América, en el Atlántico oriental y posiblemente en África occidental. Es posible que las dos confluyan en el Pacífico oriental en islas tan alejadas de la costa como lo son Clipperton o las Revillagigedo en el área de estudio. Para la presencia de *P. planissimum*, en el litoral del Pacífico de México, Hendrickx (1995) toma como referencia el trabajo de Garth (1965), en el que cita registros de esta especie en la isla Clarión de las Revillagigedo; sin embargo, la revisión de los ejemplares del género *Percnon* provenientes de la isla Clarión, no mostró evidencia de la presencia de *P. planissimum*, la identificación cuidadosa de este material nos llevó a la conclusión de que dichos organismos pertenecen a la especie *P. gibbesi*. Estos resultados concuerdan con la observación de varios autores que han sinonimizado ambas especies, debido a la ambigüedad de los caracteres morfológicos que las separan (Monod, 1956; Forest y Gantes, 1960; Forest y Guinot, 1966). Contraria a este punto de vista, esta la opinión de Manning y Holthuis (1981), quienes consideran que los caracteres presentados por Schmitt (1939), son suficientes para la distinción de ambas especies. La controversia en cuanto a la presencia de *P. planissimum* en el Pacífico de México, sólo podrá ser resuelta con nuevos muestreos en las islas alejadas

de la costa y con una revisión morfológica detallada de los ejemplares, para poder evaluar la posible variación y la presencia de los rasgos que definen a dicha especie.

## Distribución geográfica

El análisis de la distribución se realizó considerando las tres áreas geográficas de Hendrickx (1993a):

En el área I la costa occidental de Baja California, se encontraron dos especies en 3 localidades, *Pachygrapsus crassipes* y *Hemigrapsus oregonensis*, cuya colecta fue muy escasa, las cuales presentan una afinidad templada.

En el área II, el golfo de California, se encontraron 10 especies en 32 localidades, de las cuales *Goetice americanus* fue la más abundante y la más escasa fue *Sesarma rhizophorae*. Las especies endémicas fueron *Armases magdalenense*, *Cyclograpsus escondidensis*, *Goetice americanus* y *Tetragrapsus jouyi*. En esta área se encontraron especies de afinidad templada (*Pachygrapsus crassipes*), subtropical (*G. americanus*, *C. escondidensis*, *T. jouyi* y *A. magdalenense*) y tropical (*Aratus pisonii*, *Geograpsus lividus*, *Grapsus grapsus*, *Goniopsis pulchra*, *Pachygrapsus transversus*, *Sesarma rhizophorae* y *S. sulcatum*).

En el área III, el Pacífico sur mexicano, se colectaron 9 especies en 19 localidades (*Armases angustum*, *Glyptograpsus impressus*, *Percnon abbreviatum*, *P. gibbesi*, *Planes cyaneus*, *Pachygrapsus minutus*, *Plagusia depressa tuberculata*, *P. inmaculata* y *Sesarma aequatoriale*) de afinidad tropical, más 6 especies tropicales del área II (*Aratus pisonii*, *Geograpsus lividus*, *Grapsus grapsus*, *Goniopsis pulchra*, *Pachygrapsus transversus* y *S. sulcatum*), referente a *S. rhizophorae* que es una especie tropical y tiene una distribución hasta el sur del canal de Panamá (Hendrickx, 1992; Abele, 1992), sólo se registro en una localidad (Mazatlán, Sin.) (Tabla 5).

De acuerdo con la afinidad por algún tipo de clima, que mostraron los grapsoideos estudiados, se agruparon de la siguiente manera:

Especies templadas.- Se distribuyen principalmente desde Oregon, E.U.A. hasta Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y son *Hemigrapsus oregonensis* cuyo límite sur es Bahía de San Juanico, B.C.S. y *Pachygrapsus crassipes*,

distribuyéndose también dentro del Golfo sólo en la parte norte (Rathbun, 1918; Brusca, 1980; Hendrickx, 1993a, 1995).

Especies endémicas.- Están consideradas como subtropicales, ya que varios autores han notado gran afinidad entre las faunas del Golfo de California y del Pacífico Tropical (Brusca y Wallerstein, 1979; Brusca, 1980; Hendrickx, 1984 y 1992; Hendrickx y Salgado Barragán, 1989).

Hendrickx (1992) divide en dos categorías a las especies endémicas que habitan en el Golfo de California:

- "raras", las cuales son conocidas en tres o menos localidades, como es el caso de ***Cyclograpsus escondidensis***.

- "comunes", las cuales están presentes en más de tres localidades, como es el caso de ***Armases magdalenense***, ***Goetice americanus*** y ***Tetragrapsus jouyi***.

Especies tropicales.- Las cuales tienen diferentes límites de distribución dentro de la franja tropical del Pacífico americano:

***Sesarma sulcatum***, se le encuentra desde el norte del Golfo de California hasta el sur del canal de Panamá (Hendrickx, 1992).

***Sesarma rhizophorae***, se distribuye desde el norte del Golfo de California hasta el sur del canal de Panamá (Hendrickx, 1992; Abele, 1992).

***Geograpsus lividus*** y ***Planes cyaneus***, se distribuyen desde el centro del Golfo de California hasta Ecuador o Perú. Además, a ***P. cyaneus*** se le encuentra en las islas Revillagigedo y Galápagos (Garth, 1946 y 1992; Manning y Holthuis, 1981; Hernández-Aguilera y Martínez-Guzmán, 1992 y Hendrickx, 1992).

***P. depressa tuberculata***, ***Plagusia immaculata*** y ***Percnon gibbesi***, habitan desde el sur del Golfo de California hasta Costa Rica, Ecuador y Chile, respectivamente. Tienen una amplia distribución en el Indo-Pacífico (Garth, 1965; Hendrickx, 1995b). ***P. gibbesi*** también se presenta en el Atlántico occidental.

***Aratus pisonii***, ***Grapsus grapsus***, ***Goniopsis pulchra*** y ***Pachygrapsus transversus***, se distribuyen desde el Golfo de California hasta Chile. ***A. pisonii***, ***G. lividus***, ***G. grapsus*** y ***P. transversus***, también ocurren en el Atlántico. Todas se han registrado en una porción de la costa occidental de la península de Baja California; ***P. transversus***, es la única que alcanza hacia el norte hasta California, E.U.A., pero su distribución por lo general se extiende mucho más hacia el sur que hacia el norte.

***Glyptograpsus impressus***, era conocida de Acapulco, Gro. a Panamá (Abele y Kim 1989; Abele, 1992; Hendrickx, 1992); sin embargo, en esta tesis se amplia su límite norteño hasta Bahía de Matanchén, Nay.

***Armases angustum***, se distribuye desde el río Cuitzmala, Jal. hasta Ecuador (Schmidtsdorf, 1990).

***Sesarma aequatoriale***, se distribuye de Acapulco, Gro. a Ecuador (Abele y Kim, 1989; Hendrickx, 1992).

***Pachygrapsus minutus*** y ***Percnon abbreviatum***, se distribuyen en las islas oceánicas, también ocurren en el Indo-Pacífico tropical y en el Pacífico occidental (Garth, 1960; Hendrickx, 1992; Hernández-Aguilera y Martínez Guzmán, 1992; Garth, 1992).

### **Afinidad zoogeográfica y número de especies por área**

Las afinidades zoogeográficas de los grapsoideos del Pacífico mexicano fueron analizadas y existe una indudable influencia de la fauna tropical, ya que el 91% de las especies presentan una relación con este tipo de fauna. Las especies que presentan una afinidad templada son ***H. oregonensis*** y ***P. crassipes***.

Comparando entre sí las especies de grapsoideos conocidas para el Pacífico mexicano en cada una de las tres áreas definidas por Hendrickx (1993a), incluyendo aquellas formas con distribución estrictamente templada y las exclusivas de las islas oceánicas, se encontraron dos especies para el área I, cuatro en el área II y 16 en la III; es decir el 9%, 18% y 73% respectivamente, del total de especies registradas.

La representación proporcional de las especies en las tres áreas (Figura 35) indica claramente, que la superfamilia **Grapsoidea** es netamente tropical.

En el área II, destaca la presencia de tres especies endémicas, cada una incluida en un género diferente y, hasta los registros anotados en esta tesis, sólo se distribuyen en el alto golfo de California (Tabla 5). La importancia del alto golfo en cuanto a la existencia de una riqueza biótica muy particular en su zona intermareal, también incluye a los grapsoideos, en particular estas formas "raras" o inexistentes en otras zonas del mismo golfo, pero que en la porción más norteña de este brazo de mar,

se han logrado establecer con poblaciones importantes, a pesar de las drásticas condiciones ambientales que se presentan en dicha región.

## Consideraciones taxonómicas

En cuanto a los organismos presentados en este estudio, no hubo variación morfológica con las descripciones de la literatura consultada, a excepción de *Planes cyaneus* (Dana, 1852), que causó una serie de confusiones con respecto a la identificación de la especie, así como con su distribución geográfica. Rathbun (1918) y Crane (1937), reportaron a *Planes minutus* (Bowdich, 1825) en el Golfo de California. Chace (1951) realizó una comparación de las especies de *Planes* y concluye que hay dos distintas, *P. cyaneus* para el Pacífico y *P. minutus* para el Atlántico, y que la morfología de ambas es extremadamente variable y además da las características que diferencian una especie de otra.

Edmonson (1959) retoma a Chace (1951) y da la distribución de *P. cyaneus* para el Pacífico, además la ubica en la familia Varunidae no presentando las bases taxonómicas para cambiarla de una familia a otra.

Es importante señalar que de toda la literatura revisada, sólo García (1991) en su tesis reporta a *P. minutus* en el Pacífico mexicano, pero al efectuarse la revisión de dichos ejemplares se llegó a la conclusión de que pertenecen a la especie *P. cyaneus*.

Otros son los investigadores que reportan que existen dos especies diferentes y otros que es una sinonimia de la otra. Con base en la literatura revisada, se puede confirmar la existencia de dos especies de *Planes*, pero sólo *P. cyaneus* se distribuye en el Pacífico mexicano. Los registros que se tienen de Rathbun (1918) y Crane (1937) son erróneos; por lo que se recomienda realizar una revisión de los ejemplares estudiados por ambas autoras, así como efectuar recolectas en el área de Golfo de California, para confirmar o rechazar la presencia de *P. minutus*.

Con respecto a *S. rhizophorae*, Van der Heiden y Hendrickx (1981), dan un nuevo rango de distribución en Estero El Verde, Mazatlán, Sin. Sin embargo, Abele (1992) no toma en cuenta dicho registro y sigue considerando a Costa Rica como el límite más norteño de esta especie.

Hendrickx (1993a) en el listado de especies de grapsosideos conocidos para el Pacífico mexicano no toma en cuenta la revisión de Abele (1992) y sigue considerando a ***Sesarma angustum*** en lugar de ***Armases angustum***. Menciona que a este último se le puede encontrar en las bocas de arroyos y ríos, pero que no penetra río arriba más de 100 m. Sin embargo los ejemplares estudiados se colectaron a varios kilómetros (aprox. 5 km) de la desembocadura de los ríos Cuitzmala y Purificación, Jal.

La variación morfológica encontrada en los ejemplares de ***Goetice americanus*** y la presencia de caracteres diagnósticos ambiguos en las especies ***Hemigrapsus nudus***, ***H. oregonensis***, ***Percnon planissimun*** y ***P. gibbesi***, representan problemas que deberán ser abordados en un futuro próximo, para tratar de resolver la problemática de su presencia en el Pacífico de México. Para ello, sería recomendable la recolecta de ejemplares en diferentes localidades de su distribución geográfica, con el objeto de tener una representación adecuada de la variación en los rasgos somáticos que son de importancia en la determinación taxonómica de estas especies. Incluso los problemas taxonómicos entre estas especies, podrían ser motivo de estudios moleculares que pudieran revelar la existencia de diferencias en las secuencias de ADN, entre poblaciones de distintas localidades.

Finalmente, el estudio de los grapsosideos del Pacífico mexicano deja en claro que este grupo aun esta subvaluado en la mayor parte de la extensión del litoral occidental de nuestro país. Las costas de la porción occidental de la península de Baja California, del mismo golfo de California y del Pacífico sur, así como las islas del archipiélago de Revillagigedo permanecen desconocidas o poco conocidas para este interesante grupo de cangrejos.

## CONCLUSIONES

- El estudio de 1,620 ejemplares permitió conocer la riqueza de especies de grapsosideos que se encuentran distribuidos en el litoral del Pacífico mexicano, los cuales corresponden a 5 familias, 15 género, 21 especies y una subespecie.
- De un total de 23 especies, 21 se presentan en este trabajo, por lo que fue posible conocer el 95% de la diversidad reportada de esta familia en el Pacífico mexicano.
- De las dos especies del género *Planes* que existen sólo *P. cyaneus* se distribuye en el Pacífico mexicano.
- La mayor riqueza específica se obtuvo en Chamela, Jal., isla Socorro e isla Clarión, Col. Esto se debe a que han sido las localidades en las que más se ha colectado.
- La familia que presentó mayor número de géneros fue **Grapsidae** con cinco, seguida de **Varunidae** con cuatro, **Sesarmidae** con tres, **Plagusiidae** con dos y **Glyptograpsidae** con una.
- La familia que presentó mayor número de especies fue **Grapsidae** con 7, siguiéndole **Sesarmidae** con 6, **Plagusiidae** con cuatro y **Varunidae** con cuatro y la menor **Glyptograpsidae** con una.
- La localidad que presentó mayor número de organismos fue isla Tiburón con 388, seguida de isla Clarión con 248, isla María Madre con 141, esto se debe a que el mayor número de organismos provienen del Golfo de California y al esfuerzo de recolecta.
- Se amplían los rangos de extensión hacia al norte para dos especies:

| Especie                               | límite anterior | límite actual            |
|---------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| <b><i>Goetice americanus</i></b>      | Guaymas, Son.   | Puerto Peñasco, Son.     |
| <b><i>Glyptograpsus impressus</i></b> | Chamela, Jal.   | Bahía de Matanchén, Nay. |

- Se sugiere continuar con los trabajos, de tipo taxonómicos y sistemáticos en la región del Pacífico sur mexicano, ya que es una región en la que se han realizado escasos estudios de este grupo de crustáceos.

## LITERATURA CITADA

- ABELE, L.G., 1972.** The status of *Sesarma angustipes* Dana, 1852, *S. trapezium* Dana, 1852 and *S. miersii* Rathbun, 1897 (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in the western Atlantic. *Caribbean Journal of Science*, 12:165-170. 1973a.
- \_\_\_\_\_, **1973a.** Taxonomy, distribution and ecology of the genus *Sesarma* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in eastern North America, with special reference to Florida. *The American Midland Naturalist*, 90: 375-386.
- \_\_\_\_\_, **1973b.** A new species of *Sesarma*, *S. (Holometopus) rubinofforum*, from the Pacific coast of Panama (Crustacea: Decapoda: Grapsidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 86: 333-338.
- \_\_\_\_\_, **1973c.** A note on the Brazilian bromeliad crabs (Crustacea: Grapsidae). *Arquivos de Ciências do Mar*, 12 (2):123-126.
- \_\_\_\_\_, **1975.** The identity of *Sesarma hanseni*, (Rathbun, 1897) from the Indian species, with *S. dehaani*, (H. Milne Edwards, 1837) from the west Pacific. *Crustaceana*, 28 (1):48-52.
- \_\_\_\_\_, **1976.** Comparative species composition and relative abundance of decapod crustaceans in marine habitats of Panama. *Marine Biology*, 38: 263-278.
- \_\_\_\_\_, **1977a.** The taxonomic status of *Sesarma festae*, (Nobili, 1902), *S. ophioderma* Nobili, 1901, and *S. biolleyi* Rathbun, 1906 (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in the eastern Pacific. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 89: 631-644, figs. 1-5.
- \_\_\_\_\_, **1977b.** Rediscovery of *Sesarma aequatoriale*, (Ortmann, 1894) in the eastern Pacific (Crustacea: Decapoda: Grapsidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 90: 495-504.
- \_\_\_\_\_, **1981.** *Sesarma gorei*, new species, from Peru, with a key to the eastern Pacific species of *Sesarma* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae). *Journal of Crustacean Biology*, 1(3): 433-440.
- \_\_\_\_\_, **1992.** A review of the grapsid crab genus *Sesarma* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in America, with the description of a new genus. *Smithsonian Contributions to Zoology*, Num. 527.
- ABELE, L. G. y N. BLUM, 1977.** Ecological aspects of the freshwater decapod crustaceans of the Perlas Archipiélago, Panama. *Biotropica*, 9: 239-252.
- ABELE, L. G. y W. KIM, 1986.** An Illustrated Guide to the Marine Decapod Crustaceans of Florida. Dept. of Environmental Reg. State of Florida *Technical Series*. 8 (1) 320 p.
- \_\_\_\_\_, **1989.** The decapod crustaceans of the Panama canal. *Smithsonian Contributions to Zoology*. (482): 1-50.
- ALVAREZ, A. A. y J. M. GAYTÁN, 1994.** Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano: Geología. In: *Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano*. Edit. UABCS. 525pp.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

- ALVAREZ-BORREGO, S., 1983.** Gulf of California. In: B. H. Ketchum (Ed.), *Estuaries and enclosed seas*. Elsevier Scientific Pub. C. Amsterdam. Ch. 17: 427-450.
- ALVAREZ DEL CASTILLO, M., M. E. HENDRICKX y S. RODRÍGUEZ, 1992.** Los crustáceos decápodos de la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History* 27: 1-9.
- BADAN-DANGON, A., C. J. KOBLINSKY y T. BAUMGARTNER, 1985.** Spring and summer in the Gulf of California: observations of surface thermal patterns. *Oceanologica Acta*. 8 (1): 13-32.
- BARNES, R. D., 1985.** *Zoología de los invertebrados*. Interamericana, México, 57 p.
- BENEDICT, J. E., 1891.** Decapod Crustacea of Kingston Harbour. *Johns Hopkins University Circular*, 11:77.
- BORRADAILE, G., 1907.** On the classification of the decapod crustaceans. *Annals and Magazine of Natural History*, series 7, 19: 457-486.
- BOONE, P. L., 1926 (1927).** The littoral crustacean fauna of the Galapagos Islands. Part. I Brachyura. *Zoologica*, 8 (4): 127-288.
- \_\_\_\_\_, 1930. Crustacea: Stomatopoda and Brachyura, Cruises of the "Eagle" and "Ara", 1921-1928, William K. Vanderbilt, Commanding. *Bulletin of the Vanderbilt Marine Museum*. Vol. 2: 1-227.
- \_\_\_\_\_, 1934. Crustacea: Stomatopoda and Brachyura. *Bulletin of the Vanderbilt Marine Museum*. 5: 1-210, plates 1-109.
- BOTT, R., 1955.** Decapoden (Crustacea) aus El Salvador, 2: Litorale Dekapoden, ausser *Uca*. *Senckenbergiana Biologica*, 36(1/2): 45-72.
- BOWDICH, T. E., 1825.** *Excursions in Madeira and Porto Santo During the Autumn of 1823, while on his Third Voyage to Africa*. Xii, 278 pp.
- BOWMAN, T. E. y L. G. ABELE, 1982.** Classification of the recent Crustacea. Biol. Crust. In L.G. Abele (Ed.) *The Biology of Crustacea*. vol.1: Systematics, the Fossil Record, and Biogeography. Academic Press, New York. U.S.A. 1-27 pp.
- BREAKER, L.C. y R.P. GILLAND, 1981.** A satellite sequense on the upwelling along the California Coast. In: F. R. Richards (Ed.), *Coastal upwelling*. American Geophysical Union, Washington, D. C. 87-94 p.
- BRIGGS, J. C., 1974.** *Marine Zoogeography*. Mc. Graw-Hill. New York, 475 p.
- BRITTON, J. y B. MORTON, 1989.** *Shore Ecology of the Gulf of Mexico*. University of Texas Press. 387 p.
- BRUSCA, R. C., 1980.** *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. Univ. Arizona Press, 2d. edition. Univ. Arizona Press, Tucson. 300-305 pp.
- BRUSCA, R. C., y G. J. BRUSCA, 1990.** *Invertebrates*. Sunderland, Massachusetts: Sinaeuer Associates, Inc., 922 p.
- BRUSCA, R. C. y B. R. WALLERSTEIN, 1979.** Zoogeographic patters of Idoteid Isopod in the northeast Pacific, with a review of shallow water zoogeography of the area. *Bulletin of the Biological Society of Washington*, 3:67-105.
- BRÜNNICH, M. TH. 1772.** *Zoologiae fundamenta praelectionibus academicis accomodata. Grunde i Dyrelaeren*. Hafniae et Lipsiae [= Copenhagen and Leipzig ]: Apud Frider. Christ. Pelt, 254 p.

