



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

37
2c3

"TAXONOMIA Y DISTRIBUCION
ESPACIO-TEMPORAL DE LA FAMILIA
PORCELLANIDAE (Crustacea, Decapoda, Anomura)
DE LAS ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA,
MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A :

ANTONIO CANTU DIAZ BARRIGA

MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	4
Objetivos.....	8
Area de estudio.....	9
Material y Metodo.....	12
Resultados.....	16
Familia Porcellanidae.....	16
Clave de identificación para generos de la Familia Porcellanidae.....	17
Genero <u>Megalobrachium</u>	18
Clave de identificación para especies del Genero <u>Megalobrachium</u>	19
<u>Megalobrachium garthi</u>	20
<u>Megalobrachium sinuimanus</u>	21
<u>Megalobrachium smithi</u>	23
<u>Megalobrachium tuberculipes</u>	25
Genero <u>Pachycheles</u>	27
Clave de identificación para especies del Genero <u>Pachycheles</u>	28
<u>Pachycheles biocellatus</u>	28
<u>Pachycheles calcosus</u>	30
<u>Pachycheles panamensis</u>	31
<u>Pachycheles setimanus</u>	33
Genero <u>Petrolisthes</u>	35
Clave de identificación para las especies del Genero <u>Petrolisthes</u>	35
<u>Petrolisthes armatus</u>	38
<u>Petrolisthes crenulatus</u>	40
<u>Petrolisthes edwardsii</u>	42
<u>Petrolisthes galapagensis</u>	44
<u>Petrolisthes gracilis</u>	44
<u>Petrolisthes haigae</u>	47
<u>Petrolisthes hians</u>	51
<u>Petrolisthes hirtipes</u>	53
<u>Petrolisthes hirtispinosus</u>	56
<u>Petrolisthes lewisi austrianus</u>	59
<u>Petrolisthes lewisi lewisi</u>	61
<u>Petrolisthes noronquiculatus</u>	62
<u>Petrolisthes ortmanni</u>	65
<u>Petrolisthes polymitus</u>	66
<u>Petrolisthes sanfelipensis</u>	68
<u>Petrolisthes schmitti</u>	70
<u>Petrolisthes tiburonensis</u>	72
Genero <u>Polyonyx</u>	74
<u>Polyonyx quadriunoulatus</u>	74

Género <u>Porcellana</u>	76
Clave de identificación para especies del Género	
<u>Porcellana</u>	77
<u>Porcellana cancrisocialis</u>	77
<u>Porcellana paquiriconviva</u>	78
Género <u>Ulloaia</u>	80
<u>Ulloaia perpusillia</u>	81
Discusión.....	83
Abundancia por especie.....	85
Riqueza específica y Abundancia relativa.....	87
Distribución espacial.....	90
Consideraciones zoogeográficas.....	92
Estacionalidad.....	95
Reproducción.....	97
Conclusiones.....	99
Bibliografía.....	101

RESUMEN

El presente estudio incluye 29 especies de la Familia Porcellanidae (Crustacea, Decapoda, Anomura), recolectadas en 21 islas del Golfo de California, durante ocho campañas realizadas cada tres meses, desde mayo de 1985 a mayo de 1987, como parte del proyecto "CONSERVACION DE LAS ISLAS EN UN MAR EN EL DESIERTO (Golfo de California)".

El análisis de los organismos capturados permitió reconocer seis géneros y 29 especies de las 46 registradas para el Golfo. A cada una de las especies se le dio el siguiente tratamiento: Sinonimia, localidad tipo, registros anteriores, diagnóstico, material examinado, medidas, color, habitat, distribución, reproducción, observaciones y nuevos registros. Para el fácil reconocimiento de géneros y especies se elaboraron claves de identificación.

Para Petrolisthes galapagensis, P. lewisi austrinus, P. lewisi lewisi, P. ortmanni, P. schmitti y P. tiburonensis se amplía el intervalo de su distribución geográfica.

Sobresalen por su abundancia y frecuencia en las islas muestreadas: Petrolisthes gracilis, P. hirtipes, P. hirtispinosus, P. tiburonensis, P. nigrunquiculatus, Megalobrachium smithi, M. sinuimanus y Petrolisthes galapagensis, quienes suman un 92% del total de organismos capturados.

Las islas en que se obtuvo la mayor riqueza específica y abundancia relativa, fueron en la Región de las Grandes Islas, Tiburón y Angel de la Guarda, y en la Porción Sur, Cerraivo, San Marcos y Coronado.

En el análisis biogeográfico se distinguieron cinco complejos faunísticos, el mejor representado fue el Panamíco con 55.2%, seguido del Endémico con un 27.6%, el Mexicano 10.3% y el Californiano así como el Pantropical con 3.4%. Adicionalmente para cada uno de los grupos faunísticos se analizó la abundancia relativa por sexos, tanto en la Región de las Grandes Islas como en la Porción Sur.

Por último, se menciona brevemente la información que existe de la época reproductiva tanto bibliográfica como la observada en el presente estudio para cada una de las especies.

INTRODUCCION

En la última década se ha puesto de moda la palabra Ecología y con ello se han realizado esfuerzos por proteger y conservar el ambiente en el que viven los organismos. Este hecho se da a todos los niveles, desde el gubernamental, donde se aplican las leyes y acuerdos de protección, hasta los propios individuos que habitan las distintas regiones del país, quienes concientes de la problemática promueven acciones de cuidado y protección a la naturaleza.

Al igual que la Ecología, la palabra Biodiversidad día con día es más común entre la gente. Con esto, uno se da cuenta de que en un principio se requirió proteger el medio en el que viven los organismos y posteriormente se vio la necesidad de saber cuantas y cuales son las plantas y animales que ahí habitan. Así, hemos vuelto la cara hacia la Taxonomía, ciencia auxiliar de la Biología, para conocer la diversidad biológica de un determinado ecosistema o región.

En México, los estudios disponibles sobre nuestra riqueza natural son muy escasos, y los que hay se ocupan de algunas zonas particulares y casi en su mayoría han sido realizados por investigadores extranjeros. Gran parte de estos trabajos están basados en grupos de organismos terrestres, lo cual es fácil de explicar por la tradición de estudiar la biota continental y por su relativa accesibilidad. Dichas investigaciones han llevado a hacer aseveraciones en el sentido de que México, a nivel mundial, es uno de los tres países con mayor riqueza biológica, tiene más especies endémicas de cactáceas y pinos, está entre los primeros sitios de plantas con flores a nivel mundial, tiene más especies de reptiles, es el segundo en especies de mamíferos, etc. (Toledo y Eccardi, manuscrito inédito; Flores y Gerez, 1988). Sin embargo, lo que se sabe de organismos marinos y la tradición de su uso es muy pobre, y se remonta apenas hacia principios de este siglo.

En los océanos se encuentran gran parte de las especies del mundo, mismas que están casi en su totalidad en las zonas costeras y en particular habitan tanto los arrecifes coralinos como las playas rocosas y las lagunas costeras. Tal diversidad se debe a la heterogeneidad de estos ecosistemas, la cual fácilmente puede ser comparada con la riqueza biológica de las selvas húmedas de los trópicos (Cantú, et al., 1991).

Si se relacionan los más de 11,500 kilómetros de litorales de la República Mexicana (INEGI, 1989) y la proporción de 3:2 de la región marina, denominada Zona Económica Exclusiva, y el territorio nacional, con los estudios taxonómicos de organismos marinos, se observa que

estos últimos son realmente pocos. A pesar de lo anterior, dichos estudios han servido de base para iniciar tanto listados faunísticos, como colecciones de algunos grupos de animales marinos de México, los cuales aunque están lejos de reflejar la basta riqueza biológica que habita nuestras costas y mares, representan una base sólida para iniciar estudios biológicos, ecológicos, biogeográficos, etc., que son necesarios para conservar y explotar racionalmente estos recursos.

Presumiblemente se puede esperar que la biodiversidad marina de México se sitúe entre las más altas del mundo, ya que el país posee litorales bañados por los dos océanos más grandes de la tierra, por su posición geográfica, en ambas vertientes se halla la zona de confluencia de aguas templadas del norte con las tropicales del sur, además, de tener regiones tan particulares como el Golfo de California, el Golfo de México y el Mar Caribe. Por lo tanto, se requiere continuar con los inventarios y colecciones de la biota marina de nuestros mares y muy particularmente con los de invertebrados, para así aumentar los conocimientos sobre la basta fauna marina de nuestro país.

El Golfo de California, área de interés para el presente trabajo, es una de las regiones marinas más estudiadas del mundo (Molina Cruz, 1986). Presenta características geográficas como su ubicación latitudinal, en la región templado cálida, abierto al océano sólo en su extremo sur, en la zona tropical; geológicas, con distintos eventos de formación; batimétricas, como el variado relieve submarino; climáticas, que incluyen extrema aridez y condiciones ambientales más continentales que oceánicas; y oceanográficas, como mareas, salinidad, corrientes y temperaturas. Dichas características han resultado en una alta diversidad de su fauna marina y elevados índices de especies endémicas (Bourillon, et al., 1991), que le confieren una identidad propia, por lo que algunos autores lo han destacado como una provincia biogeográfica a la que han nombrado Corteziana (Briggs, 1974; Brusca y Wallerstein, 1979; Brusca, 1980; Carvacho, 1980), Reafirmando la idea de que el Golfo de California es un área única como provincia biogeográfica, el Dr. Brusca (en Kerstitch, 1991), estima que la zona intermareal de este Golfo es una de las más ricas del mundo en cuanto a diversidad de invertebrados y calcula que hay cerca de 10,000 especies sin incluir a los protozoarios y considera que faltan por conocerse alrededor del 60% de ellas.

Hay que tomar en cuenta, que los estudios que sustentan estos datos se han efectuado principalmente en las costas de la Península de Baja California y en los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, por lo que es necesario enfatizar en el

estudio de la fauna de las islas, en específico de los invertebrados. Para entender y conocer más detalladamente la estructura de los ecosistemas y su distribución espacial y temporal.

Ahora bien, la información taxonómica que en México se tiene de organismos marinos es pobre y en particular, la de los crustáceos de las islas del Golfo de California es incipiente y los reportes muy escasos. Sin embargo, la participación de la Colección Carcinológica del IBUNAM, en el proyecto multidisciplinario "CONSERVACION DE LAS ISLAS EN UN MAR EN EL DESIERTO" Golfo de California (1ª fase, inventario), permitió visitar 21 islas, 10 del norte y 11 del sur, en donde se obtuvieron cangrejos de la familia Porcellanidae. Estos fueron los mejor representados, tanto por su riqueza específica como por su abundancia, a la vez que presentó el más alto número de especies endémicas (Villalobos, et al., 1992), motivo por el cual fueron escogidos para efectuar el presente trabajo.

La familia Porcellanidae está constituida por cuando menos 230 especies en el mundo, y cerca de la mitad son de aguas templadas y tropicales del hemisferio occidental (Gore, 1982). La Dra. Haiq (1960), menciona 87 especies de las costas del Pacífico americano, de las cuales hasta el momento 47 están representadas en el Golfo de California, 29 de ellas se estudian en el presente trabajo y solo una, Petrolisthes galapagensis Haiq, 1960, no había sido reportada previamente en este Golfo (Villalobos et al., 1989).

Los cangrejos porcelanidos se diferencian fácilmente de los cangrejos verdaderos (Brachiuroides), por presentar las antenas en la parte externa de las orbitas oculares, compuestas de tres segmentos pedunculares móviles y un flagelo multiarticulado. Los quelípodos son largos, anchos y deformados. Tienen tres pares de patas caminadoras bien desarrolladas y el cuarto par es debili, reducido de tamaño y está flexionado sobre el caparazón. El abdomen es ancho, simétrico y está compuesto de seis segmentos, los proximales doblados sobre sí mismos y los distales debajo del tórax. El telson está compuesto de cinco o siete placas calcificadas. Los machos presentan un par de pleopodos en el segundo segmento abdominal, en ocasiones rudimentarios o ausentes y el orificio genital (gonoporo) está en la coxa del quinto par de pereopodos. Las hembras tienen un par de pleopodos en los segmentos tres, cuatro y cinco y el gonoporo está presente en la coxa del tercer par de pereopodos. Normalmente no presentan un marcado dimorfismo sexual, con excepción de Petrolisthes tiburonus Glassell, 1930, especie que sí tiene evidentes variaciones morfológicas entre el macho adulto y los juveniles y las hembras.

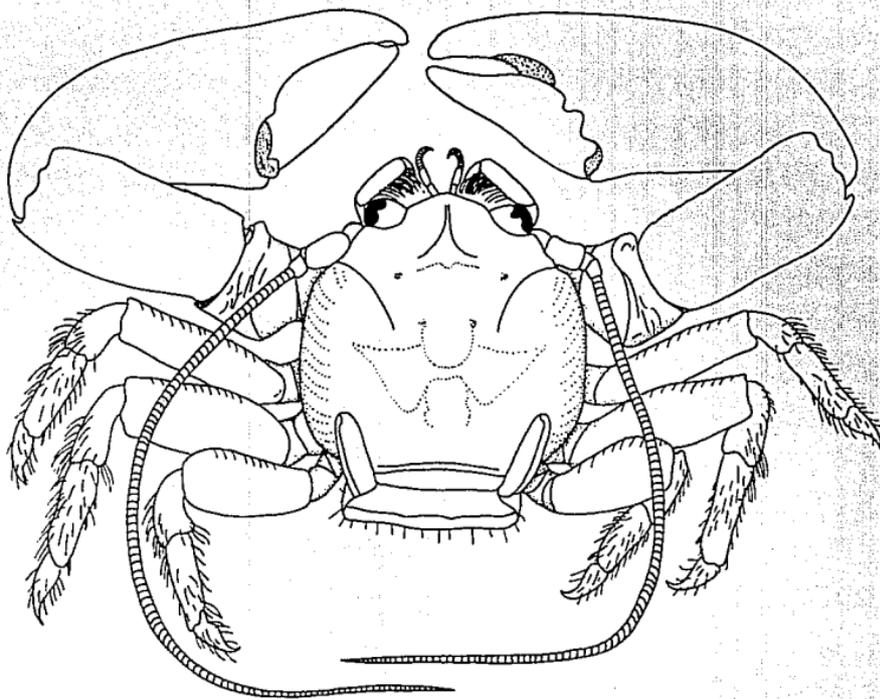


Figura 1. Esquema general de un Porcelánido.

Los porcelánidos se alimentan por filtración del agua, lo cual logran al extender los maxilípedos externos provistos en su parte media con hileras de pelos largos, en donde quedan atrapados los organismos microscópicos del plancton, que son movidos por el flujo y reflujo de la marea. Por lo tanto la distribución vertical de estos cangrejos está relacionada directamente con la alimentación, ya que el mayor número de especies de esta familia habita en las zonas intermareal y submareal a poca profundidad. Sin embargo, hay especies que se les ha encontrado a profundidades de hasta 180m.

Los cangrejos porcelánidos, al igual que la mayoría de los anomuros, no tienen importancia comercial. En México, el único caso de explotación de este infraorden es el de la langostilla Pleuroncodes planipes, que se encuentra aún en una fase experimental, debido a que la única parte comestible, la cola, representa solo el 17% del peso total (Hendrickx, 1985). Sin embargo, el papel ecológico de los porcelánidos es relevante, ya que aportan una gran cantidad de biomasa a la zona intermareal, por los enormes volúmenes de larvas pelágicas que sirven de alimento a un elevado número de organismos, entre los que se incluyen peces de interés comercial (Ramírez, 1983). En cuanto a las relaciones simbióticas que presentan con otros organismos, es sobresaliente, sobre todo el comensalismo con poliquetos tubícolas, hexacorales, gorgonias, anémonas, moluscos bivalvos y gasterópodos, cangrejos ermitaños y esponjas.

ANTECEDENTES

El naturalista J. Xantus fue una de las primeras personas que entre 1859 y 1861, efectuaron muestreos de crustáceos decápodos en la región de Cabo San Lucas, en la boca del Golfo de California. En este material, la familia Porcellanidae estaba representada por 15 especies, de las cuales únicamente Petrolisthes edwardsii Saussure, 1853, estaba descrita. Sin embargo, Stimson al estudiar este material no las incluyó en sus reportes de 1860 y 1871.