**BUITENDIJK, A. M., 1950.** Note on a collection of Decapoda Brachyura from the Coast of Mexico, including the description of a new genus and species. *Zoologische Mededelingen uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden*, 30 (17): 269-282.

**CAMPOS, E. y A. CAMPOS, 1989.** Range extensions of decapod crustaceans from Bahia Tortugas and Vicinity, Baja California Sur, Mexico. *California Fish and Game*. 75 (3): 169-183.

**CANO, G., 1889.** Crostacei brachiuri ed anomuri raccolti nel viaggio della "Vettor Pisani" intorno al globo. *Bollettino de Societa dei Naturalisti in Napoli*, 1(3):79-105.

**CASE, J. T. y L. M. CODY, 1983.** *Island Biogeography in the Sea of Cortes*. Berkeley, California University of California. 508 p.

**CHACE, JR. F. A., 1951.** The oceanic crabs of the genera *Planes* and *Pachygrapsus*. *Proceedings of United States National Museum*, 101(3272): 65-103.

**CHACE, JR. F. A. y H. H. HOBBS, JR., 1969.** The freshwater and terrestrial decapod crustaceans of the West Indies with special reference to Dominica. *Bulletin of United States National Museum*, 292: 1-256.

**CHIRICHIGNO, N., 1970.** Lista de Crustáceos de Perú (Decapoda y Stomatopoda) con datos de su Distribución Geográfica. *Informe del Instituto del Mar de Perú-Callao*, (35): 1-95.

**COELHO, P. A, M. P. RAMOS y G. S. MELO., 1990.** Crustáceos Decápodos do Estado de Alagoas. *An. Soc. Nordest. Zool.*, (3): 21-34.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, 1981. Grapsidae do genero *Sesarma* do norte e nordeste do Brasil (Crustacea: Decapoda) com especial referencia a Pernambuco. *Annals do III Encontro de Zoología Do Nordes te Recife*, 1981:176-185.

**CORREA, S. F., 1991.** *Catálogo y Bibliografía de los Cangrejos (Brachyura) del Golfo de California*. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. Dpto. de Acuicultura, B. C., México. 117 p.

**CRANE, J., 1937.** The Templenton Crocker Expeditions III. Brachygnathous crabs from the Gulf of California and the West Coast of Lower California. *Zoologica*, 22(3): 47-78.

\_\_\_\_\_, 1947. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society XXXVIII. Intertidal Brachygnathous Crabs from the West Coast of Tropical America with special reference to Ecology. *Zoologica, New York*, 32(9): 69-95.

**CRICHTON, O. W., 1974.** Caloric studies of *Spartina* and the marsh crab *Sesarma reticulatum* (Say). In: Odum, H. T., Copeland and E. A. Mc Mahan (Eds.), *Coastal Ecological Systems of the United States*, Vol.2. The Coastal Conservation Foundation, Washington, D.C. 142-144.

**DANA, J. D., 1851.** On the classification of the Crustacea Grapsoidea. *American Journal of Science and Arts*, series 2, 12: 283-291.

\_\_\_\_\_, 1852. Crustacea. In: *U.S. Exploring Expedition, during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the command of Charles Wilkes, U.S.*, (1): 685.

**DE HANN, W., 1833-1850.** Crustacea. In: P. F. von Siebold, *Fauna Japonica sive Descriptio Animalium, quae in Itinere per Japoniam, Jussu et Auspiciis Superiorum, qui Summum in India Batava Imperium Tenent, Suscepto, Annis 1823-1830 Collegit, Notis, Observationibus et Adumbrationibus Illustrativ*, i-xvii, i-xxxi, ix-xvi, 1-243, plates A-J, L-Q 1-55, circ. Tab. 2. Lugduni-Batavorum.

**DE LA LANZA, E. G., 1991.** *Oceanografía de los Mares Mexicanos*. AGT, Editor. S. A. México. 569 p.

- DUBOIS, L., 1957. Quelques mollusques et crustacés de la côte du Congo Belge. *Zooleo.*, 40: 3-17.
- DUNCKER, G., 1934. Gefangenschaftsbeobachtungen and *Sesarma cinerea* Milne Edwards. *Zool. Jahrbuch., Syst. Geogr. Biol. Tiere, Jena*, 66: 285-290.
- EDMONDSON, CH. H., 1959. Hawaiian Grapsidae. *Ocassional Papers of Bernice P. Bishop Museum*, 22(10): 153-202.
- FINNEGAN, S., 1931. Report on the Brachyura collected in Central America, the Gorgona and Galapagos Islands, by Dr. Crossland on the "St. George" Expedition to the Pacific, 1924-25. *Journal of the Linnaean Society of London, Zoology*, (37): 607-673.
- FOREST, J. y D. GUINOT., 1966. Crustacés Decapodes: Brachyours. In Campagne de la Calypso dans le golfe de Guinée et aux îles Principe, São Tomé et Annobon (1956), 16. *Annales de l'Institut Océanographique (Monaco)*, 44: 23-124.
- GARCÍA, M. S., 1991. *Los Brachyura "Cangrejos Verdaderos" (Crustacea: Decapoda) de la Bahía de Marahuata, Michoacán, México*. Tesis Profesional. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, Morelia, Michoacán. 92 p.
- GARCÍA, M. E. y Z. FALCÓN, 1993. *Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana*. De. Porrúa. 219 p.
- GARTH, J., 1939. New Brachyuran Crabs from the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 5(5): 9-48, láms. 1-10.
- \_\_\_\_\_, 1946. Littoral Brachyuran Fauna of the Galapagos Archipelago. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 5(10): 341-601, plates, 46-87, text-fig. 1.
- \_\_\_\_\_, 1948. The Brachyura of the "Askoy" Expedition with remarks on carcinological collection in the Panama Bight. *Bulletin of the American Museum of the Natural History*, 92 (1): 1-66.
- \_\_\_\_\_, 1957. Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49. No. 29. The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. *Lunds Universitets Arsskrift, n. f., Avd. 2*, 53 (7): 1-128.
- \_\_\_\_\_, 1960. Distribution and affinities of the brachyuran crustacea. Baja California Symposium. *Systematic Zoology*, 9 (1-4):105-123.
- \_\_\_\_\_, 1965. The brachyuran decapod crustaceans of Clipperton Island. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 33 (1): 1-46.
- \_\_\_\_\_, 1992. The Brachyuran crabs of the Revillagigedo islands, Colima, México, with remarks on insular edemism in the eastern tropical Pacific. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*. 24: 1-6.
- GARTH, J. y D. P. ABBOTT, 1980. Brachyura: The True Crabs. Chapter 25, In: R. H. Morris, D. P. Abbott, and E. D. Haderlie (Eds.), *Intertidal Invertebrates of California*. Stanford University Press. 594-630 pp.
- GARTH, J. y J. HAIG. 1956. Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49. No. 25. On a small collection of crabs from the northwest coast of South America *Lunds Universitets Arsskrift, n. f., Avd. 2*, 52 (3): 1-10.
- GIBBES, L. R., 1850. On the carcinological collections of the United States, and an enumeration of species contained in them, with notes on the most remarkable, and descriptions of new species. *Proceedings of the American Association of Advance of the Science*, 3: 167-201.
- GISTEL, J., 1848. *Naturgeschichte des Thierreichs für höhere Schulen*. Stuttgart. Xvi, 216 p.

**GLAESSNER, M. F., 1969.** Decapoda. In: R. C. More (Ed), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, part R, Arthropoda 4, 2: 400-533; 626-628.

**GLASSELL, S. A., 1933.** Descriptions of five species of brachyura collected in the West Coast of Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 7(28): 331-344.

\_\_\_\_\_, 1934. Affinities of the Brachyuran fauna of the gulf of California. *Journal of the Washington Academy of Sciences*. 24 (7): 296-302.

**GRAI, I. E., 1957.** A comparative study of the gill area of crabs. *Biological Bulletin*, 112: 34-42.

**GUINOT, D., 1977.** Propositions pour une nouvelle classification des Crustacés Décapodes Brachyours. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences*, series 3, 285: 1049-1052.

**GUINOT, D. y A. RIBEIRO, 1962.** Sur une collection de Crustacés Brachyours des Îles du Cap-Cert et de l'Angola. *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, series 2, 40: 9-89.

**HAGEN, H. O. VON, 1978.** The systematic position of *Sesarma (Sesarma) rectum* Randall and a new definition of the subgenus *Sesarma* (Brachyura, Grapsidae). *Crustaceana*, 34(1): 45-54.

**HARTNOLL, R. G., 1965.** Notes on the Marine Grapsid Crabs of Jamaica. *Proceedings of the Linnean Society of London*, 176: 113-147.

\_\_\_\_\_, 1969. Mating in the Brachyura. *Crustaceana*, 16: 161-181.

\_\_\_\_\_, 1971. *Sesarma cookei* n sp., a Grapsid Crabs of Jamaica (Decapoda: Brachyura). *Crustaceana*, 20: 257-262, plates I, II.

**HENDRICKX, M. E., 1984.** Studies of the coastal marine fauna of the Southern Sinaloa, México.II. The Decapod Crustaceans of Estero Verde, Sin. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 11 (1): 23-48.

\_\_\_\_\_, 1992. Distribution and zoogeographic affinities of decapod crustaceans of the Gulf of California, Mexico. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 20:1-12.

\_\_\_\_\_, 1993a. Crustáceos decápodos del Pacífico mexicano. 271-318 pp. In: S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (eds.), *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad y el Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México. 835 p.

\_\_\_\_\_, 1993b. Crustáceos Decápodos Bentónicos del Sur de Sinaloa, México. *Anales Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoológica*. 64(1): 1-16.

\_\_\_\_\_, 1994. *Catálogo de Crustáceos Decápodos y Estomatópodos*. Colección de Referencia. Estación Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.

\_\_\_\_\_, 1995a. CANGREJOS. In: Guía FAO para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vol.1 *Plantas e Invertebrados*. 565-636 p. W. Fisher, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem (Eds). F.A.O. Roma, Italia.

\_\_\_\_\_, 1995b. Checklist of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. *Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Biologie*, 65: 125-150.

\_\_\_\_\_, 1996. Habitats and biodiversity of decapod crustaceans in the se gulf of California, México. *Revista de Biología Tropical*, 44 (2): 603-617

\_\_\_\_\_, y \_\_\_\_\_, 1984. Distributions of Seven Species of Crustaceans Along the Pacific Coast of America. *Bulletin of Southern California Academy of Science*, 83 (2): 110-112.

**HERNÁNDEZ-AGUILERA, J. L.; I. LÓPEZ-SALGADO y P. SOSA-HERNÁNDEZ, 1986.** Fauna carcinológica insular de México I. Crustáceos Estomatópodos y Decápodos de la Isla Clarión. Secretaría de Marina. *Investigaciones Oceanográficas/B*, 3(1): 183-250.

**HERNÁNDEZ-AGUILERA, J. L. y L. A. MARTÍNEZ-GUZMÁN, 1992.** Notas acerca de la distribución de los estomatópodos y decápodos de aguas someras de isla Clarión, archipiélago Revillagigedo, Colima, México. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 19: 1-6.

**HERTLEIN, L. G. Y W. K. EMERSON, 1957.** Additional notes on the invertebrate fauna of Clipperton Island. *American Museum Novitates*. (1859): 1-9.

**HOLTHUIS, L. B., 1953.** Enumeration of the decapod and stomatopod Crustacea from Pacific coral islands. *Atoll Research Bulletin*, (24): 1-66.

\_\_\_\_\_, 1954. Observaciones sobre los crustáceos decápodos de la República de El Salvador. *Compendio del Instituto de Investigaciones Científicas*, 3 (4):159-166.

**HULT, J. 1938.** Crustacea decapoda from the Galapagos islands collected by Mr. Rolf Blomberg. *Arkiv för Zoologi*, 30(5): 1-18.

**IVES, J. E., 1891.** Crustacea from the northern coast of Yucatan, the harbor of Veracruz, the west coast of Florida and Bermuda Islands. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1891:176-207.

**KINGSLEY, J. S., 1880.** Synopsis of the Grapsidae. Carcinological Notes, IV. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1880: 187-224.

**LAMARCK, J. B. P. A., 1801.** *Système des animaux sans vertèbres, ou tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux; présentant leurs caractères essentiels et leur distribution, d'après la considération de leur rapports naturels et de leur organisation, suivant l'arrangement établi dans les galeries du Muséum q'Hist. Naturelle, parmi leurs dépouilles conservées; précédé du discours d'ouverture du cours de zoologie, donné dans le Muséum national d'Histoire naturelle l'an 8 de la République.* VIII. 432 p. Paris.

\_\_\_\_\_, 1818. *Histoire naturelle des animaux sans vetrèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leur classes, leur familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rapportent; précédée d'un introduction offrant la détermination des caractères essentiels de l'animal, sa distinction du végétal et des autres corps naturels, enfin, l'exposition des principes fondamentaux de la zoologi.* (5): 1-612. Paris.

**LATREILLE, P.A., 1802.** *Histoire naturelle général et particulière des Crustacés et des Insectes.* Decapoda, II: 20, V: 346-396, VI: 1-268. Paris.

\_\_\_\_\_, 1806. *Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita.* Decapoda, I: 24-55.

**LEMAITRE, R. y R. ALVAREZ, 1992.** Crustáceos decápodos del Pacífico Colombiano: lista de especies y consideraciones zoogeográficas. *Anales Investigaciones Marinas de Punta Betín*, (21): 33-76.

**LINNAEUS, C., 1758.** *Systema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis Specierum, Synonymis, Locis.* Edition 10, 1:iii - 824 pp . Holmiae.

**LOCKINGTON, W.N., 1876 (1877).** Remarks on the crustacea of the west coast North America, with a catalogue of the specimens in the California Academy of Sciences. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 7:63-78.

**LUKE, S. R., 1977.** Catalog of the Benthic Invertebrate Collections of the Scripps Institution of Oceanography. I. *Decapod Crustacea and Stomatopoda*. Scripps Institution of Oceanography. University of California, San Diego. La Jolla, California. Reference # 77-9: 72 p.

**MACLEAY, W.S., 1838.** On the brachyurous decapod crustacea brought from the cape by Dr. Smith. In: *Illustrations of the Annulosa of South Africa; being a Portion of the Objects of Natural History Chiefly Collected during an Expedition into the Interior of South Africa, under the Direction of Dr. Andrew Smith, in Years 1834, 1835 and 1836; Fitted out by "The Cape og Good Hope Association for Exploring Central Africa"*, 53-71. London.

**MANNING, R. B y L. B, HOLTHUIS, 1981.** West African brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda). *Smithsonian Contributions to Zoology*, (306): 1-379.

**MARTIN, W. J. y G. E. DAVIS, 2001.** An Updated Classification of the Recent Crustacea. Science Series Natural History Museum of Los Angeles Country. No. 39, 124p.

**MENARD, H. W. y S. M. SMITH, 1966.** Hypsometry of ocean basin provinces. *Journal Geophysical Research*, 71(18): 4305-4325.

**MILNE EDWARDS, H., 1837.** *Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux*. Volume 2, 532 p. Atlas [ 1834, 1837, 1840]: 32 p. Paris.

\_\_\_\_\_, **1853.** Mémoires sur la famille des Ocypodiens, suite. *Annales des Sciences Naturelles*, series 3 (Zoology), 20: 163-228, plates 6-11.

**MILNE EDWARDS, A., 1873.** Description de quelques Crustacés nouveaux ou peconnus provenant du Musée de M. C. Godeffroy. *Journal des Museum Godeffroy*, 1(4): 77-88.

**MONOD, TH., 1956.** Hippidae et brachyura ouest-africains. *Mémoires de l' Institut Français d' Afrique Noire*, 45: 1-674.

**OLER, T. T., 1941.** Some notes on the occurrence of a small and crab (*Sesarma cinereum* Bosc) on the Magoty River, Maryland. *Maryland Natural History Society Bulletin*, 11: 51-53.

**ORTMANN, A. E., 1894.** Brachyura. *Zoologische Jahrbücher, Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere*, 7: 683-772.

**PAUL, R.K.G., M. E. HENDRICKX y A. M. VAN DER HEIDEN, 1981.** Range extensions of three species of brachyuran crabs on the Pacific coast of America. *Crustaceana*, 40 (3): 313-315.

**PENNANT, T., 1777.** Crustacea, Mollusca, Testaces, *British Zoology*, edition 4, 4: viii, 136 p.

**POWERS, W L., 1977.** Crabs brachyura of the gulf of Mexico. *Contributions in Marine Science*, Supplement to Vol. 20. 190 p.

**RANDALL, J. W., 1840.** Catalogue of the crustacea brought by Thomas Nuttall and J.K. Townsend, from the west coast of North America and the Sandwiich islands, with descriptions of such species as are apparently new, among which are included several species of different localities, previously existing in the collection of the Academy. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 8: 106-147.

**RATHBUN, M.J., 1893.** Scientific results of explorations by the U. S. Fish Commission Steamer Albatross. 26: Descriptions of new genera and species of crabs from the west coast of North America and the Sandwich islands. *Proceedings of the United States National Museum*, 16(933) 223-260.

\_\_\_\_\_, **1897.** Description of a new species of *Cancer* from Lower California, and additional note of *Sesarma*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 11: 111-112.

\_\_\_\_\_, **1900a.** The decapod and stomapod crustacea. Results of the Branner-Agassiz expedition to Brazil. *Proceedings of the Washington Academy of Sciences*. Vol. II, 133-156 pp.

\_\_\_\_\_, **1900b.** The decapod crustaceans of West Africa. *Proceedings U. S. National Museum*, 23(1199): 271-316.

\_\_\_\_\_, **1906a.** The Brachyura and Macrura of the Hawaiian Islands. *Bulletin of the United States Fish Commission*, 23:823-930.

\_\_\_\_\_, **1906b.** Descriptions of three new mangrove crabs from Costa Rica. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 19: 99-100.

\_\_\_\_\_, **1907.** The brachyura. Reports on scientific results of the expedition to the eastern tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, Steamer Albatross 1899-1900 and 1904-1905. *Memories of the Museum of Comparative Zoology*, 35(2): 23-74.

\_\_\_\_\_, **1910.** The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. *Proceedings of the United States National Museum*, 38 (1776): 531-620.

\_\_\_\_\_, **1918.** The grapsoid crabs of America. *Bulletin of the United States National Museum*, (97): 21-461.

\_\_\_\_\_, **1923.** Scientific results of the expedition to the gulf of California by the U.S. Fisheries Steamer "Albatross" in 1911. XIII. The brachyuran crabs collected by the U.S. Fisheries Steamer "Albatross" in 1911, chiefly on the west coast of Mexico. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 48: 619-637.

\_\_\_\_\_, **1924a.** Expedition of The California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921. Crustacea (Brachyura). *Proceedings of the The California Academy of Sciences. Fourth Series*, 13: (23): 373-379.

\_\_\_\_\_, **1924b.** Brachyuran crabs collected by the Williams Galapagos Expedition, 1923. *Zoologica*, 5 (14): 154-159.

\_\_\_\_\_, **1933.** Descriptions of new species of crabs from the Gulf of California. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 46: 147-149.

**RIBEIRO, A., 1964.** Crustáceos decápodos braquiros do archipiélago de Cabo Verde ( Colecção do Centro de Biologia Piscatória). Notas Mimeografadas do Centro de Biologia Piscatória (Lisboa), 38: 1-27.

**RICKETTS, E. F. Y CALVIN, 1939.** *Between Pacific Tides*. Stanford University Press. 320 p.

**RODEN, G. I. y I. EMILSSON, 1980.** *Oceanografía física del golfo de California*. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Contribución N° 90. 67 p.

**RODEN, G. I. G. W., GROVES. 1959.** Recent oceanographic investigations in the Gulf of California. *Journal Marine Research*. 18 (1): 10-35.

- RODRIGUEZ, G., 1980.** *Los crustáceos decápodos de Venezuela.* Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. 444 p.
- RODRÍGUEZ DE LA CRUZ, M. C., 1987.** *Crustáceos Decápodos del Golfo de California.* Secretaria de Pesca, México. 306 p.
- \_\_\_\_\_, **1988.** *Los Recursos Pesqueros de México y sus Pesquerías.* Instituto Nacional de Pesca, SEPESCA. México.
- ROSAS-VÁZQUEZ, C. y A. SÁNCHEZ-ZAMORA, 1994.** Fisiología de la adaptación de los crustáceos decápodos al ambiente lagunar estuarino. 305-332 pp. In: *Lagunas costeras y el litoral mexicano.* Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 525 p.
- RUSNAK, G. A., R. L. FISHER y F. P. SHEPARD, 1964.** Bathymetry and faults of gulf of California. In: T.H. van Andel and G.G. Shor Jr. (Eds.), *A Symposium Marine Geology of California.* Scripps Institution of Oceanography. University of California, Memoir 3. 59-75.
- SAINT LAURENT, M. DE, 1980.** Sur classification et phylogenie des Crustaces Decapodes brachyours, II. Heterotremata et Thoracotremata Guinot, 1977. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences*, series D, 290: 1317-1320.
- SAY, T., 1817-1818.** An account of the crustacea of the United States. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1(1-2): 57-63, 65-80.
- SCHMIDTSDORF VALENCIA, P., 1990.** *Contribución a la Taxonomía de las Familias Majidae, Portunidae, Grapsidae, Ocypodidae y Gecarcinidae (Crustacea: Decapoda: Brachyura) de la Bahía de Chamela, Jal., México.* Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. U.N.A.M. 91 p.
- SCHMITT, L. W., 1921.** The Marine Decapod Crustacea of California. *University of California Publications in Zoology*. 23: 1-470.
- \_\_\_\_\_, **1939.** Decapod and Other Crustacea Collected on the Presidential Cruise of 1938 (with Introduction and Station Data). *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 98 (6): 1-29.
- SCHUBART, C. D., y J. A. CUESTA, 1998.** The first zoeal stages of four *Sesarma* species from Panama, with identification keys and remarks on the American Sesarminae (Crustacea: Brachyura: Grapsidae). *Journal of Plankton Research*, 20: 61-84.
- SCHUBART, C. D., J. A. CUESTA, R. DIESEL, y D. L. FELDER, 2000.** Molecular phylogeny, taxonomy, and evolution of marine lineages within the American grapsoid crabs (Crustacea: Brachyura). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 15: 179-190.
- SCHUBART, C. D., J. A. CUESTA y D. L. FELDER, 2002.** Glyptograpsidae, a new brachyura family from Central America: Larval and adult morphology, and a molecular phylogeny of the grapsoidea. *Journal of Crustacean Biology*, 22 (1): 28-44.
- SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN y SECRETARÍA DE MARINA, 1987.** *Isla Mexicanas, Régimen Jurídico y Catálogo.* México. 115 p.
- SEIPLE, W., 1979.** Distribution, habitat preferences and breeding periods in the crustaceans *Sesarma cinereum* and *S. reticulatum* (Brachyura: Decapoda: Grapsidae). *Marine Biology*, 52: 77-86.
- SERÈNE, R. y L. Soh, 1970.** New Indo-Pacific genera allied to *Sesarma* Say 1817 (Brachyura: Decapoda: Crustacea). *Treubia*, 27 (4):387-416.
- SEVILLA, H. M. L., 1983.** *Biología Pesquera: Los conocimientos biológicos y su aplicación a las actividades pesqueras.* México. Compañía editorial continental, 100p.

- SHIRLEY, T. C., 1974.** *Planes cyaneus* Dana, 1852 (Decapoda: Grapsidae) from Padre Island, Texas: A new record for the Gulf of Mexico and the North Atlantic. *Crustaceana*, 26 (1): 107-108.
- SHÖNE H. y H. SCHÖNE, 1963.** Balz und andere verhaltenweisen der mangrove krabbe *Goniopsis cruentata* latr. und das winkverhalten der eulitoralem brachyuren. *Z. Tierpsychol.* 20: 641-654.
- SMITH, S. I., 1870.** Notes of the America Crustacea, Number 1: Ocypodoidea. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, "(1): 113-176.
- STEINBECK, J. y E. F. RICKCTTS, 1941.** *Sea of Cortez*. Appel, Publ. 598 p.
- STIMPSON, W., 1858.** Prodomus descriptionis animalium evertibratorum quae in expeditione ad oceanum Pacificum septentrionalem, a Republica Federata missa Cadwaladaro Ringgoold el Johanne Rodgers ducibus, observavit et descripsit. Pars IV. Crustacea Cancroidea et Corystoidea. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 10: 31-40.
- TEAL, J. M., 1959.** Respiration of crabs in Georgia salt marshes and its relation to their ecology. *Physiological Zoology*, 32: 1-14.
- VAN DER HEIDEN y M. E. HENDRICKX, 1981.** *Inventario de la Fauna Marina y Costera del Sur de Sinaloa, México*. Segundo Informe de Avance. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán, U.N.A.M. 135 p.
- VILLALOBOS-HIRIART, J. L., J. C. NATES RODRÍGUEZ, A. CANTÚ DÍAZ BARRIGA, M. D. VALLE MARTÍNEZ, P. FLORES HERNÁNDEZ, E. LIRA FERNÁNDEZ y P. SCHMIDTSDORF VALENCIA., 1989.** Listado Faunístico de México I: *Crustáceos Estomatópodos y Decápodos Intermareales de las Islas del Golfo de California, México*. U.N.A.M. 114 p.
- VON HAGEN, H. O., 1977.** The Tree-climbing crabs of Trinidad. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 54 (175): 25-59.
- \_\_\_\_\_, 1978. The systematic position of *Sesarma (Sesarma) rectum* Randall and new definition of subgenus *Sesarma* (Brachyura, Grapsidae). *Crustaceana*, 34 (1): 45-54.
- TESCH, J. J., 1917.** Synopsis of the genera *Sesarma*, *Metasesarma*, *Sarmatium* and *Clistocoeloma*, with a key to the determination of the Indo-Pacific species. *Zoologische Mededeelingen, Leiden*, 3(2-3): 127-260.
- WARNER, G. F., 1969.** The occurrence and distribution of crabs in a Jamaican mangrove swamp. *Journal of Animal Ecology*, 38: 379-389.
- \_\_\_\_\_, 1977. *The biology of crabs*. Published by Van Nostrand Reinhold Company. 202 p.
- WEARE, B. C., P. T. STUB y M. D. SAMUEL, 1981.** Annual mean surface heat fluxes in the tropical Pacific ocean. *Journal Physics Oceanography*, 11(5): 705-717.
- WEGENER, A., 1966.** *The Origin of Continents and Oceans*. Translated By. J. Biram, De. Dover Publications, Inc. New York; 246 p.
- WILLIAMS, A. B., 1965.** Marine decapod crustaceans of the Carolinas. *Fishery Bulletin*, 65 (1):i-xi, 298 p.
- \_\_\_\_\_, 1984. *Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 550 p.
- ZARIQUIEY-ALVAREZ, R., 1968.** Crustáceos Decápodos Ibéricos. *Investigación Pesquera*, 32: 1-510.

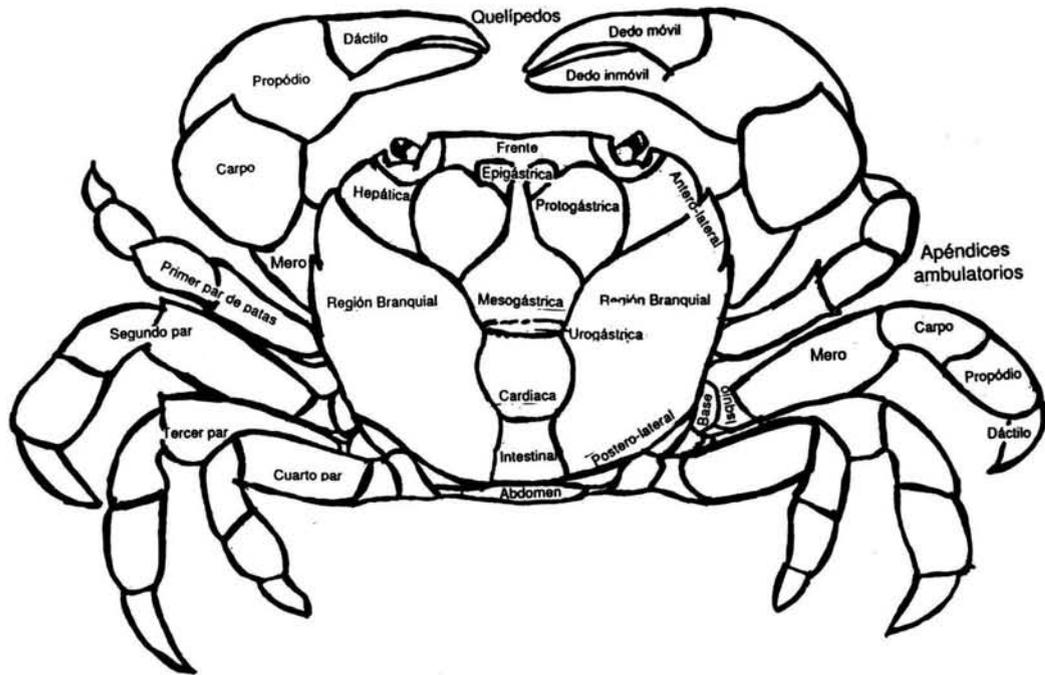


Figura 1. Morfología externa dorsal.

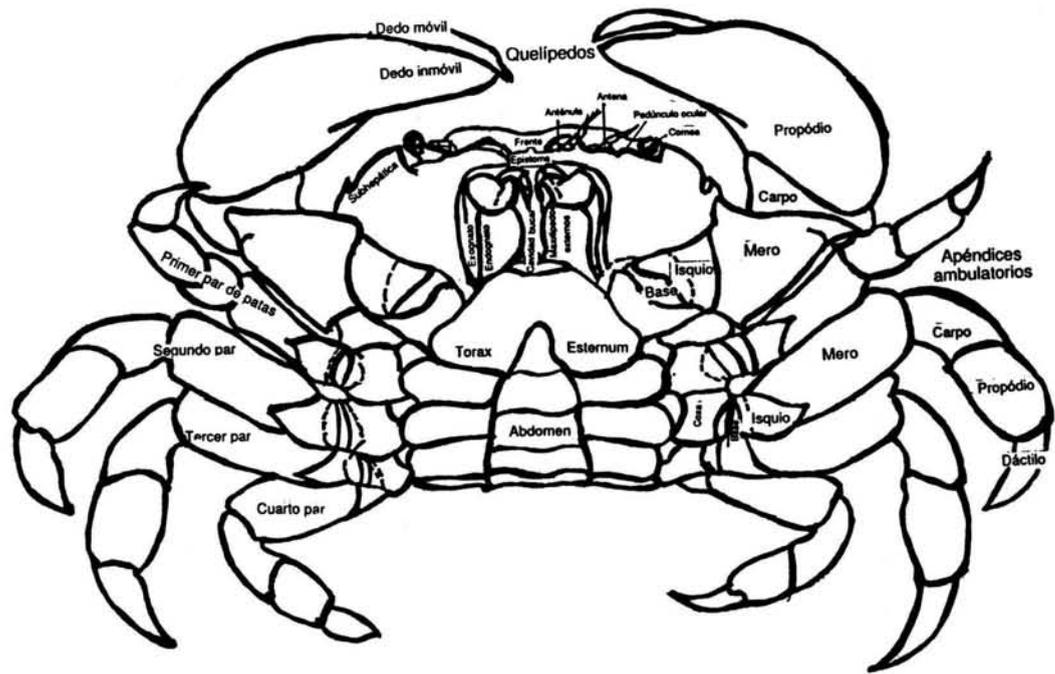


Figura 2. Morfología externa ventral.

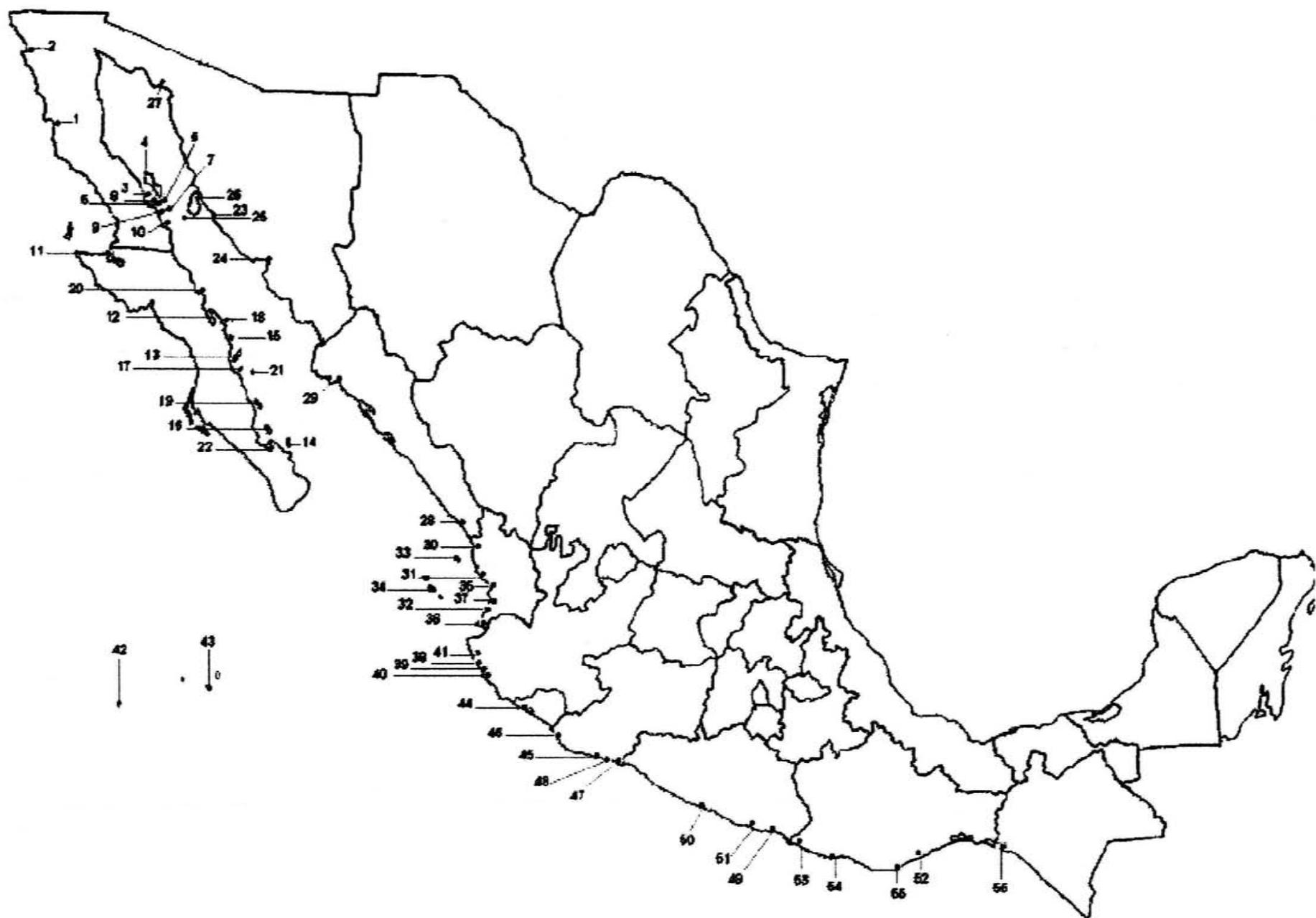


Figura 3. Localidades de estudio en el Pacifico mexicano.