Posteriormente, Lockington en el año de 1878, efectuó el reporte de otras colectas en el Golfo de California, realizadas por W. J. Fisher y H. Milne Edwards, en el cual incluye la descripción de nueve especies nuevas de porcelánidos.

Las primeras expediciones de investigación multidisciplinaria que se llevaron a cabo en el Golfo de California, fueron a bordo del buque de vapor "Albatross" en 1891 y de 1904 a 1905, bajo la dirección de Alexander Agassiz, y los resultados que se obtuvieron fueron publicados por Townsend en 1901 y 1916.

En 1924, Waldo Schmitt dio a conocer los resultados de los anomuros y macruros que se obtuvieron durante la expedición de la Academia de Ciencias de California, haciendo énfasis en las colectas costeras de 1921. Casi a cincuenta años de las descripciones de Lockington, en 1936, Steve A. Glassell describió 13 especies nuevas de porcelánidos. De marzo a mayo de 1936 se realizaron una serie de dragados a bordo del buque "Zaca", como parte de la expedición "Templeton Crocker". Los resultados fueron publicados en 1937 por S. A. Glassell, ahí describió dos especies nuevas y designó neotipos para Pachycheles biocellatus Lockington, 1878, ya que los originales se destruyeron en el incendio de 1906 en San Francisco. Asimismo dio extensiones del intervalo de distribución geográfica y batimétrica de varias especies.

En 1938, el mismo Dr. Glassell, dio a conocer el material colectado por la tripulación del yate "Stranger", y propuso dos géneros y tres especies nuevos.

La fundación Allan Hancock de la Universidad del sur de California en Los Angeles, financió un programa sobresaliente de investigación biológica, en las costas del Pacífico americano, incluyendo el Golfo de California, a bordo de los Veleros III y IV comandados por el Capitán Allan Hancock. El Velero III operó desde 1932 hasta 1941, periodo durante el cual se obtuvieron las colecciones más ricas y finas del Golfo de California como de las Islas Galápagos. En 1948 el Velero IV comenzó sus operaciones, dirigiendo sus estudios a efectuar dragados en las Islas del Canal frente a Santa Barbara, California y en el sur de California, E. U. A. Sin embargo, cuatro cruceros no se realizaron en esta área, tres de ellos se efectuaron en la costa occidental de la Península de Baja California y uno en el Golfo de California y en la costa sur de México.

Recolectas adicionales fueron realizadas por E. Y. Dawson y F. E. Durnham en 1946; B. W. Halstead en 1949; C. Limbaugh en 1950; E. Y. Dawson, 1951-1952; R. J. Menzies y G. Ewing en 1953 y a través de otros estudios que realizó la Fundación Allan Hancock en 1954. Todas estas colecciones

constituyeron el material que empleó la Dra. Haig para elaborar en 1960 la excelente monografía de los porcelánidos del Pacífico oriental, en donde propone cuatro géneros, 16 especies, y una subespecie nuevos. En 1962, la misma Dra.

Haig reporta 42 especies de porcelánidos de las costas de América, como producto de las expediciones del Dr. Th. Mortensen en 1915-1916 en el Pacífico y en 1905 en las Islas Virgenes.

En 1962, el Dr. Fenner Chace publicó su trabajo sobre los crustáceos decápodos no braquiuros, de la Isla Clipperton, en donde describió a Petrolisthes haigae, misma especie que la Dra. Haig (1960) había reportado como P. marginatus, debido a que no se conocía bien su estado taxonómico.

Westervelt en 1967 realizó su tesis doctoral acerca de los crustáceos anomúros de Bahía Choya, en Puerto Peñasco, Sonora, México, reporta 29 especies, 15 de las cuales son de porcelánidos y para tres de ellas amplía su intervalo de distribución norteamericano.

En 1968, nuevamente la Dra. Haig, presentó los resultados de los porcelánidos, obtenidos por la expedición de la Sociedad Zoológica de Nueva York, en la costa occidental tropical de América.

En 1970, la misma Dra. Haig y colaboradores publicaron un listado de 35 especies de los anomúros de Bahía Magdalena, en la costa occidental de Baja California Sur, México. Dicho trabajo es importante mencionarlo, ya que 19 de ellas que se encontraron por primera vez en esta zona y algunas otras que se consideraban endémicas del Golfo de California, se reportan para esta localidad.

En 1974, los Dres. Richard C. Brusca y Janet Haig reportaron la extensión del intervalo de distribución geográfica, para algunas especies de porcelánidos y cangrejos ermitaños.

Kudenov y Haig en 1974, ampliaron el límite de distribución geográfica de Polyonyx quadriungulatus, dentro del Golfo de California.

Los Dres. Robert Gore y Lawrence Abele (1976) realizaron un estudio de porcelánidos que, a pesar de no ser para el área del Golfo de California, es importante ya que algunas de las especies que incluyen se encuentran en dicha región.

En 1980, aparece la segunda edición del libro de los invertebrados marinos del Golfo de California, de Richard

Brusca, en el que trata en forma sencilla, a 39 de las 47 especies de porcelánidos reportadas en esta área.

El Dr. Carvacho publicó en 1982 un análisis biogeográfico de los porcelánidos del Pacífico americano, en el que trata 30 especies de los generos Petrolisthes, Pachycheles y Megalobrachium.

Carlos Romero y Alberto Carvacho, en 1987, realizaron el estudio de los anomuros de la Laguna Percebú, B.C., en donde tratan 13 especies de porcelánidos.

El Dr. Gore en 1982, presentó los resultados de los porcelánidos recolectados a través de nueve años de expediciones, realizadas por miembros del grupo de científicos del Instituto Smithsonian de Washington, E.U.A., desde el estado de Sonora, México hasta la República de Panamá, en el área del Canal de Panamá y en las costas del Mar Caribe.

Los Dres. Van der Heiden y Hendrickx en 1982, publicaron la segunda edición del inventario de los crustáceos marinos y costeros, del sur de Sinaloa, en donde incluyeron numerosas especies de la familia Porcellanidae.

En 1983, Pedro A. Ramírez presentó su tesis profesional, acerca de los anomuros de Bahía Concepción, B.C.S. De las 14 especies de porcelánidos que trata, sobresale Petrolisthes cabrilloi, reportado por primera vez dentro del Golfo de California.

El Maestro en Ciencias Jorge Luis Hernández y colaboradores 1986, reportan varias de las especies de porcelánidos en las Islas Mariás, Nav., comparandolas con las de Isla Clarion, Col., y las de la Bahía de Chamela, Jal.

La Maestra en Ciencias Ma. Concepcion Rodríguez de la Cruz en 1987, publicó el Catálogo de los Crustáceos Decápodos del Golfo de California, en el cual incluyó 43 especies de porcelánidos.

En 1989 apareció el listado de crustáceos estomatopodos y decápodos de las Islas del Golfo de California, en el cual José Luis Villalobos y colaboradores reportan 29 especies de porcelánidos, que sirvieron para elaborar el presente trabajo.

En 1992, Camacho-Castañeda y colaboradores trataron en su reporte 12 especies de crustáceos de la Isla María Madre, Nav., y de la Bahía la Entrega en Huatulco, Oax.

El mismo José Luis Villalobos y colaboradores (1992), presentaron un análisis biogeográfico de las 152 especies de crustáceos obtenidas en las Islas del Golfo de California.

OBJETIVOS

El estudio de los porcelánidos de las islas del Golfo de California es una tarea que se puede considerar en sus inicios, por lo que se pretende que el presente trabajo sirva de base para posteriores investigaciones que son de gran valor en las diferentes áreas de la carcinología. De tal manera los objetivos de este estudio son:

Actualizar la información existente sobre la taxonomía de los porcelánidos insulares del Golfo de California.

Ampliar el conocimiento de la distribución espacial y temporal de los porcelánidos insulares del Golfo de California.

Elaborar claves para facilitar el reconocimiento de los cangrejos de la familia Porcellanidae de las Islas del Golfo de California.

AREA DE ESTUDIO

El Golfo de California está localizado en el noroeste de México, entre los 20°30' y los 32° de latitud norte. Es un extenso brazo de mar, con una longitud aproximada de 1,400 Km. y un ancho promedio de 150. Su orientación es de noroeste a sureste. La porción oriental está limitada por los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, la occidental por la Península de Baja California, al norte por la desembocadura del Río Colorado y hacia el sur abre al Océano Pacífico y su límite se establece por una línea imaginaria entre Cabo San Lucas, B.C.S. y Cabo Corrientes, Jalisco.

El Golfo de California es considerado como una cuenca de evaporación, debido a que es mayor la cantidad de agua evaporada, que la depositada por medio de la precipitación y el aporte de los ríos.

El clima del Golfo está fuertemente influenciado por las montañas que corren a lo largo de la Península de Baja California y que detienen la humedad proveniente del Océano Pacífico, fenómeno conocido como "sombra orográfica" que provoca un clima más continental que oceánico. Además, se presentan grandes variaciones de temperatura, tanto del día a la noche como estacionalmente, sobre todo en la porción norte donde el clima es árido.

Las costas de la porción occidental del Golfo de California, están constituidas por grandes montañas de rocas ígneas y metamórficas, con alturas variables entre los mil y tres mil metros s.n.m., comúnmente forman enormes acantilados, con excepción de algunas bahías como la de los Angeles, Santa Rosalía, Concepción, La Paz y Loreto (Bourillon, et al., 1991).

Las rocas que forman las costas del Golfo de California son muy variadas, las areniscas y las rocas calizas son las más comunes en las playas. La mayor parte de las formaciones de roca caliza son tipo coquina, material poroso constituido por fragmentos de conchas cementadas con carbonato de calcio, sobre todo en la porción norte. Otras playas están compuestas por rocas duras y lisas como basaltos y diabases y algunas otras por rocas ígneas intrusivas del tipo granito o diorita (Brusca, 1980).

En el interior del Golfo, las costas están ampliamente protegidas del fuerte oleaje proveniente del Océano Pacífico, aunque ocasionalmente se producen fuertes tormentas llamadas "Chupascos" que erosionan y causan significantes daños a las costas.

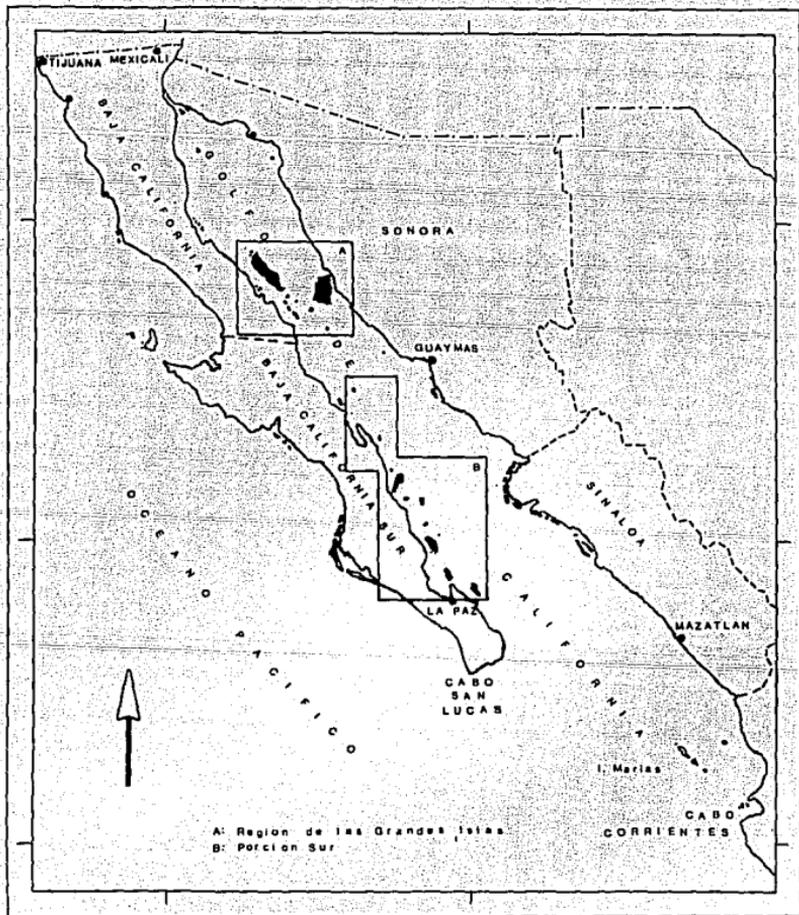


Figura 2. Area de estudio en el Golfo de California.

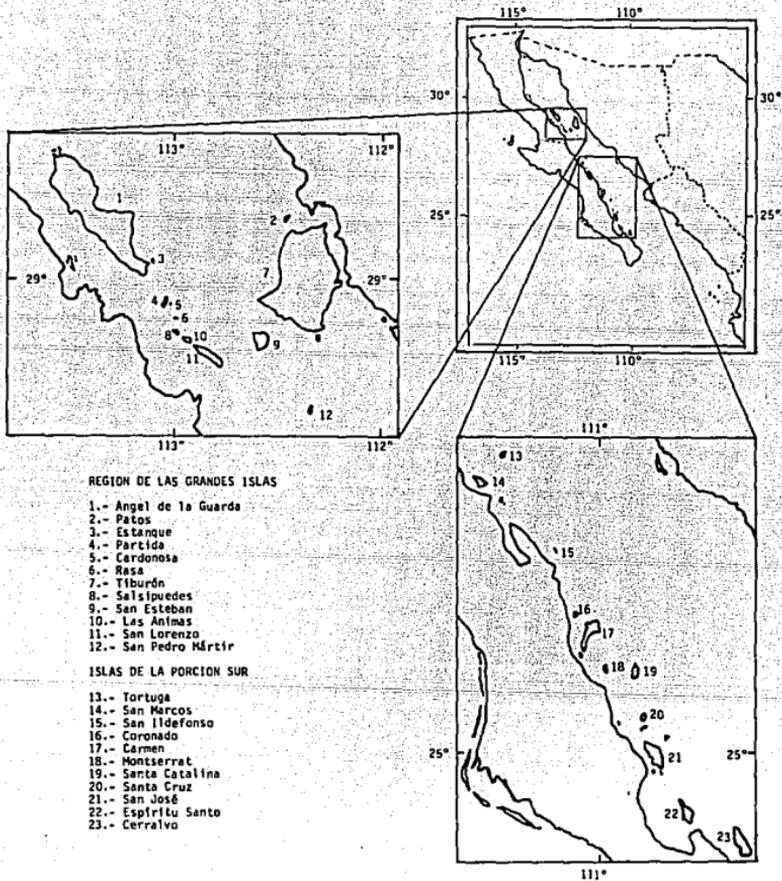


Figura 3. Islas visitadas en el Golfo de California.

El origen de las numerosas islas del Golfo de California es complejo; la mayoría se desprendieron de la Península de Baja California durante las primeras épocas de su formación. Las Islas Ángel de la Guarda, San Lorenzo, Salsipuedes y las Animas se separaron a lo largo de la Falla del Valle Imperial que forma parte del sistema de fallas de San Andrés. Las Islas Marias, San Francisco, Partida, Tortuga y muchas otras pequeñas son de origen volcánico y de muy diferentes edades (Bourillon, et al., 1991).

Hacia el oriente, las costas son someras y muy extensas, formadas por deltas aluviales de grava y arena. La porción norte tiene una amplia planicie costera constituida por la gran cantidad de sedimentos que, a través del tiempo, ha depositado el Río Colorado. El aporte de estos sedimentos, ha modificado la topografía submarina, entre el Delta del Río Colorado y La Región de las Grandes Islas, donde la profundidad promedio es de 200 m. Hacia el sur, la profundidad se incrementa gradualmente a través de una serie de cuencas con profundidades desde los 2400 hasta los 4000 m, de la Cuenca Pescador, la más profunda del Golfo (Bourillon, et al., 1991).

En el margen occidental del Golfo, la plataforma continental y las terrazas insulares y costeras están conspicuamente ausentes o disminuidas en contraste con el oriental, donde los ríos que se originan en la Sierra Madre Occidental han depositado una densa capa de sedimento fino sobre la plataforma, creando una suave pendiente.