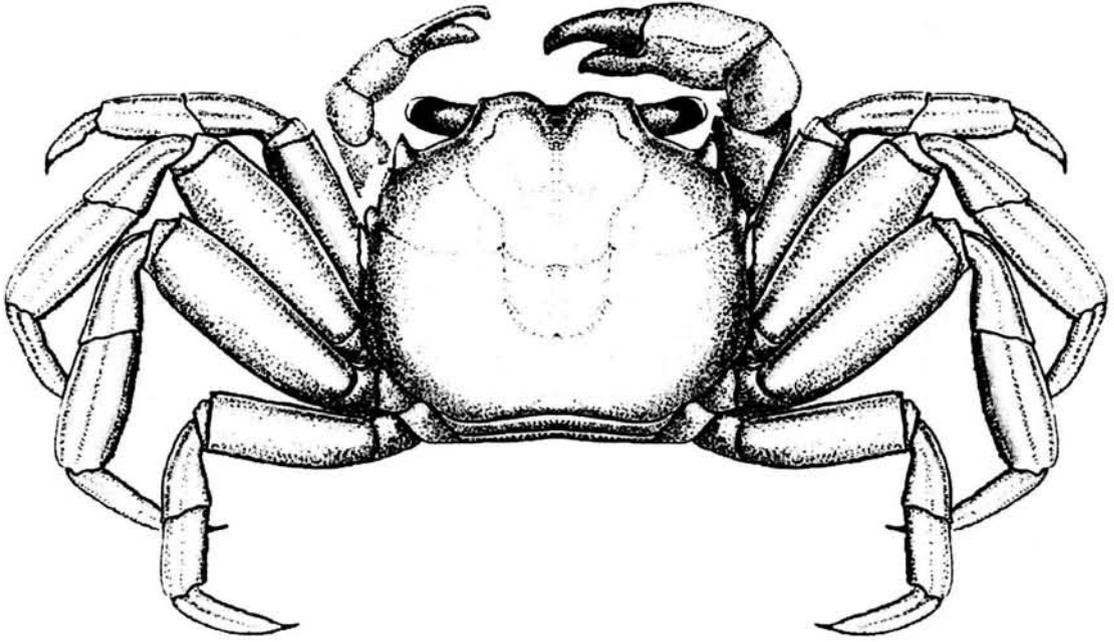


Figura 4. *Glyptograpsus impressus*, vista dorsal.

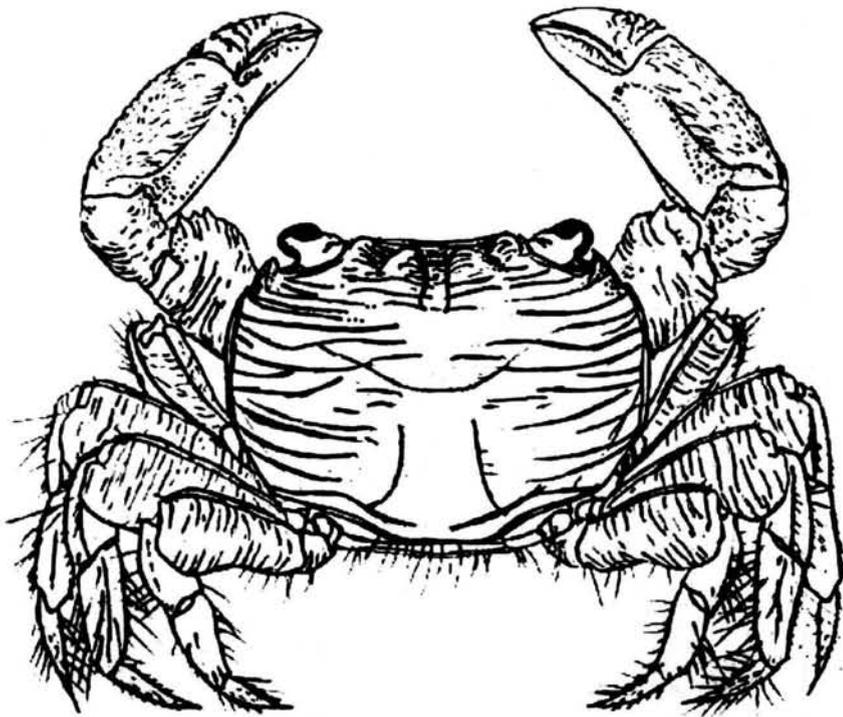


Figura 5. *Geograpsus lividus*, vista dorsal (Brusca, 1980).

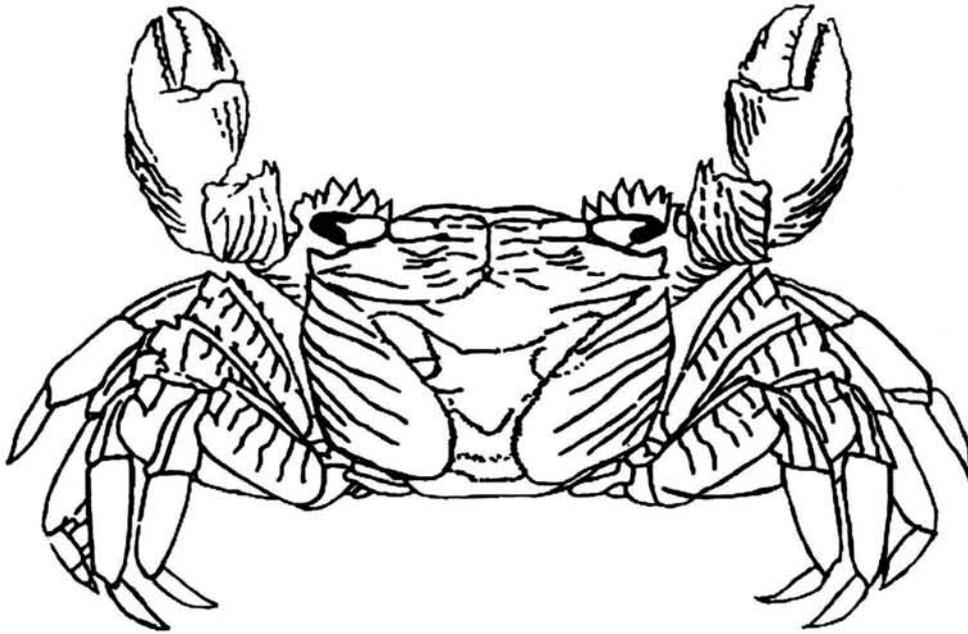


Figura 6. *Goniopsis pulchra*, vista dorsal (Brusca, 1980).

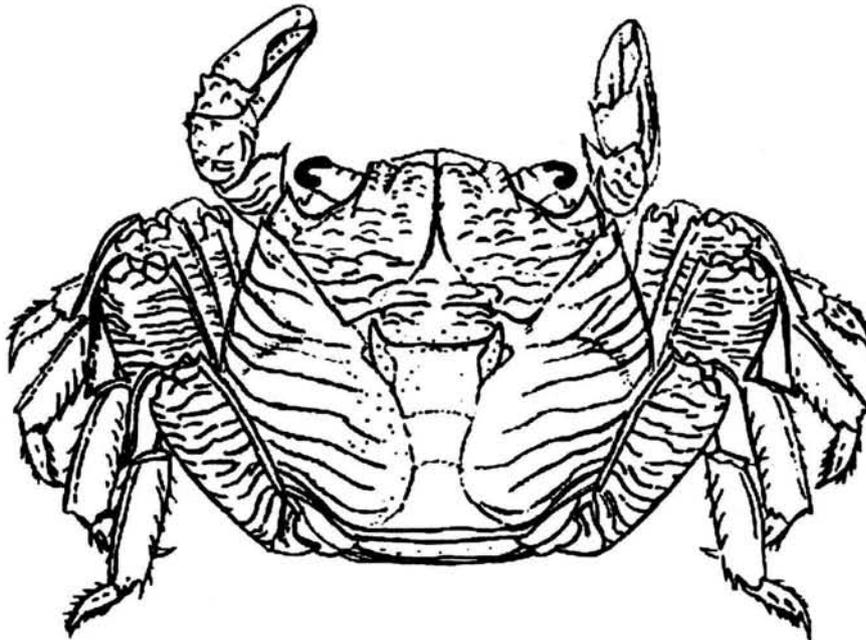


Figura 7. *Grapsus grapsus*, vista dorsal (Brusca, 1980).

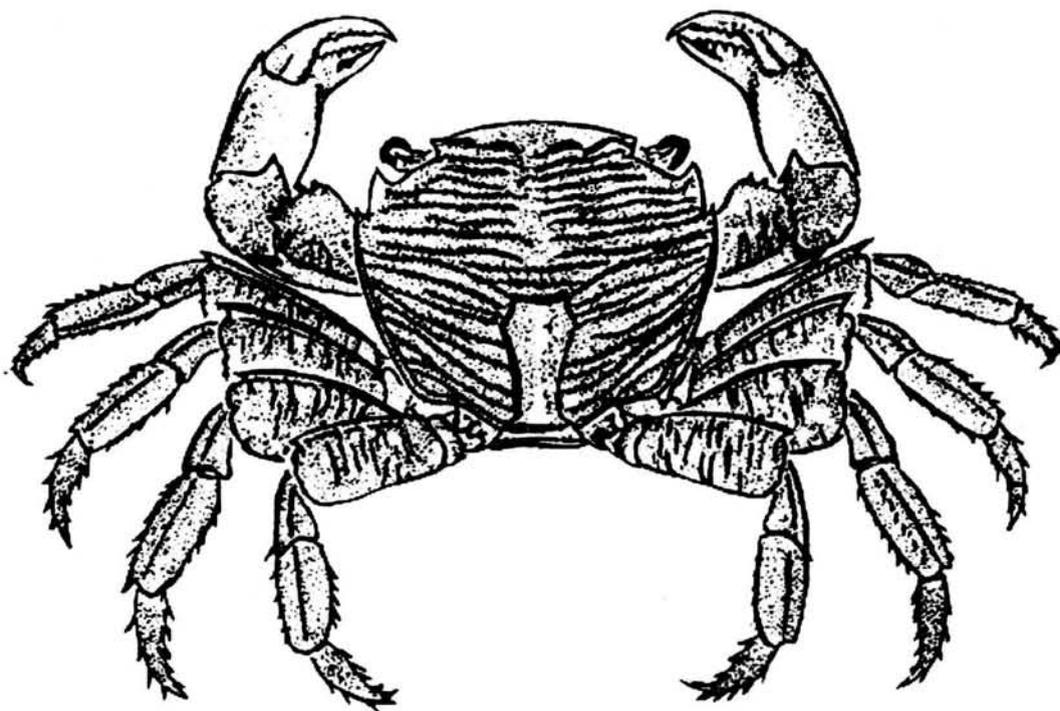


Figura 8. *Pachygrapsus crassipes*, vista dorsal (Brusca, 1980).

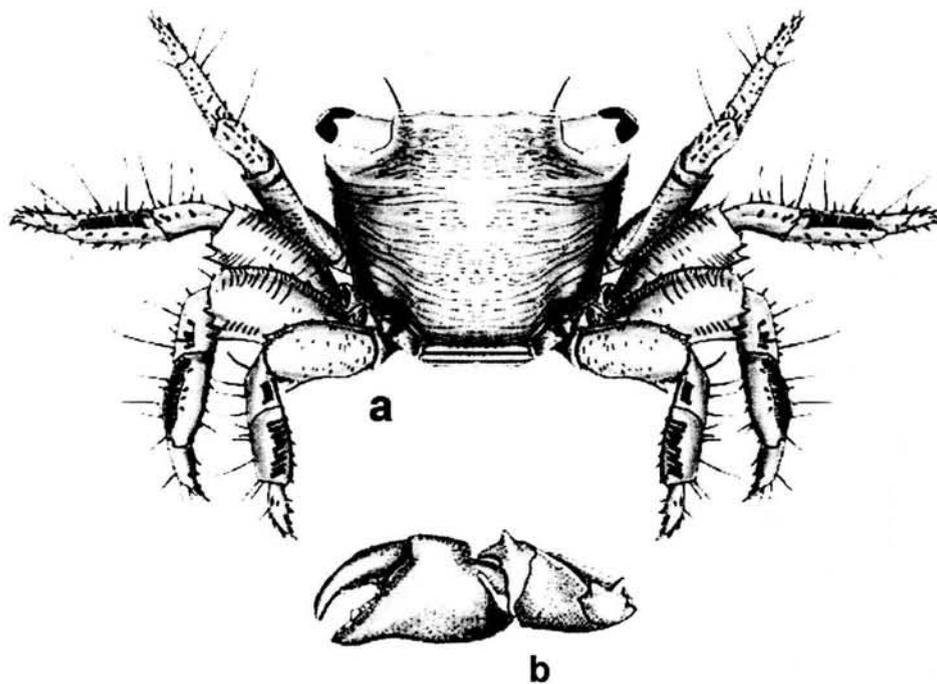


Figura 9. *Pachygrapsus minutus*, a) vista dorsal; b) quela vista ventral.

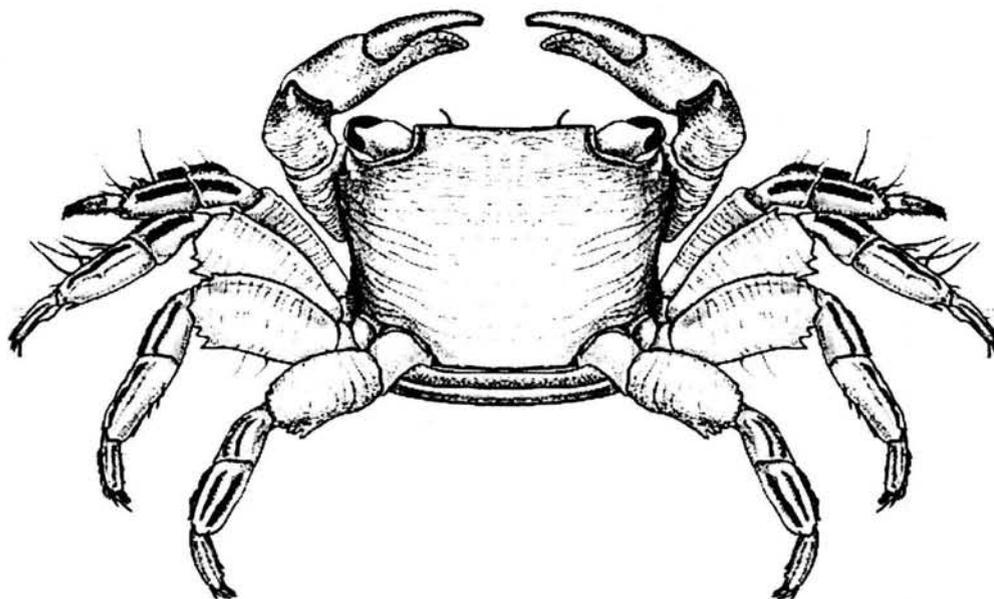


Figura 10. *Pachygrapsus transversus*, vista dorsal.

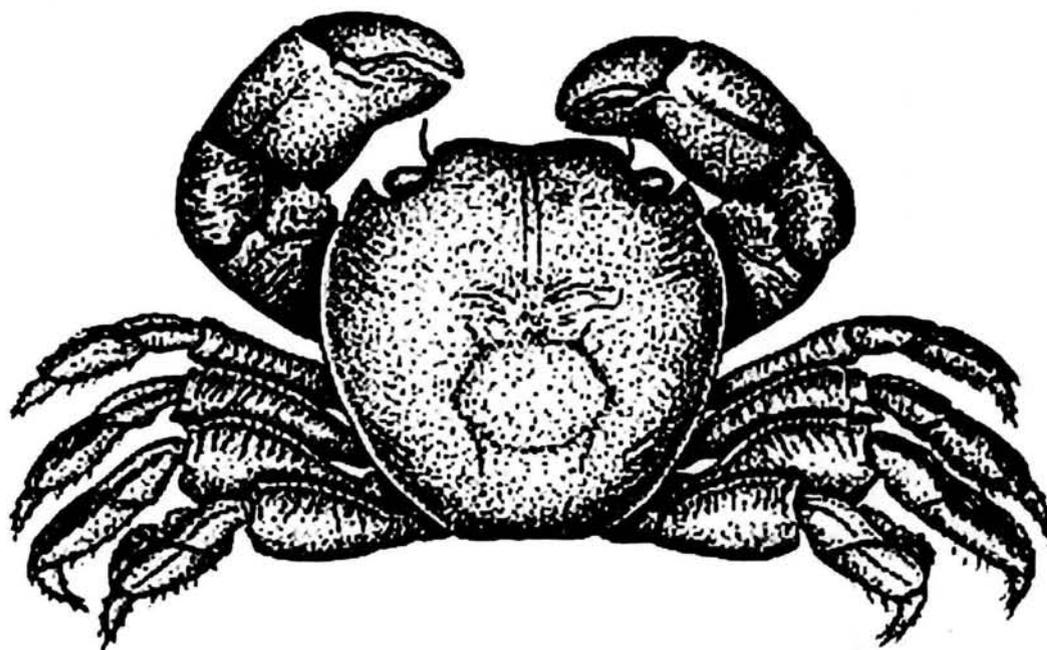


Figura 11. *Planes cyaneus*, vista dorsal.

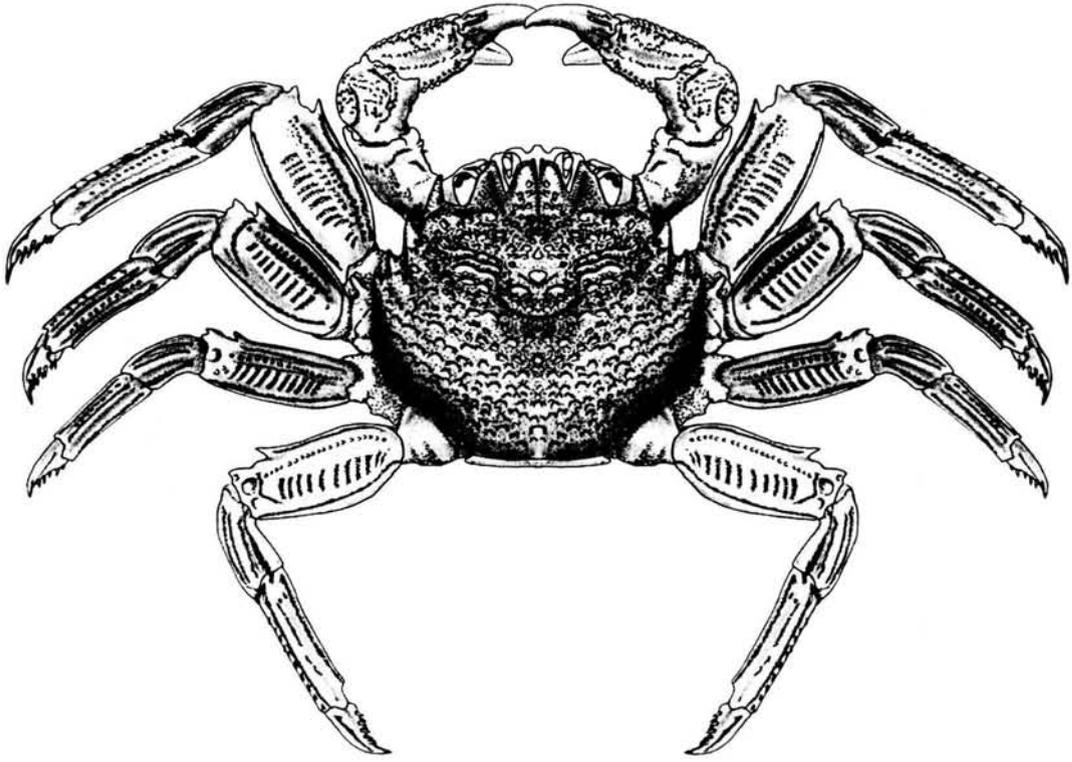


Figura 12. *Plagusia depressa tuberculata*, vista dorsal.

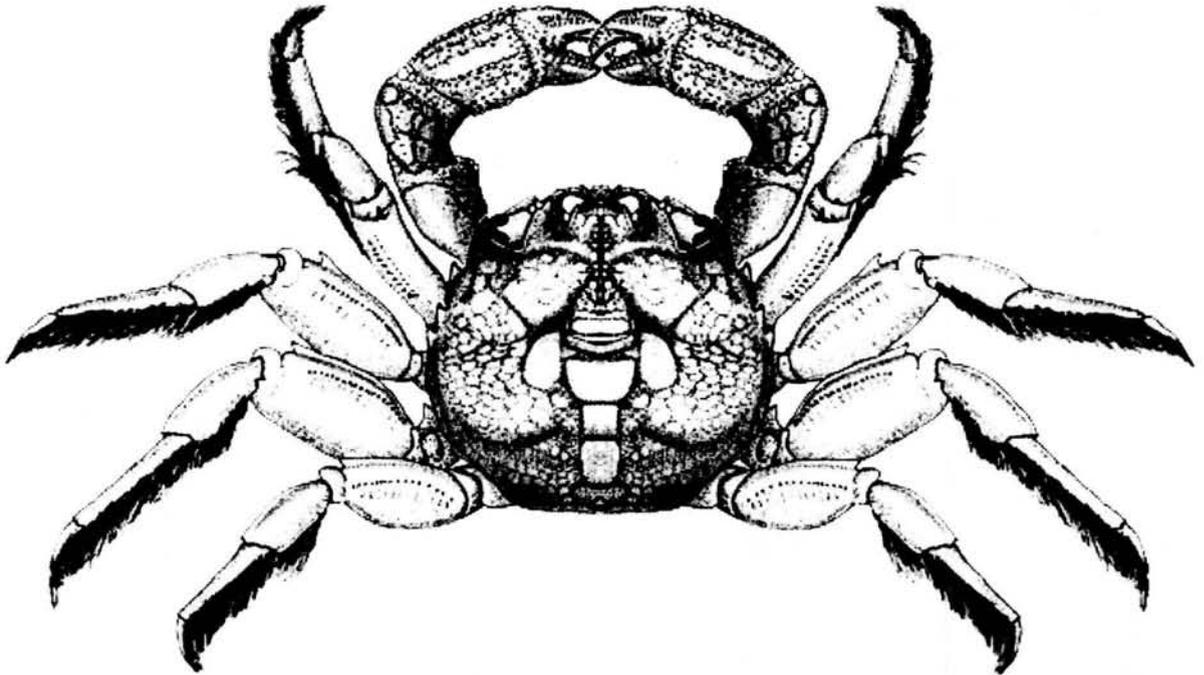


Figura 13. *Plagusia immaculata*, vista dorsal.

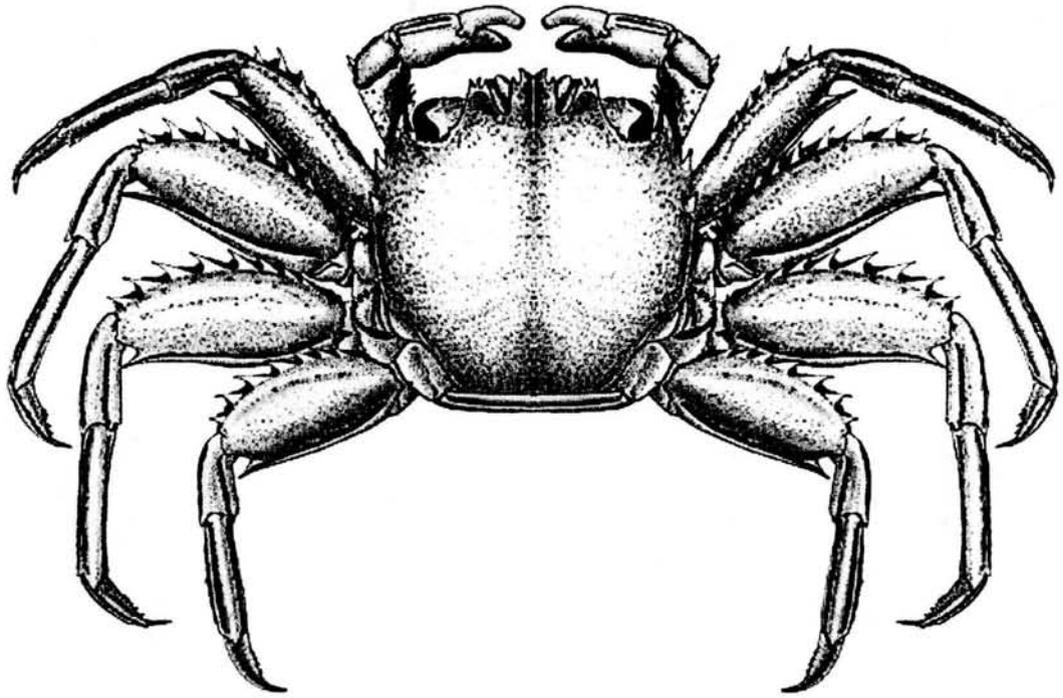


Figura 14. *Percnon abbreviatum*, vista dorsal.

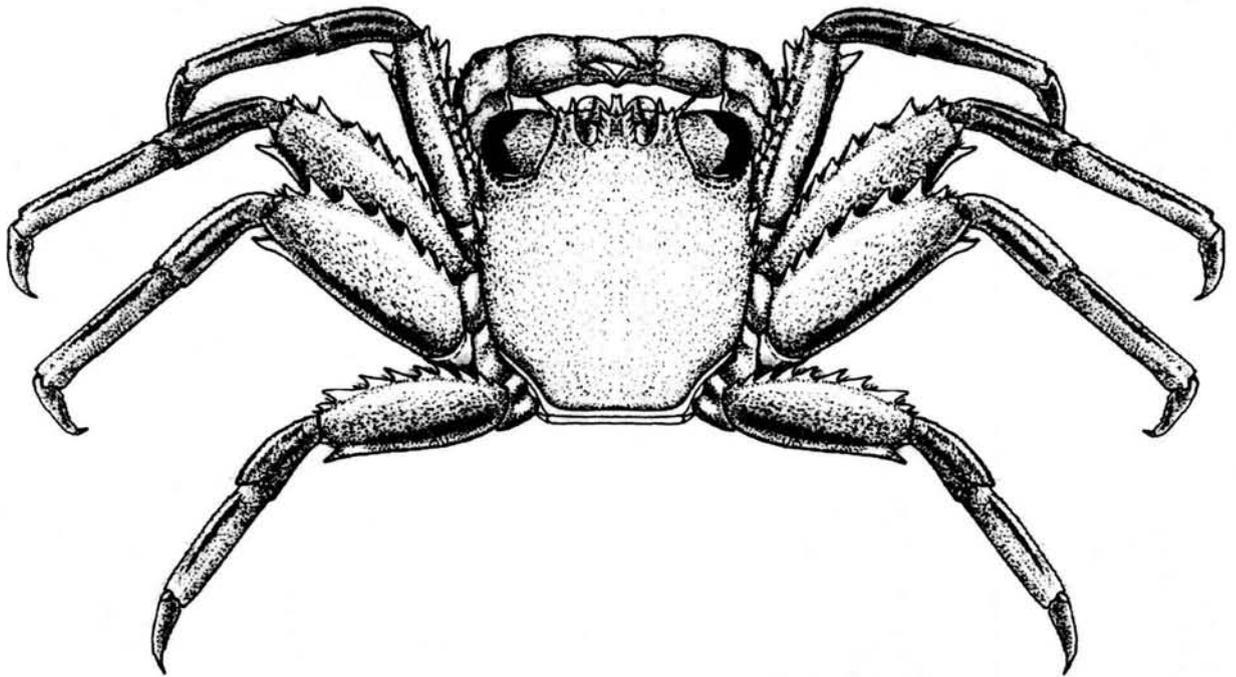


Figura 15. *Percnon gibessi*, vista dorsal.

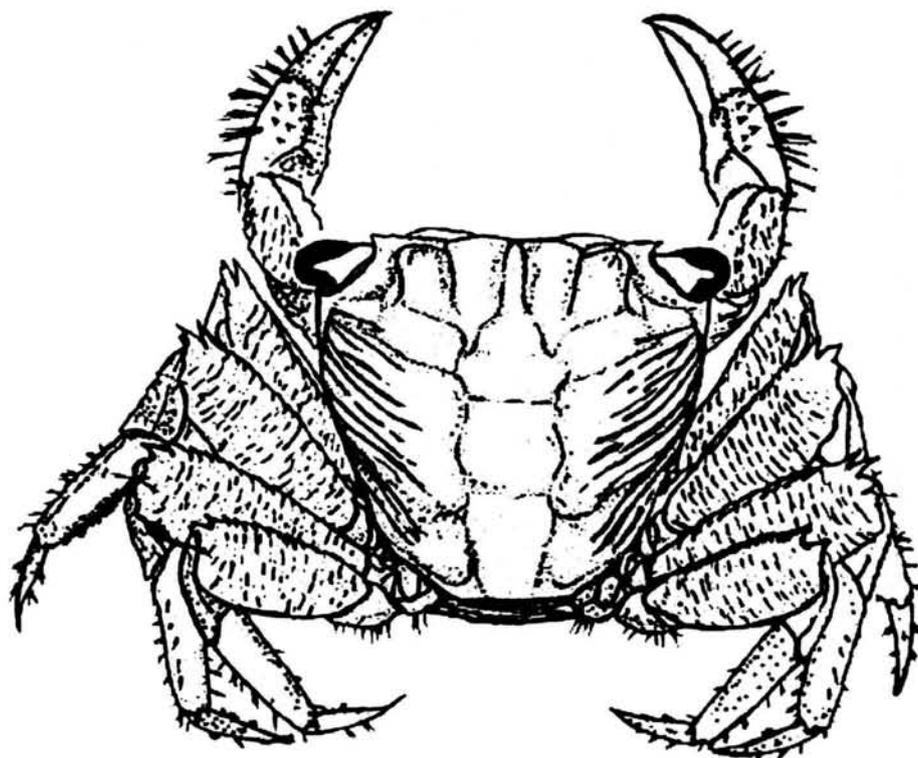


Figura 16. *Aratus pisonii*, vista dorsal .

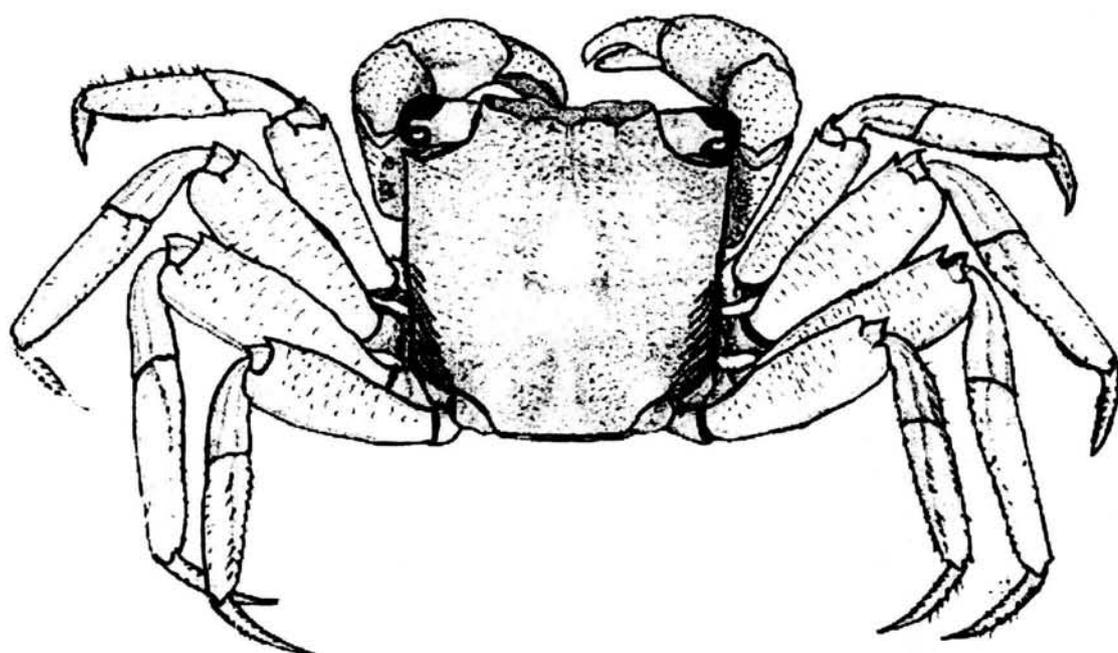


Figura 17. *Armases angustum*, vista dorsal (Abele, 1992).

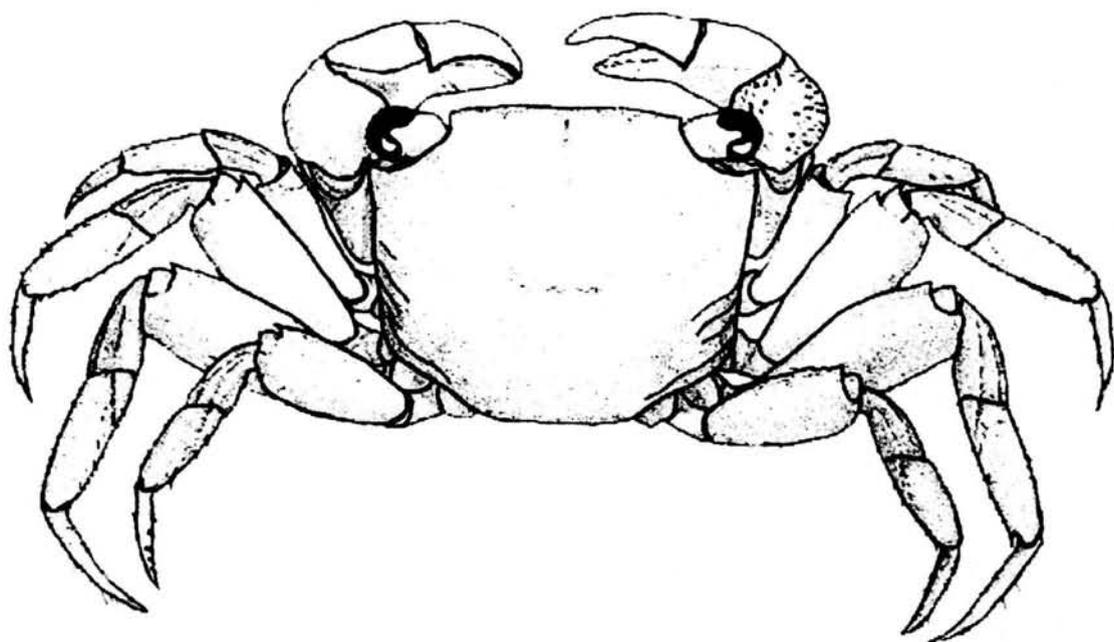


Figura 18. *Armases magdalenense*, vista dorsal (Abele, 1992)

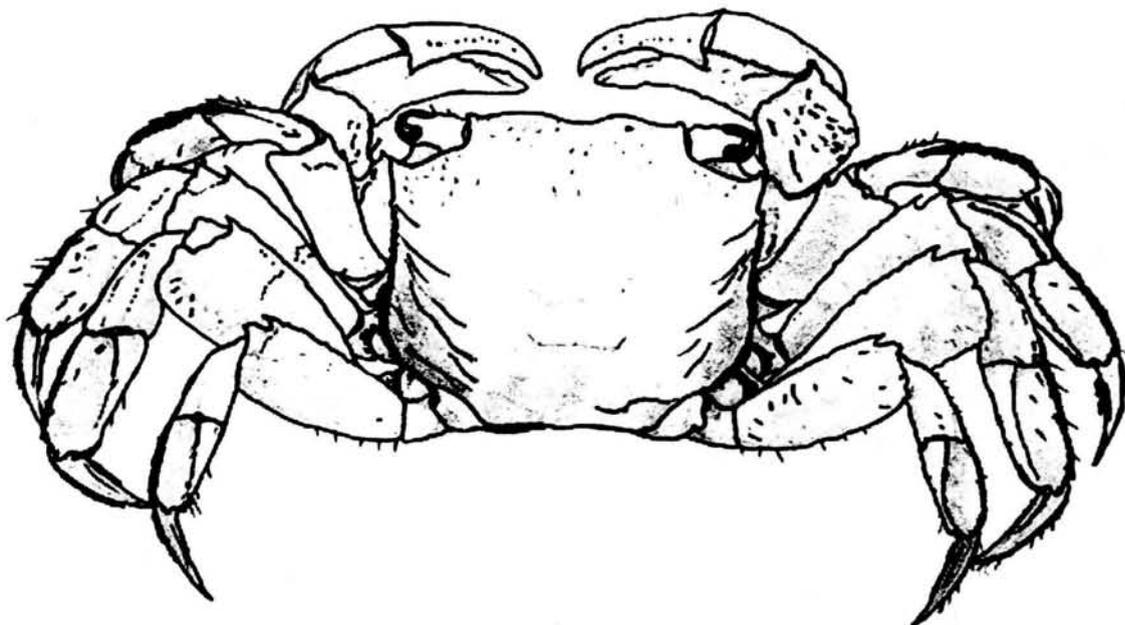


Figura 19. *Sesarma aequatoriale*, vista dorsal (Abele, 1992).