La oceanografía física del Golfo de California tiene características tan particulares que han influido a través del tiempo para conformar un área en la cual habitan gran cantidad de especies únicas. Las mareas son un fenómeno cíclico semidiurno, lo cual indica que se presentan dos mareas altas y dos bajas en un periodo de 24 horas. La amplitud de marea es muy variable a lo largo del Golfo. Desde la boca hasta la altura de Guaymas en Sonora la fluctuación es de aproximadamente un metro; incrementándose paulatinamente hacia el norte. En la Región de las Grandes Islas se presentan de tres a cuatro metros y aumentan bruscamente hacia la desembocadura del Río Colorado en el Alto Golfo, con fluctuaciones verticales de alrededor de nueve metros, dejando al descubierto varios kilómetros de superficie durante la bajamar. Este fenómeno se debe principalmente a la forma de cono del Golfo, y a la disminución de la profundidad hacia la porción norte (Maluf, 1983).

La circulación del agua en este mar es muy compleja. Debido a su orientación geográfica, el Golfo queda excluido de los principales componentes de circulación del Pacífico Oriental. La Corriente de California acarrea agua fría de baja salinidad hacia el sur, paralelamente a la costa y la

Corriente Ecuatorial transporta agua de origen tropical a través del Océano Pacífico. Esta última choca con Centroamérica y sigue su curso hacia el norte para formar la Corriente Costera de Costa Rica, la cual sube hasta la entrada del Golfo de California y se encuentra con la Corriente de California, desplazándose ambas con dirección al Pacífico Occidental. En términos generales, en invierno los fuertes vientos del noroeste desplazan las masas de agua superficiales del Golfo hacia el sur y el agua fría de la Corriente de California entra a gran profundidad. Lo contrario sucede durante el verano cuando los vientos tropicales facilitan la entrada de agua cálida. En la Región de las Grandes Islas, el movimiento del agua se debe principalmente al flujo-reflujo de las mareas, ya que la presencia de las islas produce un cuello de botella y este movimiento del agua, conocido como corrientes de marea, se hace más evidente en esta región. En el Alto Golfo la circulación es compleja; en verano, una corriente superficial de agua caliente fluye mar adentro proveniente de las costas y del delta del Río Colorado, curvándose a la derecha por el efecto de Coriolis (giro provocado por el movimiento de rotación de la tierra). En invierno el agua superficial se enfría y desciende causando un desplazamiento del agua que fluye hacia la costa girando en dirección a las manecillas del reloj, mientras que las corrientes del fondo circulan en forma opuesta a las de la superficie (Bourillon et al., 1991).

Otro fenómeno oceanográfico relevante en cualquier área marina del mundo y en particular del Golfo de California, son las surgencias que se presentan constantemente en todo el Golfo y sobre todo en la Región de las Grandes Islas y el Alto Golfo. Las surgencias son afloramientos de aguas frías y profundas que se desplazan hacia la superficie acarreado los nutrientes depositados en el fondo. El fitoplancton que se encuentra en las capas superficiales del océano utiliza dichos nutrientes y por medio de la energía solar realiza la fotosíntesis; estas condiciones favorables provocan que se reproduzcan explosivamente, para así iniciar la cadena alimenticia. Estos afloramientos de aguas frías pueden producirse tanto por la acción del viento que sopla sobre el mar, desplazando masas superficiales de agua, misma que necesita ser reemplazada por las aguas del fondo. Otro tipo de surgencias en la Región de las Grandes Islas, son las corrientes de marea. Estos movimientos horizontales del agua

cambian de dirección y velocidad en sincronía con el periodo de mareas, produciendo la continua emersion de aguas frías del fondo que acarrea los sedimentos ricos en nutrientes (Bourillon, et al., 1991).

En el Golfo de California se puede decir que hay dos regiones con distintos gradientes de temperatura: la primera comprendida desde la boca del Golfo hasta la Región de las Grandes Islas con variaciones de temperatura moderadas, entre los 17-18°C en invierno a los 30°C en verano. La segunda abarca desde esta región hasta el Alto Golfo, en esta última, las temperaturas superficiales del agua alcanzan los 30-32°C en verano, siendo incluso más elevadas en veranos extremos en las amplias zonas de intermareas. En invierno la temperatura del agua desciende hasta los 10-12°C, pero llega a bajar hasta los 4°C, provocando lo que Brusca y Wallerstein (1979) llaman una muerte masiva, principalmente de especies estenotérmicas tropicales y subtropicales, por lo que en este periodo dominan las especies euritérmicas y templadas.

MATERIAL Y METODO

El material empleado, proviene de las colectas efectuadas en 21 islas del Golfo de California, 10 de ellas ubicadas en la porción media superior, denominada Región de las Grandes Islas (RGI) y 11 en la Porción Sur (PS), (Fig. 2).

Las campañas se llevaron a cabo a bordo de barcos guardacostas de la Marina de México, y de los Buques Oceanográficos "EL PUMA" de la UNAM y el "ALEXANDER VON HUMBOLT" de la SEPECSA.

Los muestreos cualitativos se realizaron cada tres meses, con una duración promedio de 20 días cada uno, entre mayo de 1985 y mayo de 1987. Las localidades se eligieron al azar, pero siempre se trató de cubrir el mayor número posible de ambientes de cada isla, siendo la zona intermareal rocosa, la que requirió el mayor esfuerzo de muestreo, debido a que es el ecosistema más heterogéneo de su entorno, capaz de albergar la mayor variedad de formas de crustáceos del Golfo.

Las colectas se realizaron manualmente en la franja de intermareas, removiendo las rocas y en las zonas profundas (hasta 5 metros) con la ayuda de visor y snorkel y de buceo autónomo. Posteriormente, los ejemplares fueron separados por familias o géneros, y preservados en frascos de vidrio con

alcohol al 70%; por último, se etiquetaron con los datos de colecta: familia o género, localidad de colecta, fecha, colectores, número de organismos y observaciones (datos ambientales como sustrato, profundidad, temperatura del agua y algún otro dato como relaciones con otros organismos) para finalmente ser transportados a la Ciudad de México.

Una vez en la Colección Carcinológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM), los organismos se separaron para determinarlos a nivel específico con literatura especializada, que en el caso de los porcelánidos, incluye los trabajos de Haig (1960), Haig et al., (1970), Gore y Abele (1976), Brusca (1980) y Gore (1982). Así también, fueron sexados e inventariados en los catálogos de acceso y preservados definitivamente en alcohol etílico al 70%.

El tratamiento que se les dió a las especies de porcelánidos en este trabajo es el siguiente.

Sinonimias: Se presenta el nombre con que se describieron originalmente, la familia, géneros y especies, el autor y el año en que se publicaron, el nombre actual y los autores que las mencionan en sus reportes. Lo anterior se llevo a cabo a partir de 1960, año en que la Dra. Haig publicó su monografía sobre los porcelánidos del Pacífico americano, debido a que allí trata con detalle cada uno de los nombres y autores que hacen mención de las especies.

Localidad tipo: En este apartado se da el nombre de la localidad de donde proviene el lote de organismos que se usaron para la descripción original. En algunos casos, la localidad es muy general como "Baja California", pero es posible inferir si la localidad es en la porción sur o norte dentro del Golfo de California, de acuerdo con el autor que la reporta y los lugares que visitó en aquellas fechas.

Registros anteriores: Se enlistan las localidades en que se ha reportado una especie, tanto para el Golfo de California como para la costa occidental de la Península de Baja California, en el caso de que existan. El arreglo de las localidades registradas se realizó en orden cronológico por autor y con una secuencia geográfica de norte a sur, comenzando por el Golfo de California y seguido de la vertiente del Pacífico de la Península. Es importante mencionar que por motivos prácticos, el Golfo de California se ha delimitado en su porción sur, por una línea imaginaria entre Cabo San Lucas en la Península de Baja California y Cabo Corrientes, Jalisco. Así mismo, también se incluyen las Islas Isabel y Tres Marias, Navarrit. Después de cada una de las localidades, se da el nombre del autor y el año de la publicación.

Diagnosis: Bajo este ruoro aparecen las características específicas más sobresalientes, que se emplean para separar las diferentes formas. Para realizarlas se tomó como base, las diagnosis propuestas por la Dra. Haig (1960). Sin embargo, se ampliaron en algunos aspectos que se consideraron de importancia, para distinguir una especie de sus más cercanos congéneres.

Material examinado: Se presenta el total de organismos de la especie, el número de machos, hembras, hembras ovigeras y juveniles. Se mencionan las islas donde se capturaron ejemplares de esta especie, y se da el número del frasco en el que esta depositada en la Colección de Carcinología del IBUNAM, precedido por un asterisco en el caso de que la localidad sea un nuevo registro y de las letras EM (entrada de material). Posteriormente se indica el número de machos (m), hembras (h), hembras ovigeras (hov) y juveniles (j) contenidos en ese frasco, así como la fecha de colecta.

Medidas: En este apartado se tomaron los registros que corresponden a la longitud del caparazón (desde la frente hasta la porción media del margen posterior) y el ancho (en la porción más ancha) con una reglilla graduada para microscopio estereoscópico. Este proceso se efectuó para los machos, hembras y hembras ovigeras más pequeños y más grandes de cada localidad, para obtener primero, longitud y ancho mínimo y máximo en milímetros. Independientemente se midió la longitud y el ancho del cuerpo de los quelípedos para obtener su relación que se empleó como carácter diagnóstico para diferenciar cada una de las especies.

Color: Se dan notas sobre la coloración de los especímenes preservados en alcohol y en ocasiones para los organismos en vida. En el caso de que esta descripción haya sido tomada de la literatura, se especifica el autor y el año. Si se menciona como "en el presente trabajo..." o si no aparece el autor es una aportación de esta tesis.

Hábitat: Aquí se mencionan los datos de colecta, cómo y donde se obtuvieron los organismos, el tipo de sustrato al que están asociados (coral, roca, arena etc.), si fue en la zona intermareal o sublitoral y el intervalo de profundidad en el que se ha encontrado la especie en cuestión.

Distribución: Se presentan los límites geográficos del área donde ha sido reportada la especie. Las localidades se citan de norte a sur, comenzando por la Península de Baja California y después dentro del Golfo de California hasta su límite sur, fuera del Golfo (en el caso de Petrolisthes armatus Gibbes, 1850, que tiene una amplia distribución, se presenta su intervalo geográfico en el Atlántico Oriental y Occidental). Por último se mencionan las islas en las que ha sido reportada la especie y los autores de donde se ha tomado la información.

Reproducción: Se presenta la información bibliográfica referente a los meses en que se han encontrado hembras ovigeras y se establece una comparación con la presencia de dichas hembras registradas en este estudio.

Observaciones: La información en este apartado se refiere a cualquier otro dato, ya sea taxonómico, ecológico, geográfico, presencia de algún parásito, etc., que se obtuvo para los ejemplares de cada especie.

Nuevos registros: Se menciona la cantidad de localidades donde no había sido reportada la especie con anterioridad, mismas que aparecen con un asterisco en el material examinado.

RESULTADOS

Como resultado de las colectas efectuadas en las Islas del Golfo de California, se obtuvieron 3 665 ejemplares de la Familia Porcellanidae, distribuidos en seis géneros y 29 especies.

Para el arreglo taxonomico se empleo la clasificación de Bowman y Abele (1982).

- SUPERCLASE Crustacea Pennant, 1777
- CLASE Malacostraca Latreille, 1806
- SUBCLASE Eumalacostraca Grobben, 1892
- SUPERORDEN Eucarida Calman, 1904
- ORDEN Decapoda Latreille, 1803
- SUBORDEN Pleocyemata Burkenroad, 1863
- INFRARDEN Anomura H. Milne Edwards, 1832
- SUPERFAMILIA Galatheoidea Samouelle, 1819
- FAMILIA Porcellanidae Haworth, 1825

FAMILIA PORCELLANIDAE Haworth 1825

- Porcellanidae Haworth, 1825 (fide Gore, 1982: 4).
- Porcellaniens H. Milne Edwards, 1837: 246 (parte: no Aeglea, Megalops, Monolepis) (tribu). A. Milne Edwards y Bouvier, 1894: 245 (tribu) (fide Haig, 1960: 10).
- Porcellaniadae Randall, 1839: 136 (familia) (fide Haig, 1960: 10).
- Porcellanidae White, 1847: 62 (familia). Henderson, 1888: 104 (familia). Ortmann, 1892: 245 (tribu) (fide Haig, 1960: 10).
- Porcellanidea Randall, de Haan, 1849: 111, 197, 199 (familia). Dana, 1852: 400 (subtribu) (fide Haig, 1960: 10).
- Porcellanodea Henderson, 1888: 103 (sección) (fide Haig, 1960: 10).
- Porcellaninea Holmes, 1900: 106 (legión) (fide Haig, 1960: 10).

Diagnosis: Forma general del cuerpo parecida a un cangrejo. Caparazón bien calcificado, deprimido (aplanado dorsoventralmente), con las regiones no bien definidas y la frente casi siempre prominente, pero nunca con un rostro que se proyecta más allá de los ojos. Ojos pigmentados. Las antenas están insertadas en la parte externa de las orbitas oculares, constituidas por un pedúnculo trisegmentado y un flagelo multiarticulado. Anténulas con un segmento basal ancho, y con su margen anterior armado con espinas y otras proyecciones, los artejos restantes del pedúnculo antenular son cortos. Maxilípedos externos muy grandes para estar contenidos en la cavidad bucal; isquio largo y aplanado; mero largo, aplanado y con un lóbulo interno prominente; artejos distales bordeados con pelos plumosos largos. Quelípedos moderadamente largos, usualmente anchos y deprimidos; mero corto; carpo usualmente alargado, la articulación entre el carpo y la palma, forma un ángulo agudo, con la palma dirigida hacia adentro. Tres pares de patas caminadoras bien desarrolladas, seguidos de un par débil, de tamaño reducido y flexionado sobre el caparazón. Abdomen ancho, simétrico, compuesto de siete segmentos: los proximales doblados sobre sí mismos y los distales debajo del torax. El telson y los uropodos forman la cola de abanico. Telson compuesto por cinco o siete piezas bien calcificadas. Machos con un par de pleópodos, en el segundo segmento abdominal; estos pleópodos, en ocasiones son rudimentarios o ausentes. Hembras con un par de pleópodos en los segmentos tres, cuatro y cinco, los del segmento tres en ocasiones reducidos o ausentes.

**CLAVE DE IDENTIFICACION PARA GENEROS DE LA FAMILIA
PORCELLANIDAE (Basado en Haig, 1960)**

- 1 Segmento basal de la antena corto, sin producirse fuertemente hacia adelante, para alcanzar el margen anterior del caparazón; segmentos móviles con libre acceso a la órbita2
- Segmento basal de la antena producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón; segmentos móviles muy alejados de la órbita.....3
- 2 Porción posterior de las paredes laterales del caparazón formada por una o más placas, separadas por espacios membranosos. Quelípedos anchos, robustos, uno distintivamente mayor que el otro.....Pachycheles
- Porción posterior de las paredes laterales del caparazón de una sola pieza. Quelípedos subcuales, aplanados, no robustos.....Petrolisthes

- 3 Dactilo de las patas caminadoras terminan en dos o más espinas fuertes. Caparazón marcadamente más ancho que largo; frente casi transversa en vista dorsal Polyonyx
- Dactilo de las patas caminadoras, terminado en una sola espina, usualmente con pequeñas espinas accesorias y móviles, en el margen posterior.....4
- 4 Frente prominente, fuertemente tridentada o trilobulada, en vista dorsal.....Porcellana
- Frente deflexionada, aparentemente redondeada o ligeramente trilobulada, en vista dorsal.....5
- 5 Caparazón tan largo como ancho; frente trilobulada a fuertemente tridentada en vista frontal. Segmento basal de las anténulas muy corto, alojado a un lado de la frente.....Megalobrachium
- Caparazón más largo que ancho; frente con un proceso rostral ancho, rectangular en vista frontal; segmento basal de las anténulas largo, producido anteriormente para llenar los huecos entre el proceso rostral y los ángulos internos de las órbitas.....Ulloaia

GENERO Megalobrachium Stimpson 1858

Megalobrachium Stimpson, 1858: 228 (especie tipo Megalobrachium granuliferum Stimpson, 1858 por designación original) (fide Haig, 1960: 212).