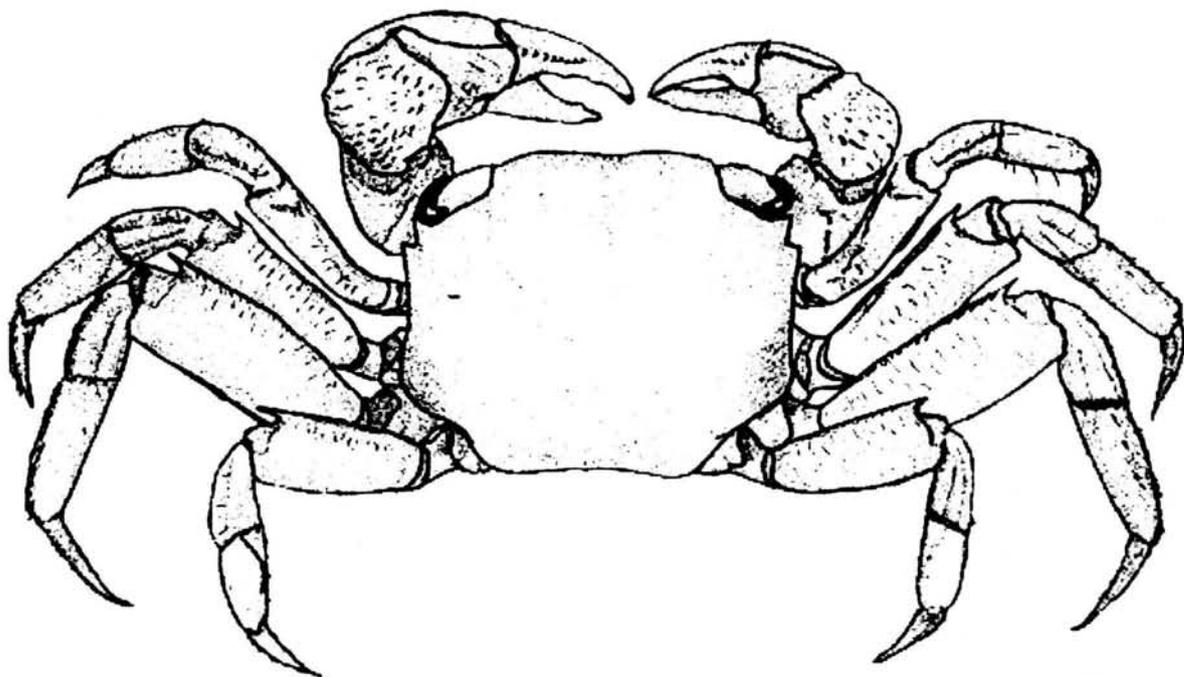


Figura 20. *Sesarma rhizophorae*, vista dorsal (Abele, 1992).

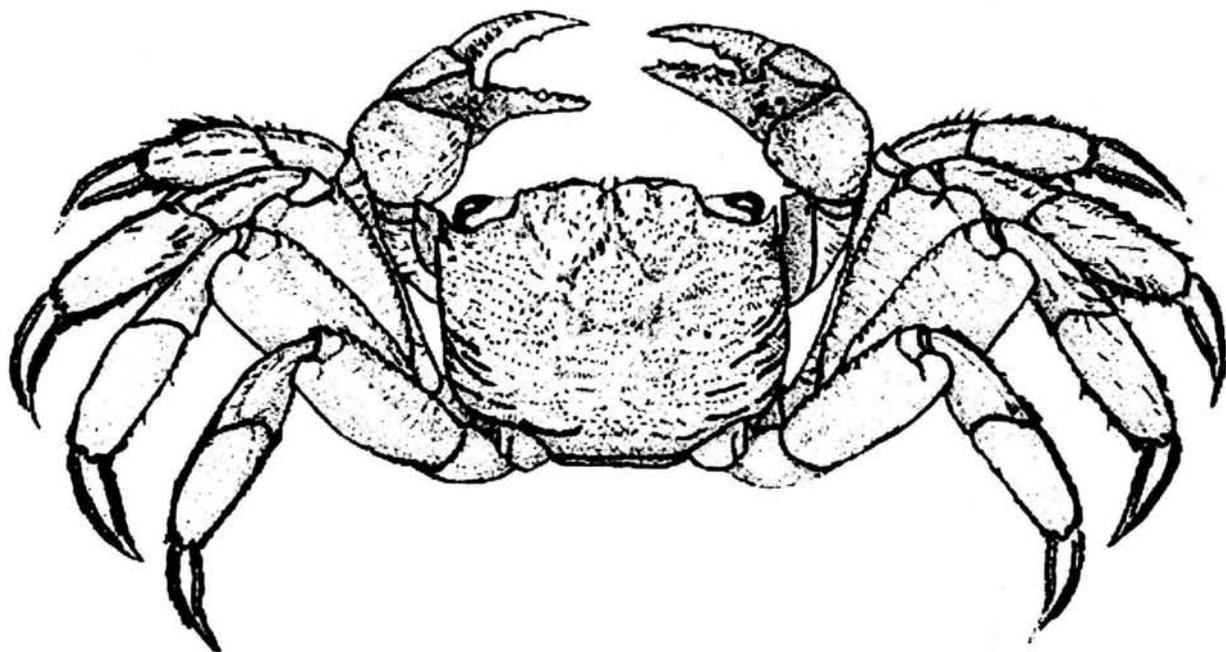


Figura 21. *Sesarma sulcatum*, vista dorsal (Abele, 1992).

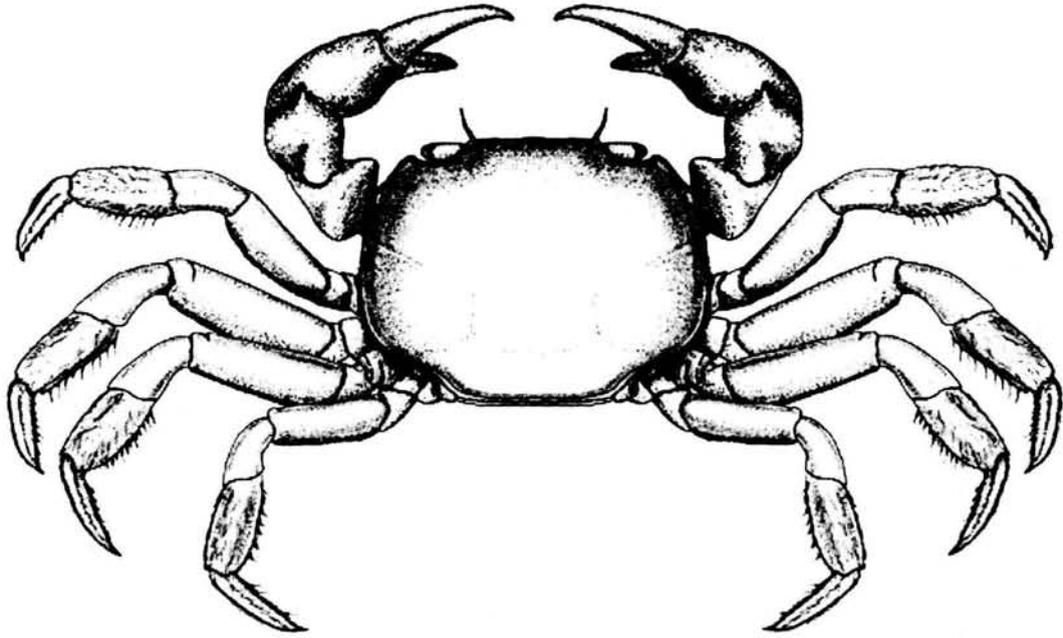


Figura 22. *Cyclograpsus escondidensis*, vista dorsal.

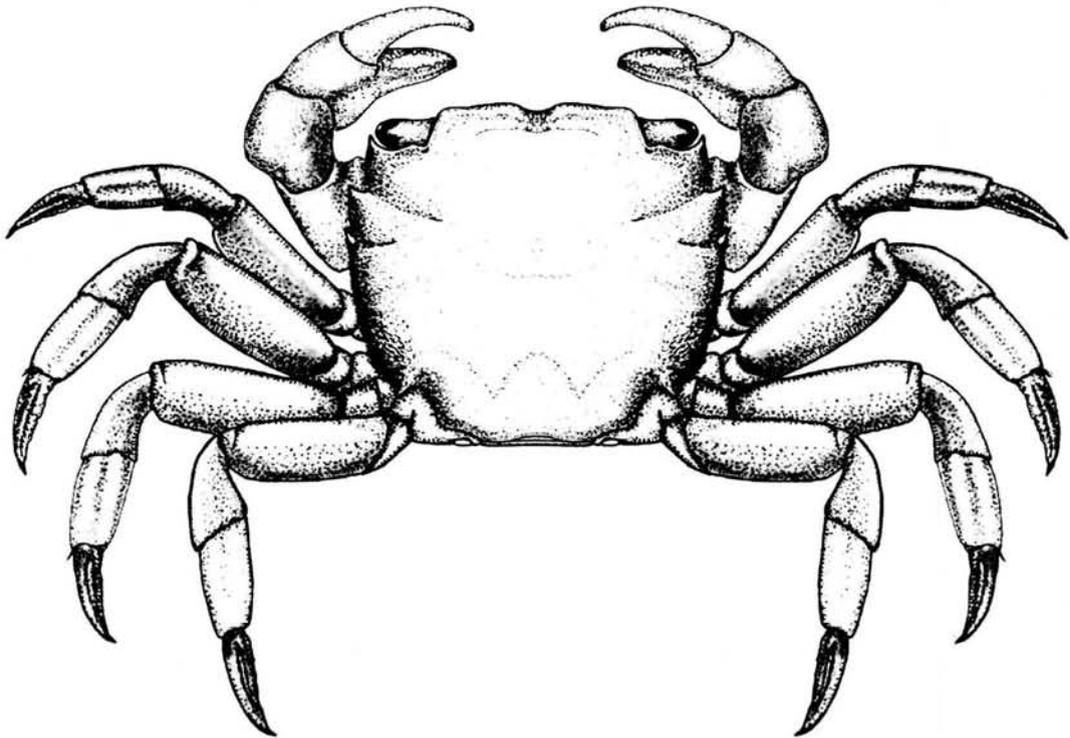


Figura 23. *Goetice americanus*, vista dorsal.

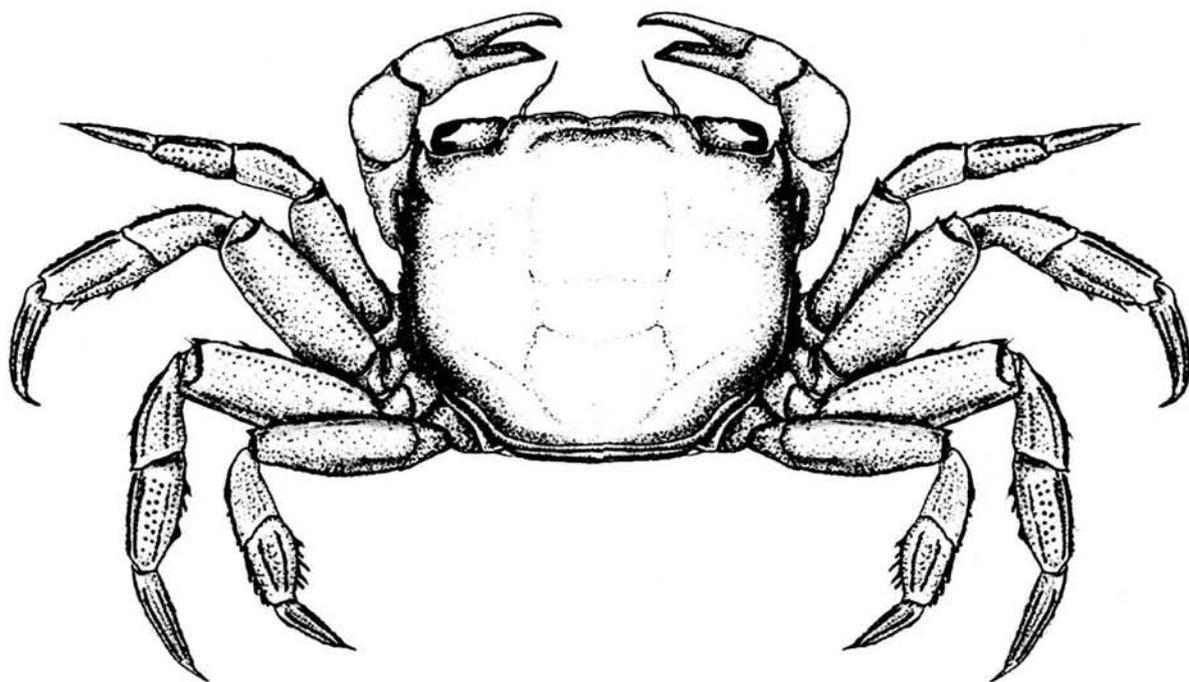


Figura 24. *Hemigrapsus oregonensis*, vista dorsal.

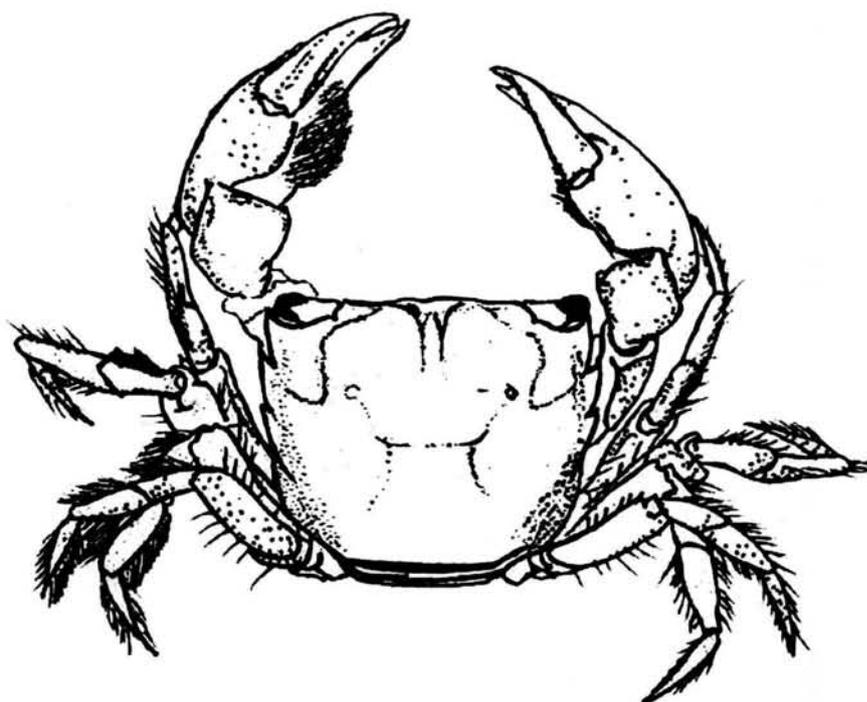


Figura 25. *Tetragrapsus jouyi*, vista dorsal (Brusca, 1980).

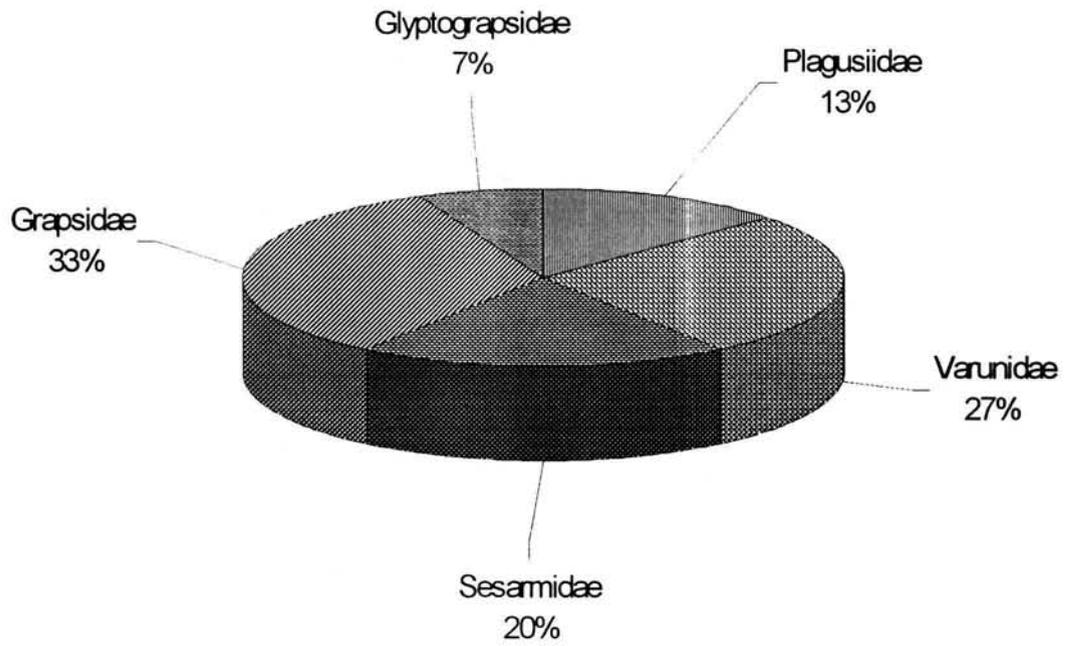


Figura 26. Representación porcentual de géneros por familia.

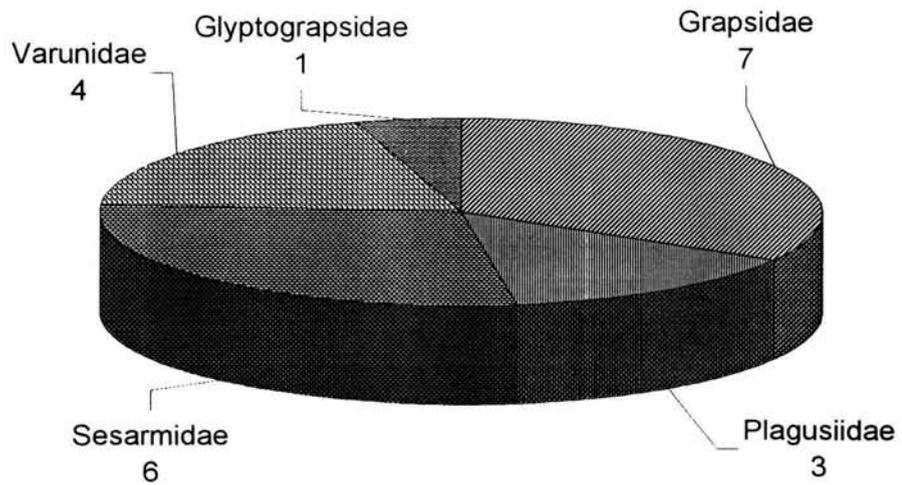


Figura 27. Número de especies por familia.

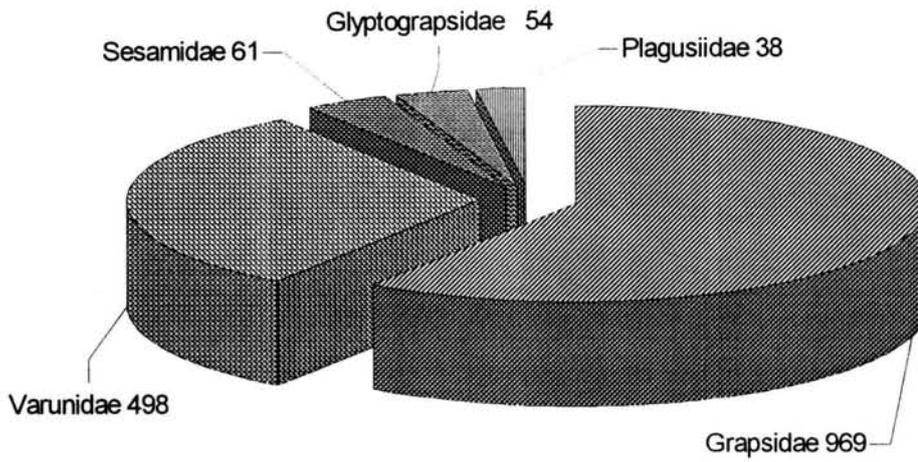


Figura 28. Número de ejemplares por familia.

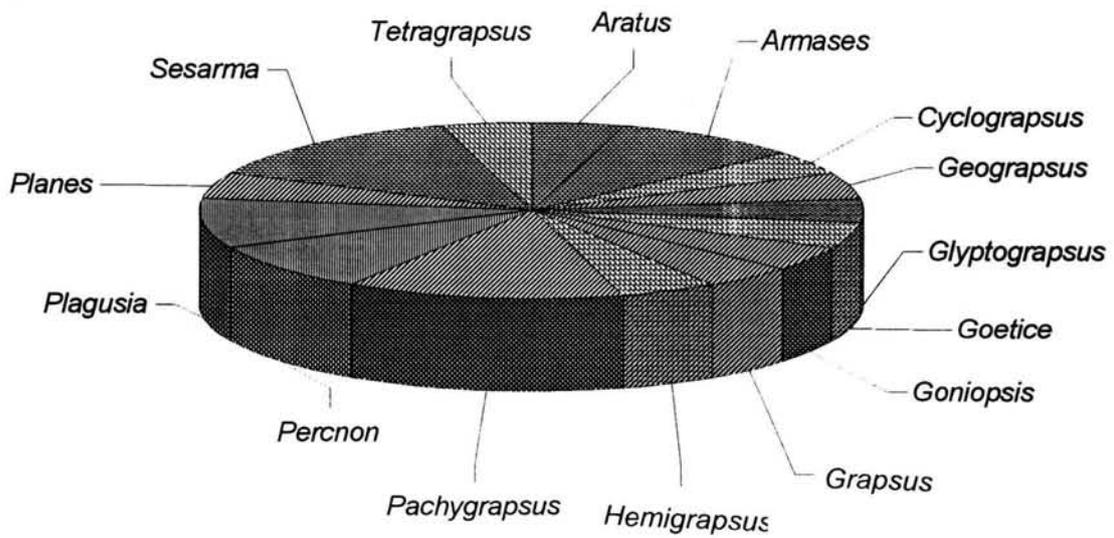


Figura 29. Riqueza específica por género.

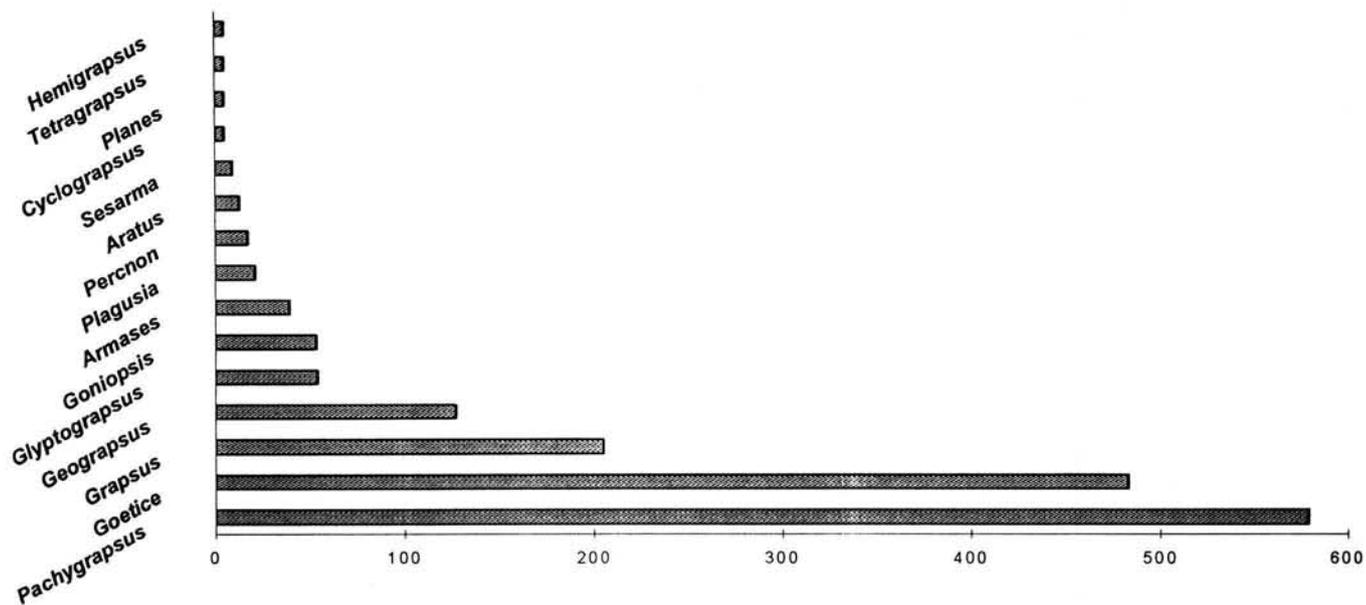


Figura 30. Número de ejemplares por género.

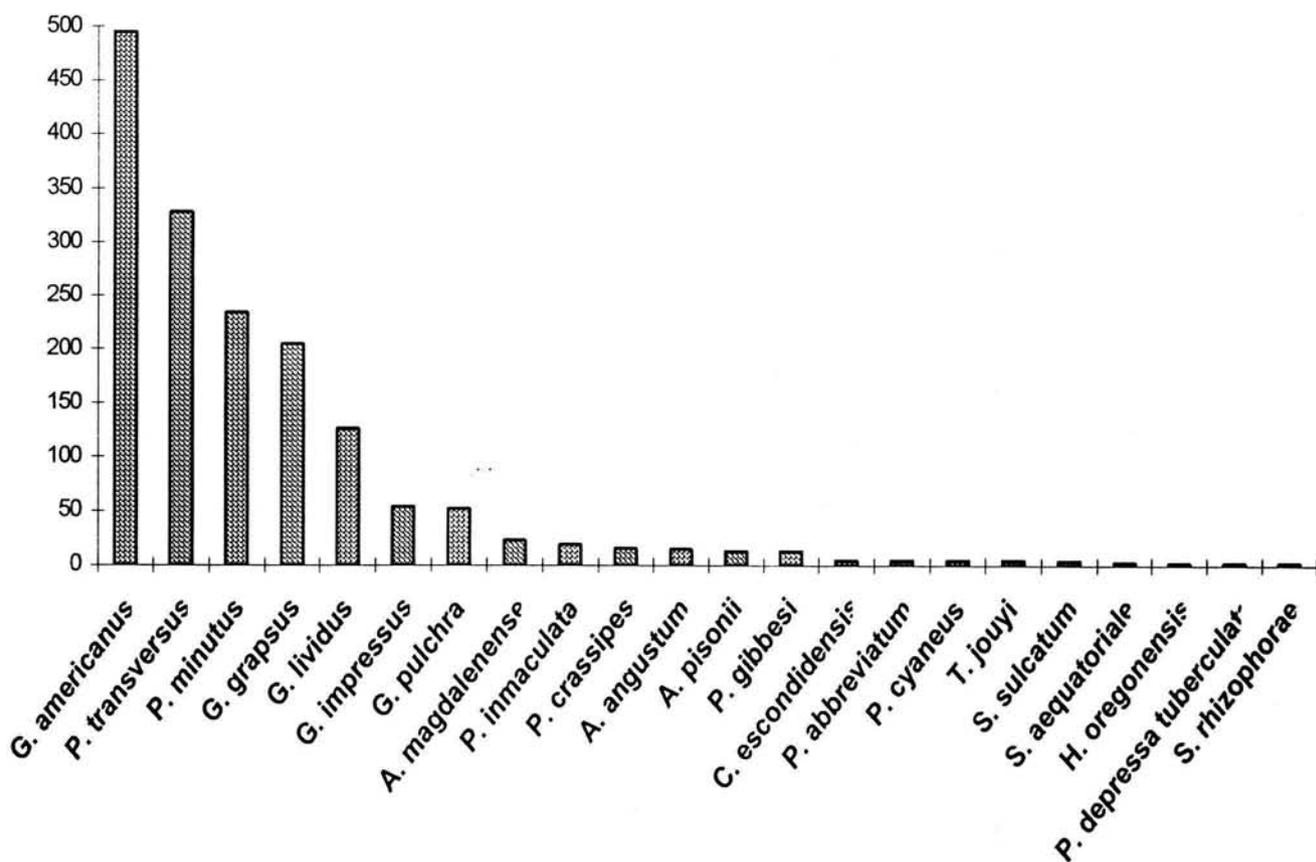


Figura 31. Número de organismos por especie

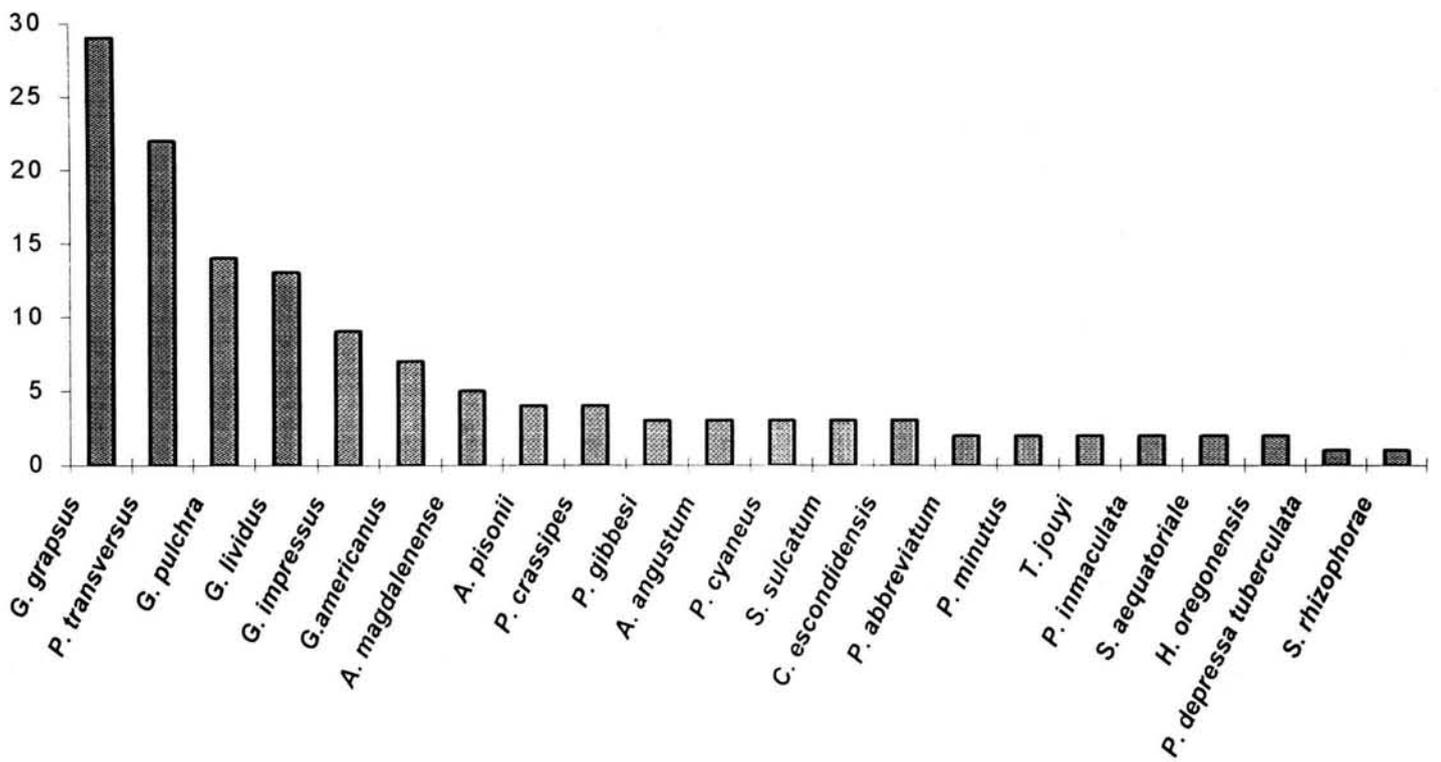


Figura 32. Número de especies por localidad.

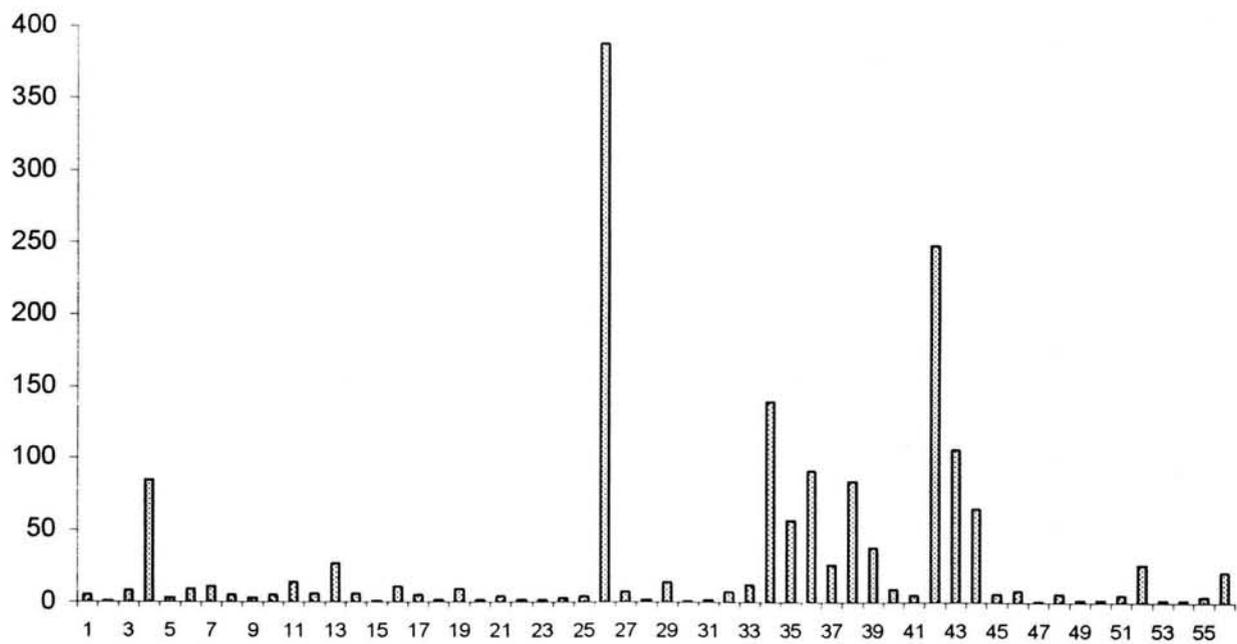


Figura 33. Número de organismos por localidad (localidad, Tabla 1).