Porcellanides Nobili, 1901: 21 (especie tipo Porcellanides festae Nobili, 1901 por monotipo), ocupado anteriormente por Porcellanides Czerniavsky, 1884 (fide Haig, 1960: 212).

Porcellanopsis Rathbun, 1910: 601 (especie tipo Porcellanides festae Nobili, 1901 por monotipia) (fide Haig, 1960: 212).

Pisonella Glassell, 1938: 436 (especie tipo Petrolisthes (Pisosoma) sinuimanus Lockington, 1876 por designación original)

Diagnosis: Caparazón aproximadamente tan largo como ancho, de la frente hacia atrás muy convexo, frente prominente, de

trilobulada a tridentada, fuertemente flexionada hacia abajo y con los lobulos o dientes, usualmente no visibles dorsalmente. Angulos orbitales externos no producidos. Los ojos casi siempre muy pequeños y comunmente no se distinguen en vista dorsal. Segmento basal de la antena, fuertemente producido hacia adelante y anchamente en contacto con el margen anterior del caparazon; los segmentos móviles son delgados, muy alejados de la orbita, con el borde interno truncado y no esta producido hacia adentro. Segmentos basales de las anténulas muy pequeños; el segundo no se junta en la línea media, retraido debajo de la frente, la cual se proyecta sobre de él, como un techo, algunas veces se presenta un diente cerca de la esquina interna del margen anterior. Quelípedos grandes, frecuentemente robustos; carpo y palma con bordes longitudinales o fuertes protuberancias tuberculadas en la superficie externa. Fatas caminadoras de longitud variable, de lisas a tuberculadas; propodio con espínulas móviles, accesorias en el margen posterior; dactilo terminando en una sola espina, con pequeñas espínulas accesorias móviles, en el margen posterior. Telson compuesto de cinco o siete placas.

CLAVE DE IDENTIFICACION PARA ESPECIES DEL GENERO

Megalobrachium (Basado en Haig, 1960)

- 1 Telson del abdomen con cinco placas.....2
- Telson del abdomen con siete placas.....3
- 2 Caparazón, quelípedos y patas caminadoras, cubiertas con pequeños orificios y sin tuberculos.....M. garthi
- Caparazón, quelípedos y patas caminadoras, sin orificios y con tuberculos. Margenes laterales del caparazon redondeados y dentados.....M. tuberculipes
- 3 Carpo con un diente abultado y angosto, en el tercio proximal de su margen anterior. Caparazón liso.....
.....M. sinuimanus
- Carpo desarmado en el margen anterior. Caparazón rugoso.
.....M. smithi

Megalobrachium garthi Haig 1957

Megalobrachium garthi Haig, 1957: 39, lám. 10, figs. 1-5; 1960: 213, 220, lám. 16, fig. 7, lám. 39, fig. 4; 1968: 72, Haig et al., 1970: 24, Brusca, 1980: 272, fig. 17, Rodríguez de la Cruz, 1987: 63.

Localidad tipo: Isla Turner, al sur de Isla Tiburón, Sonora, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Isla Turner, al sur de Isla Tiburón, Son. (Haig, 1957). Isla Turner, Son.; Bahía de San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Haig, 1960). Isla Tiburón, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Diagnóstico: Caparazón semicircular u octagonal, cubierto con orificios muy pequeños; región epibranchial y márgenes laterales con numerosos granulos; frente con tres lobulos, separados por hendiduras redondeadas y someras. Mero de los quelípedos, con un diente fuerte en el margen anterior; longitud del carpo, cerca de una y media veces el ancho, margen anterior con un diente medio, triangular y poco prominente. Superficie dorsal del carpo y palma, con gránulos y orificios que forman crestas longitudinales, definidas por surcos anchos, constituidos por hileras de pequeños orificios profundos. Telson con cinco placas.

Material examinado: Se estudiaron 2 organismos, 1m y 1 hov.

Isla Espíritu Santo * EM 6238, 1m, 1hov, 6-VIII-1986.

Medidas: Macho, 8.3 x 9.2 mm; hembra ovigera, 8.0 x 9.5 mm

Color: En alcohol el caparazón es naranja pálido, con una línea media, longitudinal, blanca; quelípedos y patas caminadoras naranja; abdomen, maxilípedos, porción ventral de los quelípedos y patas color crema.

Habitat: Bajo las rocas en fondo arenoso y de pedacería de conchas; en cabezoz de coral y en esponjas. Costa a 7.2 m de profundidad.

Distribución: Punta Huges, Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Isla Turner, Son., en el Golfo de California, México a Puerto Utria, Colombia.

Reproducción: Haig (1960) reporta hembras ovigeras para los meses de febrero y marzo. En el presente trabajo se obtuvieron en agosto.

Nuevos registros: La Isla Espiritu Santo es un nuevo registro para esta especie.

Megalobrachium sinuimanus (Lockington 1878)

Petrolisthes (pisosoma) sinuimanus Lockington, 1878 (fide Haig, 1960: 217).

Megalobrachium sinuimanus Haig, 1960: 217, lám. 16, fig. 6; lám. 39, fig. 3. Brusca, 1980: 272. Ramírez, 1983: 18, fig. 5. Hernández-Aguilera, 1986: 192. Rodríguez de la Cruz, 1987: 63.

Localidad tipo: Puerto Escondido, B.C.S., México.

Registros anteriores: Golfo de California; Puerto Escondido, La Paz, B.C.S. (Lockington, 1878; Isegún Haig, 1960). Fuera de Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937). Punta noreste de Isla Tiburón, Son.; Puerto Escondido, B.C.S. (Glassell, 1938). Puerto Escondido, Punta Lobos y Bahía San Gabriel en Isla Espiritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Isla Tiburón, Ensenada de San Francisco, Bahía Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C.; lado este de Isla Bargo en Bahía Concepción, Puerto Escondido, Bahía de Agua Verde, Bahía norte de Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espiritu Santo, Los Frailes, Cabeza Ballena, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Islas Mariás, Nav. (Hernández-Aguilera, 1986). Frente a Tastiota, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla María Madre, Nay. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Diagnosís: Caparazón casi liso, márgenes laterales redondeados y ligeramente granulados, superficie dorsal punteada, desnuda o con algunos pelos en la región anterior; región epibranchial, con una cresta somera de gránulos, que se extiende en línea paralela al margen anterolateral; frente trilobulada, lóbulos laterales anchos y el medio, triangular, separados por muescas redondeadas y someras. Quelípedos desnudos cubiertos, con gránulos burdos; longitud del carpo cerca de una y media, veces el ancho, margen anterior con un gran diente triangular, en el tercio proximal; superficie

dorsal del carpo y palma, con tres crestas longitudinales y una cuarta en el margen posterior, separadas por surcos anchos. Patas caminadoras con pelos plumosos y no plumosos. Telson con siete placas.

Material examinado: Se colectaron 240 organismos, 97m, 137h y 6hov.

Isla Tiburón	EM 538b, 24m, 50h, 11-II-86; EM 5550, 1m, 11-II-86; EM 5557, 4m, 4h, 11-II-86; EM 5549c, 2h, 11-II-86; EM 4612a, 1hov, 11-VIII-86.
Isla A. de la Guarda	EM 4121, 5m, 5h, 12-V-85; EM 4999, 1m, 6-XI-85.
Isla San Esteban	* EM 5409, 18m, 23h, 19-II-86.
Isla Partida	* EM 5427a, 2h, 17-II-86.
Isla San Marcos	* EM 7108, 16m, 23h, 24-I-87; EM 7113a, 1m, 24-I-87.
Isla San Ildefonso	* EM 8185, 1m, 1h, 14-V-87.
Isla Coronado	* EM 7107, 18m, 19h, 26-I-87; EM 6970a, 1m, 26-I-87;
Isla Carmen	* EM 7141, 1h, 7-I-87.
Isla Montserrat	* EM 8232a, 2m, 4h, 10-V-87.
Isla Santa Catalina	* EM 6529a, 1hov, 9-VIII-86.
Isla Espíritu Santo	EM 7129a, 1h, 11-I-87.
Isla Cerralvo	* EM 6899c, 2m, 1h, 27-I-87; EM 6853, 1h, 27-I-87; EM 7073a, 1m, 27-I-87.

Medidas: Machos, 2.5 x 2.8 mm a 5.7 x 5.7 mm; Hembras, 1.9 x 2.4 mm a 5.7 x 5.9 mm; Hembras ovigeras, 4.0 x 4.2 mm a 5.3 x 5.8 mm.

Color: Tanto en vida como en alcohol presentan un color crema aunque pueden ser de blanco a pardo claro.

Habitat: Se encuentran bajo las rocas, en la zona sublitoral con fondos de pedacera de conchas. De la costa a 4.5 m. de profundidad.

Distribución: Golfo de California, de Isla Angel de la Guarda, B.C. a Mazatlán, Sin., México. Islas Isabel y Tres Marías, Nay., México.

Reproducción: Haig (1960) menciona que de un extenso material colectado, únicamente se obtuvo una hembra ovigera en mayo. En el presente trabajo, se revisaron 143 hembras, colectadas en enero, febrero, mayo y agosto. Es interesante mencionar, que en este último mes se registraron sólo seis hembras y todas ellas ovigeras.

Observaciones: Los organismos juveniles presentan una pubescencia más evidente en el caparazon y patas caminadoras; un gran número de individuos presentaron, adicionalmente al diente que esta en el tercio proximal del margen anterior del carpo, otro diente que en ocasiones alcanzó el tamaño del primero; las hembras más pequeñas colectadas en la Isla San Esteban se encontraban parasitadas en la cámara branquial, por isópodos del género Aporobopirus.

Nuevos registros: De las doce islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, nueve son localidades nuevas.

Megalobrachium smithi (Glassell 1936)

Pisosoma smithi Glassell, 1936: 286.

Megalobrachium smithi Haig, 1960: 215. lám. 16, fig. 5; lám. 39, fig. 2. Westervelt, 1967: 42, fig. 14. Gore y Abele, 1976: 17. Brusca, 1980: 272. Rodríguez de la Cruz, 1987: 64.

Localidad tipo: Playa Miramar, cerca de Guaymas, Sonora, México.

Registros anteriores: Golfo de California, Punta Peñasco, Punta Sargento, Playa Miramar cerca de Guaymas, Son.; Isla Carmen, Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Glassell, 1936). Bahía Tepoca, sur de Isla Tiburon, cerca de Puerto San Carlos, Playa Miramar, Bahía, Catalina fuera de Guaymas, Son.; Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C.; Punta Aguja, Bahía Concepción, Arrecife San Marcial, Bahía de Agua Verde, Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Haig, 1960). Playa Norse en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Miramar, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Diagnosis: Caparazon con la superficie dorsal ligeramente rugosa, granulada cerca de los margenes laterales y trasversalmente estriada en la región posterolateral; márgenes laterales redondeados; regiones bien definidas; frente con tres lóbulos someros. Quelípedos marcadamente granulados; longitud del carpo cerca de una y media veces el ancho, margen anterior desarmado o con una pequeña proyección triangular en el ángulo antero proximal; superficie dorsal del carpo y palma, con dos o tres crestas longitudinales, definidas por surcos y una cuarta a lo largo del borde

posterior, los surcos con pequeños bordes transversos; hueco entre los dedos de la mano, sin pubescencia. Patas caminadoras delgadas, finamente granuladas, con mechones de pelos plumosos y no plumosos. Telson con siete placas.

Material examinado: Se colectaron 285 organismos. 151m, 101h, 29hov y 2j.

Isla Tiburón	EM 4550, 1m, 11-VIII-85; EM 5113, 1m, 13-XI-85; EM 4612, 5m, 5h, 5hov, 11-VIII-85.
Isla A. de la Guarda	EM 5102, 6m, 1h, 8-XI-85; EM 5416, 1m, 6-II-86; EM 5442, 1h, 6-II-86; EM, 5487, 7m, 5h, 18-II-86.
Bahía de los Angeles	* EM 5341, 1m, 25-II-86.
Isla San Esteban	* EM 4613, 1m, 2hj, 4hov 15-VIII-85; EM 5409a, 2m, 1h, 19-II-86.
Isla Partida	* EM 5427, 4m, 17-11-86.
Isla Salsipuedes	* EM 5103, 1h, 11-XI-85.
Isla las Animas	* EM 4591, 1hov, 13-VIII-85; EM 5114, 1m, 1h, 11-XI-85; EM 5360, 1m, 1h, 13-II-86.
Isla Tortuga	* EM 6520, 1m, 2hov, 15-VIII-86.
Isla San Marcos	* EM 6466, 2h, 3hov, 14-VIII-86; EM 6556, 3m, 2h, 14-VIII-86; EM 6623, 1m, 14-VIII-86; EM 7046, 1m, 24-I-87; EM 7108a, 1m, 24-I-87; EM 7113, 37m, 37h, 24-I-87; EM 7924, 1m, 16-V-87; EM 8106, 23m, 15h, 16-V-87.
Isla Coronado	* EM 6579, 2m, 1h, 13-VIII-86; EM 6970, 1h, 26-I-87; EM 7107a, 4m, 4h, 26-I-87.
Isla Carmen	EM 6382, 2hov, 11-VIII-86; EM 8092, 9m, 5h, 12-V-87.
Isla Montserrat	* EM 6205, 1m, 5hov, 9-VIII-86; EM 6886, 17m, 9h, 16-I-87; EM 8232, 3m, 10-V-87; EM 8189, 5m, 2h, 11-V-87; EM 8261, 1m, 11-V-87.
Isla Santa Catalina	* EM 6529, 2m, 9-VIII-86; EM 8139, 1m, 10-V-87.
Isla Santa Cruz	* EM 6226, 1hov, 8-VIII-86; EM 6551, 1m, 7-VIII-86.
Isla San José	* EM 6378, 1h, 17-VIII-86; EM 7253, 3m, 5h, 13-I-87.
Isla Espíritu Santo	EM 7129, 1h, 11-I-87.
Isla Cerralvo	* EM 6399, 2m, 2hov, 4-VIII-86; EM 709B, 1m, 2h, 28-I-87; EM 7228, 1m, 28-I-87; EM 8130, 1m, 6-V-87.

Medidas: Machos. 2.4 x 2.1 mm a 6.8 x 6.8 mm; hembras. 2.7 x 2.9 mm a 6.3 x 6.8 mm; hembras ovigeras. 3.1 x 3.5 mm a 6.1 x 6.8 mm.

Color: En alcohol la porción anterior media del caparazón, quelípedos, carpo, propodio y dactilo de las patas caminadoras, color naranja pálido o rosado; región abdominal iridiscente, las demás estructuras color blanco o crema.

Habitat: Bajo rocas en la zona intermareal, sobre fondos arenosos y de pedacera de conchas; también en coral (Haig, 1960). De la costa a 2 m. de profundidad.

Distribución: Puerto Peñasco, Son., en el Golfo de California, México a Islas Perlas, Panamá.

Reproducción: Únicamente se reporta una hembra ovigera en el mes de junio, de las Islas Perlas, Panamá? (ver observaciones). En el presente estudio se encontraron 29 hembras ovigeras, todas colectadas en agosto.

Observaciones: Generalmente se encontró esta especie asociada con M. sinuimanus durante los muestreos. Gore y Abele (1976) colectaron esta especie en las Islas Perlas, Panamá, ampliando su intervalo de distribución cerca de 4,000 km hacia el sur. Estos autores señalan un dimorfismo sexual en los dedos móviles de los quelípedos, característica que no había sido observada anteriormente. La revisión cuidadosa, de más de 285 organismos obtenidos durante el presente trabajo, permitió detectar la ausencia de variaciones en la morfología de los dedos móviles de las quelas de machos y hembras, por lo que se considera necesario realizar un estudio cuidadoso de ambas poblaciones.

Nuevos registros: De las 17 islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, 13 son nuevos registros.

Megalobrachium tuberculipes (Lockington 1878)

Pachycheles tuberculipes Lockington, 1878: 396, 404 (fide Haig, 1960: 227).

Megalobrachium tuberculipes Haig, 1960: 227, lám. 16, fig. 11, lám. 40, fig. 4; 1968: 72. Haig et al., 1970: 24, 26, 29. Westervelt, 1967: 43, 73, fig. 15. Gore y Abele, 1976: 18. Brusca, 1980: 272. Gore, 1982: 7. Rodríguez de la Cruz, 1987: 63. Romero y Carvacho, 1987: 65.