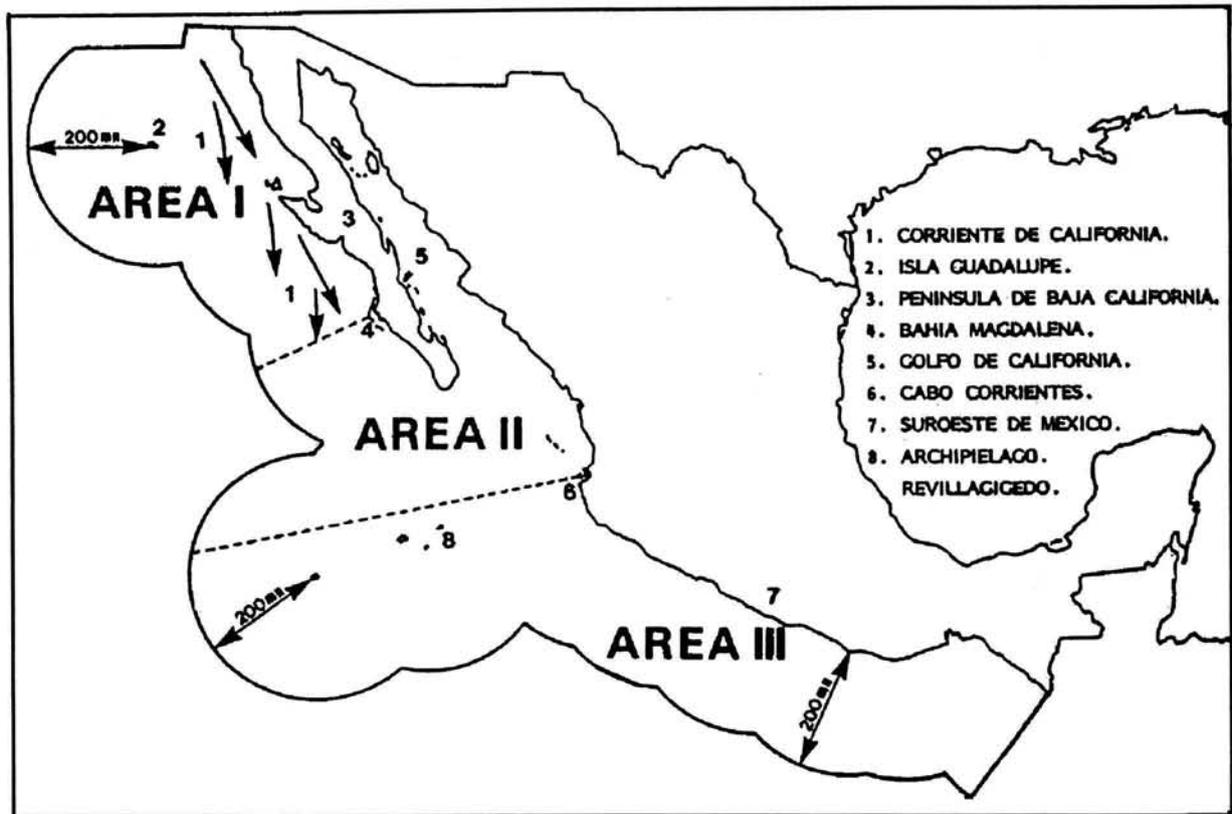


Figura 34. Límites de la zona económica exclusiva del Pacífico mexicano (zona de las 200 millas náuticas) y límites geográficos de las tres áreas consideradas (I, II y III) (Hendrickx, 1993a).

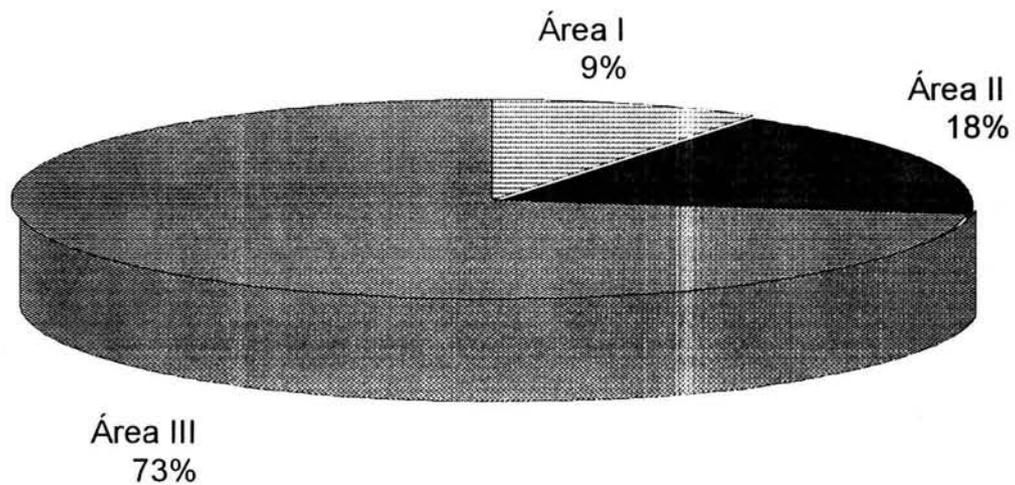


Figura 35. Biodiversidad relativa de Grapsoidea por regiones

Tabla 1. Localidades en el Pacífico mexicano.

| No. | Localidad/estado                               | No. | Localidad/estado   |
|-----|--|-----|--------------------|
|     | <b>Costa occidental de Baja California</b>     |     | <b>Nayarit</b>     |
| 1   | Bahía de San Quintín                           | 30  | Agua Brava         |
| 2   | Ensenada                                       | 31  | Boca de Asaderos   |
|     |  | 32  | Bahía de Chacala   |
|     | <b>Golfo de California de Baja California</b>  | 33  | Isla Isabel        |
| 3   | Bahía de los Angeles                           | 34  | Isla María Madre   |
| 4   | Isla Angel de la Guarda                        | 35  | Las Islitas        |
| 5   | Isla Las Animas                                | 36  | Punta Mita         |
| 6   | Isla Partida                                   | 37  | Santa Cruz         |
| 7   | Isla Rasa                                      |     |                    |
| 8   | Isla Salsipuedes                               |     | <b>Jalisco</b>     |
| 9   | Isla San Lorenzo                               | 38  | Chamela            |
| 10  | Isla San Pedro Martir                          | 39  | Río Cuitzmala      |
|     |  | 40  | Río Purificación   |
|     | <b>Costa occidental de Baja California Sur</b> | 41  | Río San Nicolás    |
| 11  | Guerrero Negro                                 |     |                    |
| 12  | Bahía Concepción                               |     | <b>Colima</b>      |
| 13  | Isla Carmen                                    | 42  | Isla Clarión       |
| 14  | Isla Cerralvo                                  | 43  | Isla Socorro       |
| 15  | Isla Coronado                                  | 44  | Manzanillo         |
| 16  | Isla Espíritu Santo                            |     |                    |
| 17  | Isla Monserrat                                 |     | <b>Michoacán</b>   |
| 18  | Isla San Idelfonso                             | 45  | Caleta de Campos   |
| 19  | Isla San José                                  | 46  | Maruata            |
| 20  | Isla San Marcos                                | 47  | Playa Azul         |
| 21  | Isla Santa Cruz                                | 48  | Río Chuta          |
| 22  | La Paz   |     |                    |
|     |  |     | <b>Guerrero</b>    |
|     | <b>Sonora</b>                                  | 49  | Copala             |
| 23  | Bahía Kino                                     | 50  | Laguna de Coyuca   |
| 24  | Guaymas  | 51  | Marquelia          |
| 25  | Isla San Esteban                               |     |                    |
| 26  | Isla Tiburón                                   |     | <b>Oaxaca</b>      |
| 27  | Puerto Peñasco                                 | 52  | Huatulco           |
|     |  | 53  | Laguna de Chacagua |
|     | <b>Sinaloa</b>                                 | 54  | Puerto Escondido   |
| 28  | Mazatlán                                       | 55  | Zipolite           |
| 29  | Topolobampo                                    |     |                    |
|     |  |     | <b>Chiapas</b>     |
|     |  | 56  | Mar Muerto         |

Tabla 2. Especies de Grapsoideos por familia

| Familia         | Género               | Especie              | Subespecie         |
|-----------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Glyptograpsidae | <i>Glyptograpsus</i> | <i>impressus</i>     |                    |
| Grapsidae       | <i>Geograpsus</i>    | <i>lividus</i>       |                    |
|                 | <i>Goniopsis</i>     | <i>pulchra</i>       |                    |
|                 | <i>Grapsus</i>       | <i>grapsus</i>       |                    |
|                 | <i>Pachygrapsus</i>  | <i>crassipes</i>     |                    |
|                 |                      | <i>minutus</i>       |                    |
|                 |                      | <i>transversus</i>   |                    |
|                 | <i>Planes</i>        | <i>cyaneus</i>       |                    |
| Plagusiidae     | <i>Percnon</i>       | <i>abbreviatum</i>   |                    |
|                 |                      | <i>gibbesi</i>       |                    |
|                 | <i>Plagusia</i>      | <i>depressa</i>      | <i>tuberculata</i> |
|                 |                      | <i>immaculata</i>    |                    |
| Sesarmidae      | <i>Aratus</i>        | <i>pisonii</i>       |                    |
|                 | <i>Armases</i>       | <i>angustum</i>      |                    |
|                 |                      | <i>magdalenense</i>  |                    |
|                 | <i>Sesarma</i>       | <i>aequatoriale</i>  |                    |
|                 |                      | <i>rhizophorae</i>   |                    |
|                 |                      | <i>sulcatum</i>      |                    |
| Varunidae       | <i>Cyclograpsus</i>  | <i>escondidensis</i> |                    |
|                 | <i>Goetice</i>       | <i>americanus</i>    |                    |
|                 | <i>Hemigrapsus</i>   | <i>oregonensis</i>   |                    |
|                 | <i>Tetragrapsus</i>  | <i>jouyi</i>         |                    |

Tabla 3. Especies de Grapsoideos por localidad.

| Especie                         | Número de Localidades | Localidades   |
|---------------------------------|-----------------------|---|
| <i>Grapsus grapsus</i>          | 28                    | Isla Coronado, Isla Angel de la Guarda, Isla Partida, Isla Salsipuedes, Isla Las Animas, Isla San Lorenzo, Isla San Pedro Mártir, B.C.; Isla San Idelfonso, Isla San Marcos, Isla Carmen, Isla Monserrat, Isla Santa Cruz, Isla Espíritu Santo, La Paz, Isla Cerralvo, B.C.S.; Isla San Esteban, Son.; Isla Isabel, Isla Ma. Madre, Punta Mita, Nay.; Chamela, Jal.; Manzanillo, Isla Clarión, Isla Socorro, Col.; Maruata, Caleta de Campos, Mich.; Copala, Gro.; Zipolite, Huatulco, Oax. |
| <i>Pachygrapsus transversus</i> | 21                    | Isla Rasa, Isla Carmen, Isla San José, Isla Espíritu Santo, Isla Cerralvo, La Paz, B.C.S.; Bahía Kino, Son.; Topolobampo, Sin. Isla Isabel, Las Islitas-Bahía de Matanché, Isla Ma. Madre, Santa Cruz-Bahía de Matanche Punta Mita, Nay.; Manzanillo, Isla Socorro, Isla Clarión, Col.; Chamela, Jal.; Maruata, Caleta de Campos, Mich.; Puerto Escondido Huatulco, La Entrega, Oax.  |
| <i>Geograpsus lividus</i>       | 13                    | Isla Salsipuedes, Isla San Pedro Mártir, B.C.; Isla Tiburón, Son; Isla Carmen, Isla Espíritu Santo, B.C.S.; Isla Isabel, Isla Ma. Madre, Manzanillo, Isla Clarión, Isla Socorro, Col.; Chamela, Jal.; Caleta de Campos, Mich.; Huatulco, Oax.   |

|                                      |    |   |
|--------------------------------------|----|---|
| <i>Goniopsis pulchra</i>             | 13 | Bahía Concepción, Isla Carmen, B.C.S.; Topolobampo, Sin.; Boca de Asaderos, Santa Cruz-Bahía de Matanchen, Agua Brava, Las Islitas, Nay.; Manzanillo, Col.; Chamela, Jal.; Marquelia, Gro.; Laguna de Chacagua, Huatulco, Oax.; Mar Muerto, Chis. |
| <i>Glyptograpsus impressus</i>       | 9  | Santa Cruz-Bahía de Matanchen, Nay.; Río San Nicolas-Chamela, Río Cuitzmala-Chamela, Jal.; Río Chuta, Playa Azul, Maruata, Mich.; Laguna de Coyuca, Gro.; Zipolite, Puerto Escondido, Oax.  |
| <i>Goetice americanus</i>            | 7  | Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, Isla Rasa, B.C.; Puerto Peñasco, Isla Tiburón, Isla San Esteban, Guaymas, Son.   |
| <i>Armases magdalenense</i>          | 5  | Isla Carmen, B.C.S.; Topolobampo, Sin.; Las Islitas, Punta Mita, Nay.; Chamela, Jal.  |
| <i>Aratus pisonii</i>                | 4  | Isla San José, B.C.S.; Topolobampo, Sin.; Manzanillo, Col.; Mar Muerto, Chis.   |
| <i>Percnon gibbesi</i>               | 4  | Isla Ma. Madre, Nay.; Bahía Santiago, Isla Clarión, Isla Socorro, Col.  |
| <i>Pachygrapsus crassipes</i>        | 3  | Bahía San Quintin, Isla Angel de la Guarda, B.C.; Guerrero Negro, B.C.S.  |
| <i>Armases angustum</i>              | 3  | Río Purificación, Río Cuitzmala-Chamela, Jal.; Río Chuta, Mich.   |
| <i>Planes cyaneus</i>                | 3  | Caleta de Campos, Mich.; Isla Calrión, Isla Socorro, Col.   |
| <i>Sesaarma sulcatum</i>             | 3  | Bahía Kino, Son.; Chamela, Jal.; Marquelia, Gro.  |
| <i>Cyclograpsus escondidensis</i>    | 3  | Isla Tiburón, Isla San Esteban, Isla San Lorenzo, Son.  |
| <i>Percnon abbreviatum</i>           | 2  | Isla Clarión, Isla Socorro, Col.  |
| <i>Pachygrapsus minutus</i>          | 2  | Isla Clarión, Isla Socorro, Col.  |
| <i>Tetragrapsus jouyi</i>            | 2  | Isla Rasa, B.C.; Topolobampo, Sin.  |
| <i>Plagusia immaculata</i>           | 1  | Chamela, Jalisco, Jal.  |
| <i>Hemigrapsus oregonensis</i>       | 1  | Guerrero Negro, B.C.S.  |
| <i>Plagusia depressa tuberculata</i> | 1  | Marhuata, Mich.   |
| <i>Sesarma aequatoriale</i>          | 1  | Marquelia, Gro.   |
| <i>Sesarma rhizophorae</i>           | 1  | Mazatlán, Sin.  |

Tabla 4. Especies de **Grapsoideos** conocidas para la costa del Pacífico mexicano y presencia en tres áreas geográficas (Hendrickx, 1993a).

| ESPECIE  | ÁREA I | ÁREA II | ÁREA III |
|--|--------|---------|----------|
| <i>Aratus pisoni</i><br>(Milne Edwards, 1837)          |        |         |          |
| <i>Armases magdalenense</i><br>(Rathbun, 1918)         |        |         |          |
| <i>Cyclograpsus escondidensis</i><br>Rathbun, 1933     |        |         |          |
| <i>Geograpsus lividus</i><br>(H. Milne Edwards, 1837). |        |         |          |
| <i>Glyptograpsus impressus</i><br>Smith, 1870          |        |         |          |
| <i>Goetice americanus</i><br>Rathbun, 1923             |        |         |          |
| <i>Goniopsis pulchra</i><br>(Lockington, 1876)         |        |         |          |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b><i>Grapsus grapsus</i></b><br>(Linnaeus, 1758)            |  |  |  |
| <b><i>Hemigrapsus oregonensis</i></b><br>(Dana, 1851)        |  |  |  |
| <b><i>Hemigrapsus nudus</i></b><br>(Dana, 1851)              |  |  |  |
| <b><i>Pachygrapsus crassipes</i></b><br>Randall, 1839        |  |  |  |
| <b><i>Pachyropsus transversus</i></b><br>(Gibbes, 1850)      |  |  |  |
| <b><i>Percnon gibbesi</i></b><br>(H. Milne Edwards)          |  |  |  |
| <b><i>Plagusia depressa tuberculata</i></b><br>Lamarck, 1818 |  |  |  |
| <b><i>Plagusia immaculata</i></b><br>Lamarck, 1818           |  |  |  |
| <b><i>Planes cyaneus</i></b><br>Dana, 1851                   |  |  |  |
| <b><i>Sesarma aequatoriale</i></b><br>Ortmann, 1894          |  |  |  |
| <b><i>Sesarma angustum</i></b><br>Smith, 1870                |  |  |  |
| <b><i>Sesarma rhizophorae</i></b><br>Rathbun, 1906           |  |  |  |
| <b><i>Sesarma sulcatum</i></b><br>Smith, 1870                |  |  |  |
| <b><i>Tetragrapsus jouyi</i></b><br>(Rathbun, 1893)          |  |  |  |

Tabla 5. Distribución de Grapsoideos encontradas en este estudio por área.

| Especie /Distribución por Área    | ÁREA I | ÁREA II | ÁREA III |
|-----------------------------------|--------|---------|----------|
| <i>Hemigrapsus oregonensis</i>    |        |         |          |
| <i>Pachygrapsus crassipes</i>     |        |         |          |
| <i>Goetice americanus</i>         |        |         |          |
| <i>Cyclograpsus escondidensis</i> |        |         |          |
| <i>Tetragrapsus jouyi</i>         |        |         |          |
| <i>Armases magdalenense</i>       |        |         |          |
| <i>Aratus pisonii</i>             |        |         |          |
| <i>Geograpsus lividus</i>         |        |         |          |
| <i>Grapsus grapsus</i>            |        |         |          |
| <i>Goniopsis pulchra</i>          |        |         |          |
| <i>Pachyropsus transversus</i>    |        |         |          |
| <i>Sesarma rhizophorae</i>        |        |         |          |
| <i>Sesarma sulcatum</i>           |        |         |          |

|                                      |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|
| <i>Armases angustum</i>              |  |  |  |
| <i>Glyptograpsus impressus</i>       |  |  |  |
| <i>Percnon gibbesi</i>               |  |  |  |
| <i>Percnon abbreviatum</i>           |  |  |  |
| <i>Planes cyaneus</i>                |  |  |  |
| <i>Pachygrapsus minutus</i>          |  |  |  |
| <i>Plagusia depressa tuberculata</i> |  |  |  |