Localidad tipo: La Paz, B.C.S., México.

Registros anteriores: Golfo de California: La Paz, B.C.S. (Lockington, 1878b [según Haig, 1960]). Punta Peñasco, Son.; San Felipe, B.C. (Glassell, 1938). Isla Tiburón, Son.; Isla Coronado, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Puerto Peñasco, Isla Tiburón, Bahía Catalina, fuera de, Guaymas, Son.; San Felipe, B.C.; Isla Carmen, Isla San José, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Playa Norse, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Playas Arenosas, Son. (Gore, 1982). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). La Casita, Desemboque, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Costa occidental de Baja California: Punta Hughes, Punta Tosca, Bahía San Hipólito, B.C.S. (Haig, et al., 1970).

Diagnosis: Caparazón cubierto con tubérculos y mechones de pelos plumosos largos, siendo más evidentes en los lóbulos protogástricos; márgenes laterales redondeados y dentados; frente con tres dientes fuertes (vista frontal), separados entre sí por surcos profundos y redondeados. Longitud del cuerpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, margen anterior con un diente proximal fuerte y ancho, seguido de dos o tres denticulos, superficie dorsal con tubérculos esparcidos y proyectados fuertemente; palma cubierta de tubérculos granulosos, margen externo con dientes fuertes y una hilera de cerdas largas no plumosas. Telson con cinco placas.

Material examinado: Se colectaron 12 organismos: 5m, 6h y 1hov.

Isla Tiburón	EM 5043, 1m, 13-XI-85; EM 5119, 1m, 1h, 13-XI-85.
Isla A. de la Guarda	EM 4521, 1hov, 4-VIII-85; EM 5378b 1m, 17-II-86.
Isla Salsipuedes	* EM 4118, 2m, 2h, 8-V-85.
Isla San Marcos	* EM 8105, 2h, 16-V-87; EM 8204, 1h, 16-V-87.

Medidas: Machos, 1.6 x 1.6 mm a 4.1 x 4.0 mm; hembras, 2.4 x 2.6 mm a 4.2 x 4.5 mm; hembra ovígera, 4.3 x 4.5 mm.

Color: En alcohol el caparazón es naranja pálido con una línea blanca longitudinal ancha; los tres segmentos proximales del abdomen, con dos líneas blancas laterales y una central que se continúa con la del caparazón; quelípedos y patas ambulatorias naranja pálido; segmentos distales del abdomen y telson color crema.

Habitat: En esponjas, algas y bajo las rocas de la zona intermareal y sublitoral. Costa a 18 m (Haig, 1960).

Distribución: Bahía de San Hipólito en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el Golfo de California, México hasta Bahía de Santa Elena, Ecuador.

Reproducción: Haig (1960) reporta hembras ovígeras en febrero y mayo. En el presente trabajo se colectó únicamente una hembra ovígera en el mes de agosto.

Nuevos registros: De las cuatro islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, dos son nuevos registros.

GENERO Pachycheles Stimpson 1858

Pachycheles Stimpson, 1858: 228 (especie tipo Porcellana grossimana Guérin, 1835, por designación original) (fide Haig, 1960: 131).

Pisosoma Stimpson, 1858: 228 (especie tipo Porcellana pisum H. Milne Edwards, 1837, por designación original) (fide Haig, 1960: 131).

Diagnosis: Caparazón redondeado o subcuadrado, normalmente en los machos es tan largo como ancho, en las hembras es un poco más ancho que largo. Paredes laterales del caparazón incompletas, la porción posterior consta de una o más piezas separadas por espacios membranosos. La frente no es prominente, usualmente redondeada o sinuosa transversalmente en vista dorsal, trilobulada en vista frontal. Pedúnculos oculares cortos y fuertes, retráctiles. Artejo basal de la antena no producido hacia adelante para juntarse con el margen anterior del caparazón, usualmente producido hacia adentro para parcialmente formar un margen suborbital. Artejo basal de la anténula ancho, margen anterior truncado y sinuoso, algunas veces armado con una o dos espinulas en el lado interno. Quelípedos grandes, gruesos, robustos, y diferentes en tamaño; el margen con el carpo corto y fuerte, con su longitud casi igual al ancho; palmas y dedos generalmente diferentes en los dos quelípedos. Patas caminadoras de longitud moderada, y un poco deprimidas; propodio con espinulas móviles en el margen posterior; el dactilo termina en una sola espina, con pequeñas espinulas móviles en el margen posterior (en raras ocasiones con pocas espinas fijas). Telson compuesto de cinco o siete placas; el número de ellas dentro de cada especie es constante en machos pero puede variar en las hembras. Pleopodos del macho de talla reducida o completamente ausentes.

CLAVE DE IDENTIFICACION PARA ESPECIES DEL GENERO Pachycheles
(Basado en Haig, 1960)

- 1 Caparazón con un mechón de pelos en la frente; quelípedos y patas caminadoras únicamente con cerdas no plumosas; pleópodos del macho presentes.....P. panamensis
- Caparazón sin pelos en la frente, o algunos cuantos solo vistos con microscopio.....2
- 2 Carpo y quela casi lisos, palma con un surco distintivo cerca del margen externo.....P. biocellatus
- Carpo y quela cubiertos con granulos.....3
- 3 Carpo y palma densamente cubiertos con pelos plumosos largos, dedos desnudos; carpo con tres dientes fuertes en el margen anterior, el primero es el mayor; telson con siete placas en ambos sexos; macho con un par de pleópodos.....P. setimanus
- Carpo y palma sin pelos plumosos, carpo con un lóbulo ancho dividido por una muesca, que forma dos dientes someros; telson con siete placas en machos, incompletas en las hembras; machos sin pleópodos.....P. calculosus

Pachycheles biocellatus (Lockington 1878)

Petrolisthes (Pisosoma) biocellatus Lockington, 1878: 396, 403 (fide Haig, 1960: 144).

Pachycheles biocellatus, Haig, 1960: 144, lám. 32: fig. 1; 1968: 57, 68. Chace, 1962: 619. Birkeland, et al., 1975: 67. Gore y Abele, 1976: 19. Gore, 1982: 7. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 212. Rodríguez de la Cruz, 1987: 68.

Localidad tipo : Baja California, México. Localidad exacta desconocida. Neotipo designado, localidad neotipo Banco Arena, Baja California Sur, Golfo de California, México (Glassell, 1937).

Registros anteriores .- Golfo de California: Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Arrecife Pulmo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Banco Arena, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Islas Marias, Nay. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Mexcaltitán.

Nay. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla María Madre, Nav. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Diagnosis : Caparazón liso y sin pubescencia; ángulo orbital externo, fuertemente producido en un diente agudo; frente con tres lóbulos someros en vista dorsal; pared lateral del caparazón dividida en una pieza grande y numerosos fragmentos. Quelípedos desnudos; carpo casi liso, margen anterior con un lóbulo laminar ancho, el cual puede estar ligeramente subdividido en tres lóbulos; palma casi lisa, margen externo con una cresta suave que se extiende sobre el dedo fijo y está definida por un surco distintivo. Patas caminadoras cubiertas con cerdas largas. Telson con cinco placas. Machos sin pleópodos.

Material examinado: Se colectaron 3 organismos, 1m, 1h y 1hov.

Isla Cerralvo

* EM 6278, 1m, 1h, 4-VIII-86; EM 6397, 1hov, 4-VIII-86.

Medidas: Machos, 4.5 x 4.4 mm.; hembras, 2.2 x 2.1 mm.; hembras ovígeras, 3.2 x 3.6 mm.

Color: Caparazón rojo carmín, un poco más oscuro en sus márgenes y en la frente. Una mancha blanca en la región anterolateral, justo detrás de los ojos, que se extiende hacia las placas laterales; otras manchas pequeñas en forma de media luna, a los lados de la región cardíaca, estriaciones y puntuaciones blancas. Pedúnculos oculares rojo carmín oscuro, córneas negras. Anténulas blancas. Antenas rojo pardo haciéndose más claro hacia la punta. Quelípedos carmín oscuro, puntas de los dedos blancas. Patas caminadoras iguales al caparazón pero con un tinte pardo; porción basal del mero blanca; fin distal del propodio y dactilo color naranja cadmio; porción ventral carmín pálido [Petersen, (fide Haig, 1960: 145)]. En organismos preservados en alcohol, el intenso color carmín desaparece paulatinamente.

Habitat: Sobre coral y bajo las rocas de la zona intermareal hasta 20 m (Haig, 1960; Gore, 1982).

Distribución: Isla Espíritu Santo, B.C.S., en el Golfo de California, México hasta Isla La Plata, Ecuador. Islas Isabel y Tres Marias, Nay., Revillagigedo, Col., México; Clipperton, Francia y Galápagos, Ecuador.

Reproducción: Gore (1982) mencionó que esta especie es reproductiva durante todo el año. Sin embargo, no hay reportes en los meses de septiembre y octubre. En el presente estudio se obtuvo una hembra ovigera en el mes de agosto.

Observaciones: El habitat que se reporta para esta especie es el asociado a coral y debajo de las rocas, de la zona intermareal hasta 26 m de profundidad. Rodríguez de la Cruz (1987) mencionó como localidad de colecta de sus ejemplares, la Isla de Mexcaltitán, Nay., bastante tierra adentro del sistema lagunar de Agua Brava, donde la salinidad del agua debe ser muy baja.

Nuevos registros: Isla Cerralvo es un nuevo registro para esta especie.

Pachycheles calculosus Haig 1960

Pachycheles calculosus Haig, 1960: 136. láms. 10, 31, fig. 4; 1968: 68. Gore y Abele, 1976: 19. van Der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Gore, 1982: 8.

Localidad tipo: Al sur de La Libertad, Ecuador.

Registros anteriores: Golfo de California: Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1979). Plavas Arenosas, Bahía Cholla, Son. (Gore, 1982).

Diagnosis: Caparazón casi desnudo; frente redondeada. Carpo de los quelípedos cubierto con gránulos aplanados en la mitad o dos tercios anteriores, el margen anterior con dos dientes anchos y poco producidos; palma y dedos con gránulos aplanados tendiendo a formar una fila longitudinal, como cresta, en la porción externa. Patas caminadoras dos y tres, densamente cubiertas de pelos plumosos largos. Telson del macho con siete placas, raramente cinco. Pleópodos raramente presentes.

Material examinado: Se colectó únicamente un ejemplar macho.

Isla Tiburón * EM 4155. Im. 14-V-85.

Medidas: Macho. 2.6 x 2.7 mm.

Color: Los organismos conservados en alcohol presentan una coloración homogénea de naranja pálido a crema.

Habitat: En coral, esponjas y bajo las rocas de la zona intermareal a 8 m (Haig, 1960).

Distribución: Bahía Cholla, Son., en el Golfo de California, México a la Libertad, Ecuador.

Reproducción: Se reportan hembras ovígeras en noviembre y de enero a mayo (Haig, 1960).

Observaciones: La Dra. Haig (1960) menciona que algunos ejemplares presentan gránulos grandes que forman dos hileras en la parte externa de la palma y unos pocos cerca del hueco de los dedos. En especímenes de Tangolunda, Oax., México, estos gránulos están agrupados para formar grandes tubérculos; en el quelipodo menor también se forman tubérculos, pero menos prominentes. Gore (1982) reportó la presencia de pleópodos en un macho de Panamá, así como el telson con cinco placas en otro macho, y mencionó que, aunque raramente, se pueden presentar algunas variaciones en los caracteres específicos.

El organismo macho analizado en el presente estudio, posee los pleópodos y presenta variaciones en el segmento basal de la anténula, el cual tiene una espina en el ángulo antero interno, a diferencia de la lámina que muestra Haig (1960, lám. 10, fig. 3) en donde únicamente el borde es redondeado.

Nuevos registros: Isla Tiburón es un nuevo registro para esta especie.

Pachycheles panamensis Faxon 1893

Pachycheles panamensis Faxon, 1893: 175 (fide Haig, 1960: 155). Haig, 1960: 155, lám. 33, fig. 1; 1962: 182; 1968: 69. Haig, et al., 1970: 23. Gore y Abele, 1976: 20. Brusca, 1980: 270. Gore, 1982: 9. Ramírez, 1983: 21. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 192. Rodríguez de la Cruz, 1987: 69.

Localidad tipo: Panamá.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía Miramar cerca de Guaymas, Son. (Glassell, 1936). Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Arrecife Pulmo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Costa sur de Isla Tiburón, Isla Turner, cerca de Puerto San Carlos, Bahía de Miramar, Guaymas, Son.; Mazatlán.

Sin.: Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960).
Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982).
Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Bahía
Bocochibampo, Bahía de Guaymas, Son. (Rodríguez de
la Cruz, 1987).

Costa occidental de Baja California: Punta
Hughes, Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, et al.,
1970).

Diagnóstico: Caparazón cubierto con cerdas cortas no plumosas, más distintivas en la región anterior, principalmente en la porción frontal; frente ancha, redondeada o sinuosamente triangular en vista dorsal; la pared lateral dividida en una pieza grande, una más pequeña y numerosos fragmentos. Carpo de los quelípedos cubierto con arrugas cortas o gránulos aplanados y con cerdas no plumosas, margen anterior con dos dientes evidentes y en ocasiones un tercero; palma y dedos cubiertos con largas cerdas no plumosas; quela mayor con un hueco entre los bordes cortantes de los dedos. Patas caminadoras con cerdas largas no plumosas. Telson con siete placas. Macho con un par de pleópodos.

Material examinado: Se colectaron 12 organismos, 6m y 6 hov.

Isla Tiburón

EM 5117, 4m, 6hov, 13-XI-85; EM
5384, 2m, 11-II-86.

Medidas: Machos, 3.7 x 3.9 mm. a 7.3 x 7.3 mm. Hembras
ovígeras, 5.6 x 6.1 mm. a 7.9 x 8.7 mm.

Color: La coloración en especímenes preservados es de crema-rosado a naranja, con numerosas manchas irregulares de color rojo a pardo. La superficie ventral es un poco más clara, pero con el mismo patrón.

Habitat: Se encuentra comunmente bajo las rocas en la franja intermareal y en los intersticios del coral; aunque también se han colectado en fondos arenosos y en esponjas (Haig, 1960).

Distribución: Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de Isla Tiburón, Son. en el Golfo de California, México a Bahía Santa Elena, Ecuador. Isla Isabel, Nay., México.

Reproducción: Se reportan hembras ovígeras de noviembre a abril (Haig, 1960; Gore, 1982). En el presente trabajo las únicas hembras ovígeras que se colectaron son del mes de noviembre.

Observaciones: De las seis hembras examinadas, se observó que tres de ellas no presentan el telson completamente dividido, en siete placas como lo menciona Haig (1960).

Pachycheles setimanus (Lockington 1878)

Pachycheles (Pisosoma) setimanus Lockington. 1878: 396. 402
(fide Haig, 1960: 139).

Pachycheles setimanus Haig, 1960: 139. lám. 31, fig. 2.
Westervelt, 1967: 22. Brusca, 1980: 270.
Ramírez, 1983: 23, fig. 6. Rodríguez de
la Cruz, 1987: 67. Romero y Carvacho,
1987: 66.

Localidad tipo: Bahía Mulegé e Isla San José en el Golfo de
California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía Mulegé,
Isla San José, B.C.S. (Lockington, 1878b [según Haig, 1960]).
Bahía Tepoca, Son. (Schmitt, 1924b). Bahía Concepción,
Arrecife Pulmo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía
Tepoca, sur de Isla Tiburón, Puerto San Carlos, Ensenada de
San Francisco, Bahía de Guaymas, Bahía Catalina, fuera de
Guaymas, Son.; San Felipe, Isla Willard, Bahía San Luis
Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía San
Francisquito, B.C.; lado oeste de Isla Bargo, Bahía
Concepción, Punta Coyote, Puerto Escondido, B.C.S. (Haig,
1960). Playa Norse, Puerto Peñasco, Punta Pelicano en Puerto
Peñasco, La Cholla, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlan, Sin.
(van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S.
(Ramírez, 1983). Puerto Peñasco, Son. (Rodríguez de la Cruz,
1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Diagnos: Caparazón casi desnudo; frente redondeada en vista
dorsal y trilobulada en vista frontal; pared lateral del
caparazón dividida en una pieza grande y algunos fragmentos.
Carpo de los quelípedos cubierto con gránulos grandes,
deprimidos o casi imperceptibles en los dos tercios
anteriores, margen anterior con tres dientes granulados y
fuertes; carpo y palma densamente cubiertos con pelos
plumosos largos; palma con gránulos redondeados; dedos casi
lisos, desnudos. Patas caminadoras cubiertas con pelos
plumosos largos y pocas cerdas no plumosas. Telson con siete
placas; macho con un par de pleópodos.

Material examinado: Se colectaron 50 organismos. 24m, 9h y
17hov.

Isla Tiburón	EM 4609, 1m, 2hov, 11-VIII-85; EM 5115, 4m, 2h, 13-XI-85; EM 5384a, 1m, 11-II-86.
Isla A. de la Guarda	EM 5490, 1m, 1hov, 18-II-86.
Isla San Marcos	* EM 7109, 1m, 1hov, 24-I-87.
Isla Coronado	* EM 6999, 1hov, 26-I-87; EM 7063 1m, 1h, 1hov, 26-I-87; EM 7104, 12m, 6h, 9hov, 24-II-87; EM 7109.

Isla Montserrat 1m. Ihov. 24-I-87.
Isla Espiritu Santo * EM 8235, 1m. Ihov. 10-V-87.
 * EM 6237, 1m. Ihov. 6-VIII-86.

Medidas: Machos. 3.7 x 4.5 mm. a 6.3 x 7.3 mm.; hembras, 2.1 x 2.4 mm. a 7.4 x 8.6 mm.; hembras ovigeras. 3.8 x 4.4 mm. a 6.3 x 7.4 mm.

Color: En alcohol el caparazón adquiere una tonalidad de naranja pálido a crema, con manchas irregulares color ocre o naranja que definen las diferentes regiones; mero y carpo de los quelípedos manchados irregularmente de color ocre o naranja; palma y dedos color ocre naranja, puntas de los dedos blancas; patas caminadoras con manchas naranja; superficie ventral color crema, con excepción de los maxilípedos y el abdomen que tienen manchas color naranja.

Habitat: Bajo las rocas, en la zona intermareal; en fondos arenoso, lodoso y de pedacera de conchas; intersticios del coral (Steinbeck y Ricketts, 1941). Sobre el callo de nacha Pinna; de la costa a 48 m (Haig, 1960).

Distribución: Puerto Peñasco, Son. a Arrecife Pulmo, B.C.S., en el Golfo de California, México.

Reproducción: Se reportan hembras ovigeras de enero a mayo (Haig, 1960), de julio a septiembre y en noviembre. En el presente estudio se colectaron en enero, febrero, mayo y agosto.

Observaciones: La frente de los organismos puede variar desde recta hasta anchamente triangular. Cinco de los seis organismos colectados en noviembre de 1985 resultaron estar parasitados con el isópodo Aporobopirus sp.

Nuevos registros: De las seis islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, cuatro son nuevos registros.

GENERAL Petrolisthes Stimpson 1858

Petrolisthes Stimpson, 1858: 227 (especie tipo Porcellana violacea Guérin, 1831, por designación original) (fide Haig, 1960: 21).

Diagnosis: Caparazón redondo o subcuadrado, generalmente tan ancho como largo; frente triangular o trilobulada, frecuentemente producida más allá de los ojos. Pedunculos oculares cortos, fuertes y retractiles. Segmento basal de la antena no producido hacia adelante, para juntarse con el margen anterior del caparazón, no producido hacia adentro o con una distintiva proyección formando parcialmente un margen suborbital. Segmento basal de la antena grande, ancho y algunas veces visible más allá de la frente, en vista dorsal, margen anterior ocasionalmente sinuoso, pero más frecuentemente armado con espinas, lóbulos y otras proyecciones. Quelípedos grandes, de tamaño similar; carpo con una longitud variable, de una y media a tres veces el ancho; palma ancha y aplanada, la superficie dorsal inflada en ocasiones. Patas caminadoras de longitud moderada, de apariencia aplanadas; propodio con espinulas móviles en el margen posterior; el dactilo termina en una sola espina, con pequeñas espinulas móviles accesorias en el margen posterior. Telson casi invariablemente compuesto de siete placas.

CLAVE DE IDENTIFICACION PARA ESPECIES DEL GENERO Petrolisthes (Basado en Haig, 1960)

- 1 Espina epibranquial presente; margen anterior del mero de las patas caminadoras con espinas.....2
- Sin espina epibranquial; margen anterior del mero de las patas caminadoras sin espinas (en P. hirtipes, una ó dos pequeñas espinulas presentes ocasionalmente en la superficie dorsal cerca del ángulo epibranquial; ángulo anterodistal del mero de las patas caminadoras algunas veces con la punta terminando en espina).....7
- 2 Caparazón con estriaciones pilíferas transversas, interrumpidas solo por los surcos que definen las distintas regiones.....3
- Caparazón liso a rugoso, pero nunca con las estriaciones pilíferas transversas.....5

- 3 Caparazón con grupos de espinas en las regiones hepática protogastrica y epibranchial, y una fila de espinas marginales en la región mesobranchial, además de la esoina epibranchial.....P. sanfelipensis
- Sin espinas en la superficie dorsal del caparazón: sin espinas mesobranchiales marginales.....4
- 4 Carpo de los quelípedos con tres dientes de base ancha en el margen anterior, su longitud es casi dos veces el ancho, cubierto por grandes tubérculos aplanados. Estrías del caparazón interrumpidas en la región metabranchial.....P. edwardsii
- Carpo de los quelípedos con cuatro o cinco dientes anchos en el margen anterior, tan largo como cerca de una y media veces el ancho y su superficie externa con arrugas cortas aplanadas; frente ancha; mero de las patas caminadoras con una ó dos espinas anteriores; una espinna posterodistal en el mero de la primera pataP. polymitus
- 5 Margen anterior del carpo con cuatro a seis dientes anchos.....6
- Margen anterior del carpo con tres (ocasionalmente cuatro) dientes anchos y bajos; adultos de talla grande.....P. armatus
- 6 Espina supraocular fuerte; largo del carpo más de dos veces el ancho, margen anterior con cinco o seis dientes (raramente cuatro).....P. hirtispinosus
- Sin una espina supraocular fuerte, pero una o varias espinulas presentes; longitud del carpo menos de dos veces el ancho, margen anterior con cuatro dientes (raramente cinco o seis).....P. haigae
- 7 Mero de las patas caminadoras con tubérculos en el margen anterior.....P. tiburonesis
- Mero de las patas caminadoras sin tubérculos en el margen anterior.....8
- 8 Carpo con dientes robustos o tubérculos en el margen anterior.....9
- Carpo sin dientes o tubérculos en el margen anterior.... 15
- 9 Carpo con tubérculos cónicos y anchos en el margen anterior, mano bordeada por una densa hilera de pelos en el margen exterior; dedos distintos en ambos quelípedos..... 10

- Carpo con dientes robustos en el margen anterior; palma sin hilera de pelos en el margen externo; dedos subiguales.....11
- 10 Caparazón cubierto con pliegues transversos cortos; frente con una hilera de pelos; margen posterior del mero, de las patas caminadoras uno y dos con dos ó tres espinas distales.....P. hirtipes
- Caparazón casi liso; frente sin hilera de pelos; margen posterior del mero de las patas caminadoras sin espinas.....P. nigrungiculatus
- 11 Telson con cinco placas; ángulo orbital externo producido en un diente distintivo..... P. hians
- Telson con siete placas; ángulo orbital externo no producido fuertemente.....12
- 12 Palma con dos bordes longitudinales en la superficie dorsal y una cresta fuerte y redondeada a lo largo del margen externo.....13
- Palma sin bordes dorsales y sin la cresta fuerte y redondeada a lo largo del margen externo.....14
- 13 Carpo con tres ó cuatro dientes cónicos, angostos, separados entre sí y fuertemente producidos, situados en los 2/3 proximales del margen anterior.....P. lewisii lewisii
- Carpo con dos ó tres dientes en el margen anterior, fusionados parcial o totalmente, para formar un diente ancho seguido por uno más pequeño.....P. lewisii austrinus
- 14 Caparazón cubierto por gránulos, pliegues cortos y pelos plumosos en la región anterior; carpo cubierto por pelos plumosos y largos, su longitud cerca de una y media veces el ancho.....P. crenulatus
- Caparazón casi liso, con algunos pelos en la frente; carpo desnudo o con pocos pelos, su largo es menos de una y media veces el ancho.....P. ortmanni
- 15 Margen anterior del carpo con gránulos grandes o espinulas en la mitad proximal, los márgenes laterales convergen distalmente; cresta en el margen externo de la palma definido por un surco evidente.....P. schmitti
- Margen anterior del carpo liso, márgenes laterales paralelos a todo lo largo; margen externo de la quela sin cresta.....16

- 16 Longitud del cuerpo de dos a tres veces el ancho....
P. gracilis
- Longitud del cuerpo de una y media a dos veces el ancho.
 Caparazón subcuadrado, márgenes laterales posterior al
 ángulo epibranchial subparalelos.....P. galapagensis

Petrolisthes armatus (Gibbes 1850)

Porcellana armata Gibbes, 1850: 190 (fide Haig, 1960: 50).

Petrolisthes armatus Haig, 1960: 50, lám. 19, fig. 2; 1962:
 178. Westervelt, 1967: 34. Haig, 1968:
 62. Gore y Abele, 1976: 21. Brusca, 1980:
 266, fig. 17-1. Gore, 1982: 11. Ramírez,
 1983: 26, fig. 7. Hernández-Aguilera, et
 al., 1986: 193. Rodríguez de la Cruz,
 1987: 74. Romero y Carvacho, 1987: 67.

Localidad tipo: Florida, E. U. A.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía Mulegé,
 B.C.S. (Lockington, 1878b [según Haig, 1960]).
 "Baja California" (Bouvier, 1895). Bahía
 Concepción, El Mogote, B.C.S. (Steinbeck y
 Ricketts, 1941). Fuera de Punta Pelicano en Puerto
 Peñasco, costa sur de Isla Tiburón, Bahía de
 Guaymas, Son.; Punta Prieta, Bahía Topolobampo,
 Mazatlán, Sin.; norte y sur de San Felipe, Isla
 San Luis Gonzaga, B.C.; Puerto Escondido, Bahía de
 la Paz, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía La Cholla,
 Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán,
 Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía
 Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Islas Marias,
 Col. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Bahía de
 Agua Dulce en Isla Tiburón, Guaymas, Son.;
 Puertecitos, B.C. (Rodríguez de la Cruz, 1987).
 Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Diagnosis: Caparazón granulado y con pliegues transversales;
 con una sola espina epibranchial, ocasionalmente obsoleta;
 espina supraocular ausente; frente sinuosamente triangular y
 con los bordes aserrados. Mero de los quelípedos armado en el
 margen anterior con un lóbulo, usualmente con la punta en
 forma de espina, margen posterior con una espina aguda;
 longitud del cuerpo de dos a dos y media veces el ancho,
 margen anterior con tres dientes bajos y anchos, un cuarto
 presente ocasionalmente; palma un poco larga y delgada. Mero
 de las patas caminadoras con una hilera de espinas en el

margen anterior: los dos primeros pares de patas con espinas en el angulo posterodistal del mismo artejo.

Material examinado: Se colectaron 13 organismos. 5m, 3h y Shov.

Isla Tiburón

EM 4145, 5m, 4hov, 13-V-85; EM 4514, 1h, 1hov, 10-VIII-85; EM 4586, 1h, 10-VIII-85; EM 5550b, 1h, 11-11-86.

Medidas: Machos, 7.1 a 11.5 mm x 6.3 a 11.5 mm, hembras, 4.1 a 9.5 mm x 3.8 a 9.4 mm, hembras ovigeras, 7.3 a 9.7 mm x 6.9 a 9.3 mm.

Color: Caparazón uniformemente crema, con manchas regulares color pardo obscuro; ojos pardos casi negros; anténulas azul verdemar con las puntas naranja brillante; antenas naranjas. Quelípedos crema pálido, con los bordes rojo obscuro o pardo; una banda azul angosta en la porción interna del mero y una banda verde fuerte en la superficie dorsal del carpo, palma y dedos; dientes del margen interno de los dedos rojos o pardo. Patas caminadoras crema con dos bandas transversales pardo claro en cada segmento, excepto en el dactilo donde unicamente hay una; punta del dactilo naranja rojizo; superficie ventral crema, excepto los maxilípedos que tienen un color crema claro en la parte externa y azul brillante en la interna [Petersen de un espécimen vivo del Golfo de California, en Haig, 1960: 52].

En alcohol, caparazón de amarillo pálido a crema con manchas rojas o pardas, distribuidas uniformemente. Quelípedos amarillo pálido con manchas rojas distribuidas en forma irregular. Patas caminadoras crema pálido con manchas irregulares en el mero; el carpo presenta una banda transversal roja o pardo obscura en la region dorsal cerca de la articulación proximal, así como otra del mismo color cerca de la articulación distal; propodio con una banda transversal delgada, en la articulación dactilar y una gruesa en la parte central de la superficie dorsal; dactilo con una banda transversal media, roja o pardo obscuro. Región ventral color crema.

Habitat: Se encuentra en la zona intermareal, en casi cualquier parte en donde pueda obtener protección: bajo rocas, en bancos de ostión o de almeja, entre el manglar, en esponjas o coral y en los pilotes de los muelles. En Africa Occidental se han obtenido a profundidades de 25 a 30 m (Chace, 1956). Haig (1960) la reportó a profundidades máximas de 18 m. Los ejemplares que obtuvo a través de dragados estaban en fondos de roca, de arena y de conchas. En el presente trabajo, los porcelanidos de esta especie se colectaron bajo las rocas en la zona intermareal.

Distribución: Pacífico Oriental: de Puerto Peñasco, Son. y San Felipe, B.C. en el Golfo de California, México a Bahía de la Independencia, Perú. Islas Tres Marias, Nay. México: extralímite Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico occidental: Connecticut, E.U.A. (extralímite); de la costa oriental central de Florida a través del Golfo de México, y el Caribe hasta Santa Catarina, Río de Janeiro, Brasil; Bermudas. Atlántico oriental: Gibraltar, España; en las costas de África de Senegal a Angola, Islas Ascension, Gran Bretaña (Haig, 1960).

Reproducción: Haig (1960) mencionó que hay hembras ovigeras durante todo el año. En el presente estudio se obtuvieron en mayo y en agosto.

Observaciones: En el Golfo de California esta especie ha sido reportada casi exclusivamente para la porción continental y para la Península de Baja California. El material examinado en el presente estudio es de una playa arenosa del sur de Isla Tiburón, una de las pocas localidades en islas que se tienen, tal vez debido a que es uno de los puntos más cercanos del continente.

Petrolisthes crenulatus Lockington 1878

Petrolisthes crenulatus Lockington, 1878: 395, 398 (fide Haig, 1960: 110). Haig, 1960: 110, lám. 23, fig. 4. Westervelt, 1967: 28, fig. 6. Brusca, 1980: 266. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 193. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72. Romero y Carvacho, 1987: 69.

Localidad tipo: Puerto Escondido, B.C.S., Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Puerto Escondido, B.C.S. (Lockington, 1878b [según Haig, 1960]; Glassell, 1936). Puerto Escondido, fuera de Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Costa sur en Isla Tiburón, Isla Turner, Puerto Libertad, cerca de Puerto San Carlos, Bahía de Santa Catalina, Son.; Mazatlán, Sin.; Puerto Refugio en Isla Ángel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C.; Puerto Escondido, Bahía norte en Isla San Francisco, Bahía de Ballenas y Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, La Paz, Los Frailes, 1.5 Km al norte de Cabeza Ballena, B.C.S. (Haig, 1960). Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Marias, Nay. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Islas las Encantadas, B.C. (Rodríguez de la Cruz,

1987). Laguna Fercebú. B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Isla María Madre, Nav. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Diagnosis: Caparazón con olieques transversales, poco rugoso y granulado a lo largo de los márgenes laterales; regiones anteriores y surcos que lo delimitan acentuados fuertemente; sin espina epibranchial; frente trilobulada. Carpo de los quelípedos granulado y cubierto con pelos largos, su longitud es cerca de una y media veces el ancho, mitad proximal del margen anterior con tres o cuatro dientes burdos y anchos; palma granulada, no inflada y sin crestas fuertes en el margen externo. Mero de las patas caminadoras desarmado.

Material examinado: Se colectaron 33 organismos, 17m y 16h.

Isla Tiburón	EM 5049, 1m, 13-XI-85.
Isla A. de la Guarda	EM 4510, 1m, 2-VIII-85; EM 5078, 1m, 1h, 8-XI-85; EM 5443, 1m, 6 -II-86; EM 5487a, 2h, 18-II-86.
Isla San Marcos	* EM 6557, 1m, 14-VIII-86; EM 7110, 2m, 3h, 24-I-87; EM 7043, 1h, 24 -I-87.
Isla Montserrat	* EM 6885, 4m, 1h, 14-I-87.
Isla Espiritu Santo	EM 7125, 1h, 11-I-87.
Isla Cerralvo	* EM 6899, 4m, 6h, 27-I-87; EM 7018a 1m, 27-I-87; EM 7073, 1h, 27-I-87; EM 7091, 1m, 28-I-87.

Medidas: Machos, 2.8 x 3.2 mm a 12.1 x 12.9 mm; hembras, 2.6 x 3.0 mm a 8.7 x 9.5 mm.

Color: En organismos preservados en alcohol, el color de fondo del caparazón es blanco, con las áreas hepática y la mesobranquial, así como el pedúnculo antenal, teñidos de color ocre o naranja pálido. Mero de los quelípedos ocre o naranja pálido; carpo con dos manchas ocre en la superficie dorsal; dedos con la mitad proximal blanca, con una mancha naranja que comienza a la altura de la base del dactilo y las puntas blancas. Patas caminadoras naranja pálido. Superficie ventral y abdomen crema (Haiq, 1960).

Habitat: En coral y bajo rocas, desde la zona intermareal hasta 27 m (Haiq, 1960).

Distribución: Bahía Magdalena e Isla Santa Margarita, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. hasta Mazatlán, Sin., en el Golfo de California, México. Islas Isabel y Tres Marias, Nav., México.

Reproducción: Se colectaron hembras a través de las islas del Golfo, desde Angel de la Guarda hasta Cerralvo, durante las cuatro estaciones del año y nunca se obtuvo una hembra ovigera. Haig (1960) reportó hembras ovigeras únicamente para el mes de marzo, y el Dr. Westervelt (1967) en junio, pero este último reporte es dudoso, ya que lo marca con una interrogación, lo cual hace suponer que el ciclo reproductor de esta especie es muy corto.

Observaciones: De los 32 organismos colectados, seis de ellos, tres machos y tres hembras, se encontraron parasitados con isópodos Aporobopyrus sp.

Nuevos registros: De las seis islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, tres son nuevos registros.

Petrolisthes edwardsii (De Saussure 1853)

Porcellana edwardsii De Saussure, 1853: 366, lám. 12, fig. 3 (fide Haig, 1960: 33).

Petrolisthes edwardsii Haig, 1960: 33, lám. 21; 1962: 175; 1969: 60. Haig et al., 1970: 26. Gore y Abele, 1976: 21. Brusca, 1980: 266, fig. 17.3. Gore, 1982: 12. Hernández, et al., 1986: 207. Rodríguez de la Cruz, 1987: 74. Romero y Carvacho, 1987: 69.

Localidad tipo: Mazatlán, Sin., en el Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Mazatlán, Sin. (De Saussure, 1853 [según Haig, 1960]). Cabo San Lucas, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Mazatlán, Sin.; Los Frailes, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Puerto Peñasco, Son. (Brusca y Haig, 1972). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Marias, Nav. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Puerto Peñasco, Son.; Bahía Santa María, Sin. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Isla María Madre, Nav. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Diagnosis: Caparazón con fuertes estriaciones transversales, bordeadas por pequeños pelos; las estriaciones no se continúan para cruzar la región metabranquial y se interrumpen en los surcos que separan las distintas regiones; una sola espina epibranchial; frente triangular. Carpo de los quelípedos tan largo como cerca de dos veces el ancho, margen anterior con tres dientes anchos con los bordes aserrados, superficie dorsal con tubérculos aplanados grandes; palma con los tubérculos similares pero más redondeados. Mero de las patas caminadoras, con una fila de espinas en el margen anterior; primer y segundo par con espinas en el ángulo posterodistal.

Material examinado: Se colectaron 37 organismos, 22m, 12h y 3hov.

Isla San Esteban	* EM 4140, 1m, 5-V-85.
Isla Tortuga	* EM 8032a, 1m, 15-V-87.
Isla San Marcos	* EM 7118c, 1h, 24-I-87.
Isla Santa Catalina	* EM 7210, 1m, 15-I-87.
Isla Santa Cruz	* EM 6548, 1h, 7-VIII-86.
Isla San José	* EM 6377a, 1m, 17-VIII-86.
Isla Cerralvo	* EM 6393b, 1m, 4-VIII-86; EM 6901 13m, 10h, 2hov, 27-I-87; EM 7095, 3m, 28-I-87; EM 7097, 1m, 1hov, 28 -I-87.

Medidas: Machos, 3.6 x 3.6 mm a 12.4 x 13.4 mm; hembras, 5.2 x 5.4 mm a 13.0 x 14.2 mm; hembras ovígeras, 7.3 x 8.0 mm a 9.3 x 9.8 mm.

Color: En organismos preservados en alcohol, las estriaciones del caparazón muestran bandas rojas, las cuales pueden perder su continuidad hasta quedar como manchas; los tubérculos de los quelípedos son rojos. Mero de las patas caminadoras con manchas rojas dispuestas en bandas transversas anchas; carpo azul-violeta y rojo, con la superficie dorsal anterior azul claro, seguido por color naranja, rojo y azul en la porción anterodistal, superficie posterior roja; dactilo crema o amarillo pálido en la región anterior y rojo en la posterior, puntas color amarillo; anténulas azul claro; propodio de los terceros maxilípedos con una mancha violeta en el centro rodeada por color azul claro; dedos con algunas manchas blancas cerca de los bordes cortantes. Abdomen con manchas rojas.

Habitat: En coral y 'bajo las rocas, en la zona intermareal hasta 40 m (Gore, 1982).

Distribución: Bahías Santa María y Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco. Son. en el Golfo de California, México hasta Isla La Plata, Ecuador. Islas Tres Marias, Nav. y Revillaigedo, Col., México; Islas Galapagos, Ecuador (Haig, 1960).

Reproducción: Las tres nembras ovigeras encontradas en el presente estudio fueron del mes de enero.

Observaciones: Algunos de los organismos no presentan la espina supraocular. Ninguno de los ejemplares estudiados se encontro parasitado por isópodos de la familia Bopiridae, sin embargo, tres de ellos estaban parasitados por rizocefalos. Esto tal vez se deba a que la forma de su caparazon, en la region branquial, es muy plana y no le brinda una adecuada protección al isópodo parásito.

Nuevos registros: Las siete islas donde se colectaron ejemplares de esta especie son nuevos registros.

Petrolisthes galapagensis Haig 1960

Petrolisthes eriomerus Boone, 1932: 52, text-fig. 16. No P. eriomerus Stimson (fide Haig, 1960: 84).

Petrolisthes galapagensis Haig, 1960: 28, 84, lam. 2, 25, fig. 2.; 1968: 65. Gore, 1982: 13.

Localidad tipo: Isla Albemarle, Islas Galápagos, Ecuador.

Registros anteriores: Ninguno.

Diagnosis: Caparazon subcuadrado, casi liso, márgenes laterales subparalelos posterior al ángulo epibranchial, sin espina epibranchial; frente triangular; córnea ocupando unicamente la punta de los pedúnculos oculares. Longitud del carpo de los quelípedos de una y media a dos veces el ancho, márgenes subparalelos y el anterior desarmado; palma con una leve cresta en el margen externo; dedos sin punta ocasionalmente cortos y fuertes. Mero de las patas caminadoras desarmado; carpo, propodio y dactilo densamente pubescentes.

Material examinado: Se colectaron 240 organismos, 127m, 101h y 12hov.

Isla Estanque	* EM 4682, 1m, 1hov, 4-VIII-85.
Isla Partida	* EM 4110, 2m, 9-V-85; EM 4646, 8m, 1h, 8hov, 5-VIII-85.
Isla Rasa	* EM 4539, 1h, 13-VIII-85; EM 4620a,

	2m. 12-VIII-85; EM 5431. 1m. 15 -II-86.
Isia Salsipuedes	* EM 4487. 1hov. 13-VIII-85.
Isia San Lorenzo	* EM 4149. 1m. 7-V-85; EM 4658. om. 2hov. 14-VIII-85.
Isia San Pedro Martir	* EM 4161. 57m. 77h. 4-V-85; EM 5027. 21m. 9h. 17-XI-85; EM 5036. 1m. 2h. 17-XI-85; EM 5520. 3m. 4h. 20-II-86.
Isia Tortuga	* EM 7120. 12m. 5h. 23-I-87.
Isia Santa Cruz	* EM 7197. 8m. 1h. 14-I-87; EM 7234a. 1m. 14-I-87.
Isia San Jose	* EM 7253-a. 1m. 13-I-87.
Isia Cerraivo	* EM 6607. 2m. 18-VIII-86.

Medidas: Machos. 2.5 x 2.8 mm a 8.6 x 9.7 mm; Hembras. 2.5 x 2.8 mm a 6.6 x 7.9 mm; Hembras ovigeras. 3.5 x 4.6 mm a 6.4 x 7.9 mm.

Color: En alcohol. el caparazón. quelípedos y patas caminadoras. de crema o naranja pálido a rosáceo; abdomen crema; mitad distal de los segmentos del flagelo antenal naranja brillante; algunos organismos presentan una coloración azul pálido en los pedúnculos oculares, en las articulaciones de los quelípedos e incluso en toda la superficie del carpo, propodio y dactilo de los quelípedos; terceros maxilípedos azul claro y violeta iridiscente.

Habitat: En pozas de mareas y bajo las rocas de la zona intermareal.

Distribución: Bahía de Cuastecomate, Jalisco, México?. Islas Jasper en el Golfo de Nicoya, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador.

Reproducción: Las hembras ovigeras citadas en la literatura fueron colectadas en diferente época (diciembre a febrero), con las que se obtuvieron en el presente estudio. (todas de agosto), posiblemente, por la variabilidad estacional que prevalece tanto en Centroamérica y las Islas Galápagos como en el Golfo de California.

Observaciones: Solamente los organismos de mayor tamaño presentaron los dedos de los quelípedos fuertes y redondeados, dejando un hueco entre ellos. Algunos presentan el caparazón deformado en la región branquial, sin encontrarse presente algún isópodo parásito. La mayor parte de los muestreos de crustáceos que se han realizado en el Golfo de California han sido tanto en las costas de la Península de Baja California como en las costas de Sonora, Sinaloa y Navarit, por lo que es posible que no se haya reportado esta especie anteriormente, ya que al parecer es un organismo exclusivamente insular. El ejemplar incompleto que

reporta Gore (1982) para las costas de Jalisco continúa en un estado provisional hasta que más material este disponible. Sin embargo, por el hecho de haberse encontrado en más de 11 mitad de las Islas del Golfo de California, es muy probable que se encuentre en localidades intermedias entre estas islas y Costa Rica. Finalmente es importante mencionar que el no haber colectado ejemplares de esta especie en las Islas Tiburón y Angel de la Guarda, puede deberse a que son las Islas que reciben una mayor influencia tanto del continente como de la Península de Baja California, lo cual apoya la hipótesis de que es una especie exclusivamente insular.

Nuevos registros: Las 10 islas donde se colectaron ejemplares de esta especie son nuevos registros y con ello se establece una ampliación en el intervalo de su distribución geográfica desde el Golfo de Nicoya, Costa Rica hasta Isla Estanque en el Golfo de California, México.

Petrolisthes gracilis Stimpson 1858

Petrolisthes gracilis Stimpson, 1858: 227 (solo listado); 1859: 74 (descripción) (fide Haig, 1960: 79). Haig, 1960: 79, lám. 27, fig. 2. Westervelt, 1967: 29, fig. 7. Haig, 1968: 65. Brusca, 1980: 267, fig. 17.5. van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Ramírez, 1983: 32. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 193. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72. Romero y Carvacho, 1987: 71.

Localidad tipo: Stimpson, 1958 (Golfo de California, México); Stimpson, 1859 (restringida a Guaymas, Sonora, México).

Registros anteriores: Golfo de California: Guaymas, Son. (Stimpson, 1859 [según Haig, 1960]). Bahía Tepoca, Bahía San Carlos, Son. (Schmitt, 1924b). Bahía San Carlos, Puerto San Carlos, Son.; Bahía de los Angeles, B.C.; Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Punta Peñasco, fuera de Punta Pelicano en Puerto Peñasco, Punta sureste de Bahía Cholla, fuera de Isla San Jorge, Bahía Tepoca, Isla Tiburón, Isla San Esteban, Puerto San Carlos, Ensenada de San Francisco, Bahía de Guaymas, Ensenada de Bocochibampo en Guaymas, Son.; Roca Consaq, San Felipe, Isla Willard en Bahía de San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, Bahía de los Angeles, Bahía de las Animas, B.C.; lado oeste de Isla Bargo y Punta Aguja en Bahía Concepción, Mangles Anchorage, Puerto Perico en Isla Carmen, Puerto Escondido,

Bahía de Agua Verde, Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, La Paz, B.C.S. (Haiq, 1960). Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Marias, Nay. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Teopaca, Isla Tiburón, Isla Felicano, Bahía de Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Perceñú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Isla María Madre, Nay. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Diagnosis: Caparazón casi liso, sin espina esbranquial; frente de sinuosamente triangular a trilobulada. Quelípedos con la longitud del carpo de 1.8 a 3 veces el ancho, márgenes subparalelos, el anterior desarmado, superficie dorsal finamente granulada (en organismos pequeños el largo del carpo es indistintamente menor a 2.5 veces el ancho; los márgenes laterales convergen ligeramente en la porción distal y la superficie dorsal esta cubierta por gránulos, más robustos en la región anteroproximal); margen externo de la palma con un borde delgado. Mero de las patas caminadoras desarmado; propodio y dactilo ligeramente pubescentes.

Material examinado: Se colectaron 937 organismos. 531m, 264h, 139hov y 3j.

Isla Patos
Isla Tiburón

* EM 5421, 5m, 2h, 8-II-86.
EM 4136, 22m, 4hov, 13-V-85; EM 4137, 7m, 15hov, 13-V-85; EM 4152, 1hov, 14-V-85; EM 4515, 30m, 16h, 22hov, 10-VIII-85; EM 4559, 1m, 12-VIII-85; EM 4677, 14m, 1h, 2hov 12-VIII-85; EM 4991, 1m, 2h, 13-XI-85; EM 5023, 1m, 18-XI-85; EM 5112, 37m, 22h, 18-XI-85; EM 5382, 50m, 21h, 6hov, 11-II-86; EM 5391, 1h, 8-II-86; EM 5419, 1m, 9-II-86; EM 5501, 21m, 22h, 8-II-86; EM 5506, 3m, 8-II-86; EM 5510, 67m, 21h, 1hov, 8-II-86; EM 5536, 1m, 8-II-86; EM 5549d, 1m, 3h, 11-II-86; EM 5550a, 1h, 11-II-86; EM 5556, 12m, 6h, 11-II-86.

Isla A. de la Guarda

EM 4123, 28m, 27h, 12-V-85; EM 4623, 1h, 1-VIII-85; EM 4654, 1hov 4-VIII-85; 4662, 41m, 1h, 22hov, 1-VIII-85; EM 4997, 28m, 34h, 3j, 6-XI-85; EM 5338, 1m, 1h, 7-II-86; EM 5440, 4m, 9h, 6-II-86; EM 5540e, 1m, 6-II-86; EM 5541, 1m, 1h, 6-II-86.

Isla Estanque
Bahía de los Angeles

EM 4681, 9m, 2h, 2hov, 4-VIII-85.
EM 5363, 3m, 10h, 24-II-86.

- Isla Partida * EM 4647, 2m, 1h, 5-VIII-85.
 Isla Rasa * EM 4115, 1m, 3h, 9-V-85; EM 4544, 1m, 1hov, 13-VIII-85; EM 4620, 3m, 1hov, 12-VIII-85.
- Isla Salsipuedes * EM 4516, 1m, 4hov, 13-VIII-85; EM 5096, 1h, 11-XI-85.
- Isla Las Animas * EM 4589, 1m, 3hov, 13-VIII-85.
 Isla San Esteban EM 4493, 1m, 15-VIII-85; EM 4614, 2m, 15-VIII-85; EM 5413, 3m, 5h, 19-II-86.
- Isla San Marcos * EM 6555, 1m, 1h, 1hov, 14-VIII-86; EM 7117, 1m, 24-I-87; EM 7118f, 1h, 24-I-87; EM 8104, 2m, 16-V-87; EM 8104a, 1m, 1h, 2hov, 16-V-87; EM 8110, 1m, 16-V-87.
- Isla Coronado * EM 6972, 1m, 26-I-87; EM 7103, 8m, 8h, 26-I-87.
- Isla Carmen EM 6452, 22m, 6hov, 12-VIII-86; EM 6731, 1h, 7-XI-86; EM 6751, 2m, 7-XI-86; EM 6752, 2m, 1h, 6-XI-86; EM 7066, 2m, 17-I-87; EM 7142, 15m, 4h, 17-I-87; EM 8073, 7m, 1h, 3hov, 13-V-87; EM 8073a, 1m, 1h, 4hov, 13-V-87; EM 8090, 2h, 12-V-87; EM 8090a, 3m, 3h, 12-V-87.
- Isla Montserrat * EM 6363, 1m, 10-VIII-86; EM 6861b, 1h, 16-I-87; EM 6887, 4m, 16-I-87; EM 6887a, 1m, 16-I-87.
- Isla San José * EM 6602, 1m, 17-VIII-86; EM 6720, 1hov, 5-XI-86; EM 6984, 1h, 13-I-87; EM 7004, 1m, 13-I-87; EM 7089, 4m, 3h, 12-I-87; EM 7143, 1h, 13-I-87; EM 7255, 6m, 7h, 13-I-87; EM 8212, 3m, 1hov, 8-V-87; EM 8212a, 6m, 3h, 16hov, 8-V-87.
- Isla Espíritu Santo EM 6236, 3m, 3hov, 6-VIII-86; EM 6240, 1m, 6-VIII-86; EM 6282, 1m, 2h, 1hov, 11-I-87; EM 6391, 3m, 3hov, 5-VIII-86; EM 6535, 1m, 1h, 1hov, 5-VIII-86; EM 6710, 1m, 3-XI-86; EM 7130, 4m, 11-I-87; EM 7130a, 10m, 3h, 3hov, 11-I-87; EM 8167, 4m, 7hov, 4-V-87; EM 8167a, 1m, 2hov, 4-V-87.

Medidas: Machos, 2.1 x 2.2 mm a 9.8 x 10.5 mm; Hembras, 1.8 x 1.8 mm a 8.6 x 9.8 mm; Hembras ovígeras, 3.1 x 3.4 mm a 9.4 x 10.3 mm.

Color: Caparazón verde azulado pálido, con manchas blancas distribuidas homogéneamente; ojos pardo rojizos; anténulas amarillo verdosas con las puntas rojo escarlata; antenas amarillo pálido. Quelípedos y patas caminadoras del mismo

color que el caparazon, pero un poco mas claro; base del dedo móvil por el lado interno con una pequeña area rojo escarlata; puntas de los dedos naranja intenso. Dactilo de las patas ambulatorias naranja pálido. Superficie ventral también verde azulado claro; porción distal interna de los maxilípedos azul brillante. (Petersen, de un espécimen vivo de Isla Ángel de la Guarda en Haig, 1960: 80). Los organismos del presente estudio, preservados en alcohol, tienen la región anterior del caparazón y quelípedos, de naranja brillante a naranja pálido; región posterior del caparazón y patas ambulatorias, amarillo o naranja pálido; algunos individuos con manchas en los quelípedos de color pardo claro y naranja, en un fondo de color crema; los machos generalmente presentan una mancha negra en el procoxis de las terceras patas caminadoras que en ocasiones también se observa en el segundo par.

Habitat: Bajo las rocas, en coral y en fondo arenoso; zona intermareal a 45m (Haig, 1960).

Distribución: Bahía de Santa María en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. en el Golfo de California a Bahía Tangola-Tangola, Oax., Méxicc. Islas Tres Marias, Nayar., México.

Reproducción: En la literatura, las hembras ovígeras están reportadas para los meses de enero a julio. Los datos del presente estudio muestran su presencia a través de los cuatro muestreos, sin embargo, en agosto se obtuvo la mayor incidencia, a pesar de no haber sido registradas anteriormente en esta fecha. Mayo presentó el segundo lugar en cuanto a la abundancia de hembras en reproducción. En enero, febrero y noviembre se colectó un mínimo, lo cual sugiere que a pesar de que todo el año se efectúa la reproducción, los meses pico son de mayo a agosto.

Observaciones: Haig (1960) mencionó como carácter diagnóstico de esta especie, que el ancho del carpo de los quelípedos es entre 2.5 y 3 veces la longitud, medidas que tomó de un extenso material del Golfo de California y la Costa occidental de la Península de Baja California Sur. En trabajos posteriores (Brusca, 1980 y Ramirez, 1983) no mencionan nada acerca de este intervalo. En el presente trabajo se revisaron 937 organismos, de los cuales aproximadamente 400 presentaron el ancho del carpo menor de 2.5 veces la longitud, llegando a presentarse desde un mínimo de 1.8 veces, por lo que se cree necesario ampliar la relación de este intervalo, tanto en la diagnosis y descripción, como en la clave para la identificación de esta especie.

Nuevos registros: De las 16 islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, nueve de ellas son nuevos registros.

Petrolisthes haigae Chace 1962

Petrolisthes galathinus Boone, 1932: 45 (no fig. 13). ? Hult, 1938: 10. no Porcellana galathina Bosc. 1801 (fide. Chace, 1962: 177).

Petrolisthes marginatus Haig, 1960: 47 (parte). lám. 20, fig. 1.

Petrolisthes sp. Haig, 1962: 177.

Petrolisthes haigae Chace, 1962: 620, fig. 1. Haig, 1968: 61. Birkeland, et al., 1975: 67. Gore y Abele, 1976: 22. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 14. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 209. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72.

Localidad tipo: Isla Clipoerton, Francia.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; parte norte de Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espiritu Santo, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Marias, Nav. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Bahía de Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla María Madre, Nay. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Diagnosis: Caparazón casi liso, cubierto con fina pubescencia; sin una fuerte espina supraocular, pero con una a tres espinulas presentes en ocasiones; frente sinuosamente triangular. Longitud del carpo de los quelípedos menos de dos veces el ancho; su margen anterior con cuatro dientes, raramente cinco o seis dientes, con los bordes aserrados; palma con una cresta longitudinal de grandes granulos apilados. Mero de los apéndices ambulatorios con una fila de espinas en el margen anterior; en los apéndices uno y dos, con una espina en el ángulo posterodistal.

Material examinado: Se colectaron 9 organismos, 3m, 1h y 5hov.

Isla San José * EM 8211a, 1hov, 8-V-87.
Isla Cerralvo * EM 6393d, 1m, 3hov, 4-VIII-86; EM 6395a, 1m, 4-VIII-86; EM 6901, 1m, 1hov, 27-I-87; EM 8252a, 1h, 6-V-87.

Medidas: Machos, 3.6 x 3.3 mm a 4.1 x 4.0 mm; Hembra, 3.8 x 3.7 mm; hembras ovígeras, 4.1 x 4.1 mm a 6.5 x 6.8 mm.

Color: En especímenes que han permanecido conservados en alcohol por pocos años, el color de fondo es amarillo pálido,

con manchas color rojo. Los gránulos de los quelípedos son rojo obscuro: el mismo patrón aparece en los apéndices ambulatórios en forma de pequeñas manchas en el mero, carpo y propodio en forma de bandas anchas. Los maxilípedos externos y la superficie ventral del mero y los dedos son rojo obscuro (Haig, 1960).

Habitat: En intersticios de coral Pocillopora sp., bajo rocas en la zona intermareal a 44 m (Gore, 1982).

Distribución: Guaymas, Son. en el Golfo de California, México a Santa Elena, Ecuador. Islas Isabel y Tres Marias, Nay. y Revillagigedo, Col., México; Isla Clipperton, Francia; Islas Galápagos, Ecuador.

Reproducción: Gore (1982) mencionó que las hembras ovígeras, se encuentran desde octubre hasta agosto y probablemente durante todo el año. En el presente trabajo se encontraron hembras ovígeras en enero y agosto.

Observaciones: El Dr. Chace (1962) mencionó en la descripción de la especie, que los organismos encontrados en tierra firme (comunicación con la Dra. Haig), difieren de los de las islas por el hecho de tener mucho más espinulas, sobre todo en el margen supraorbital, así como en el margen externo del carpo y palma de los quelípedos. Los ejemplares estudiados en el presente trabajo presentan las espinulas en dichas regiones por lo que no es una característica exclusiva de animales colectados en el litoral del continente. Podría considerarse necesario obtener más material para establecer dichas variaciones.

Nuevos registros: Las dos islas donde se colectaron ejemplares de esta especie son nuevos registros.

Petrolisthes hians Nobili 1901

Petrolisthes hians Nobili, 1901: 17 (fide, Haig, 1960: 121).
Haig, 1960: 121, lám. 22, fig. 3; 1968:
67. Haig et al., 1970: 23. Brusca, 1980:
267. Gore, 1982: 14.

Localidad tipo: Bahía de Santa Elena, Ecuador.

Registros anteriores: Golfo de California: Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Arrecife Pulmo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía Catalina, Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Banco Arena, Arrecife Pulmo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y

Hendrickx, 1982). Isla María Madre, Nay. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Costa occidental de Baja California: Bahía de Santa María, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía Magdalena, Punta Tosca, B.C.S. (Haig, 1960, et al., 1970).

Diagnosis: Caparazon casi liso, regiones anteriores y surcos fuertemente acentuados; sin espina epibranchial; frente trilobulada, lóbulo medio muy angosto. Longitud del cuerpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, margen anterior con tres o cuatro dientes anchos y redondeados; palma con una cresta en el margen externo, definida por un surco distintivo. Mero de las patas caminadoras desarmado. Telson con cinco placas.

Material examinado: Se colectaron 8 organismos, 5m y 3 hov.

Isla Cerralvo * EM 6394, 3m, 2hov, 4-VIII-86; EM 8252, 1m, 1hov, 6-V-87.

Isla Tortuga * EM 7217, 1m, 23-I-87.

Medidas: Machos, 2.9 x 3.0 mm a 3.7 x 3.7 mm; hembras ovigeras, 3.0 x 3.1 mm a 3.7 x 4.2 mm.

Color: En alcohol los ejemplares son de color naranja pálido, con excepción de una pequeña mancha blanca a la altura de la espina epibranchial, la cual se continúa sobre la placa lateral. Hay otra mancha más pequeña, a cada lado de la región cardíaca. La punta de los dedos también es blanca. Región ventral color crema.

Habitat: En coral y en esponjas a 7 m de profundidad; bajo las rocas en la zona intermareal hasta 32.4 m (Haig, 1960).

Distribución: Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de Bahía Catalina, Guaymas, Son. en el Golfo de California, México hasta Ecuador. Islas Isabel y Tres Marías, Nay. y Revillagigedo, Col., México.

Reproducción: Haig (1960, 1968) y Gore (1982), reportaron hembras ovigeras para los meses de noviembre a agosto, lo

cual supone que su reproducción es todo el año. Dentro del material que se obtuvo en el presente estudio, todas las hembras estaban gravídas, y fueron capturadas en mayo y agosto.

Nuevos registros: Las dos islas donde se colectaron ejemplares de esta especie son nuevos registros.

Petrolisthes hirtipes Lockington 1878

Petrolisthes hirtipes Lockington, 1878: 395, 397 (fide Haig, 1960: 60). Haig, 1960: 60, lám. 24, fig. 3. Westervelt, 1967: 26. Brusca, 1980: 268, fig. 17. Gore, 1982: 15. Ramírez, 1983: 34. Rodríguez de la Cruz, 1987: 74. Romero y Carvacho, 1987: 72.

Localidad tipo: Bahía de Mulegé y Puerto Escondido, B.C.S., Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía Mulegé, Puerto Escondido, B.C.S. (Lockington, 1878b [según Haig, 1960]). Bahía de Tepoca, Son. (Schmitt, 1924b). Bahía San Carlos, Son.: Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C.; Arrecife Punta Marcial, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía Cholla, punta sureste de Bahía Cholla, Isla San Jorge, costa sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Isla San Esteban, cerca de Puerto San Carlos, Bahía Santa Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Roca Consag, 2 Km al norte de San Felipe, Isla Willard en Bahía San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C.; Isla Bargo en Bahía Concepción, Puerto Escondido, Bahía Agua Verde, Isla San Francisco, Isla Espíritu Santo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Mazatlán, Sin. (Van der Meiden y Hendrickx, 1982). Puerto Peñasco, Bahía Tepoca, Isla San Jorge, Isla Tiburón, Son.: Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebu, B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Costa occidental de Baja California: Bahía Magdalena, B.C.S. (Glassell, 1936; Haig et al., 1970).

Diagnosis: Caparazon con finos plieques transversales y debilmente tuberculado, sin espina epibranchial, pero con un tuberculo o una o dos espinulas, presentes en el angulo epibranchial; frente trilobulada, bordeada por una hilera de pelos plumosos. Corpo de los quelipedos, tan largo como cerca de dos veces el ancho, margen anterior con una hilera de tuberculos cónicos. Fuertemente provectados; palma con un denso fleco de pelos en el margen externo; dedos marcadamente distintos en los dos quelipedos. Mero de los apéndices ambulatorios, desarmado en el margen anterior (el ángulo anterodistal ocasionalmente con espinas agudas); las patas uno y dos espinadas cerca del ángulo distal del margen posterior.

Material examinado: Se colectaron 669 organismos, 327m, 163h, 178hov y 1j.

Isla Tiburon	EM 4610-a, 1h, 1hov, 11-VIII-85.
Isla A. de la Guarda	EM 4509, 1m, 2-VIII-85; EM 4661, 2m, 1hov, 1-VIII-85; EM 4675, 11m, 2h, 6hov, 4-VIII-85; EM 5070, 3m, 2h, 7-XI-85; EM 5077, 1m, 5h, 1hov, 8-XI-85; EM 5379, 4m, 17-II-86; EM 5380, 1h, 17-II-86; EM 5439, 24m, 13h, 6-II-86; EM 5489, 3m, 1h, 18-II-86; EM 5547, 1h, 18-II-86.
Isla Cardoso	* EM 4532, 1m, 5-VIII-85.
Isla Partida	* EM 4107, 2h, 9-V-85; EM 5060, 2m, 1h, 9-XI-85; EM 5122, 17m, 7h, 8-XI-85; EM 5428, 2m, 1h, 17-II-86.
Isla Rasa	* EM 4111, 1m, 1h, 9-V-85.
Isla Salsipuedes	* EM 5457, 1m, 14-II-85.
Isla Las Animas	* EM 4159, 3m, 4h, 8-V-85; EM 5131, 1m, 11-II-85.
Isla San Lorenzo	* EM 4146, 11m, 2h, 7-V-85; EM 4657, 2m, 9hov, 14-VIII-85; EM 4659, 1m, 2hov, 14-VIII-85; EM 5423, 5m, 5h, 14-II-86; EM 5449, 1m, 5h, 14-II-86.
Isla San Esteban	EM 4139, 35, 28, 5-V-85; EM 5410, 1m, 2h, 19-II-86.
Isla San Pedro Mártir	* EM 4482, 9m, 1h, 17hov, 9-VIII-85; EM 5028, 4h, 17-XI-85.
Isla Tortuga	* EM 6412a, 1m, 15-VIII-86; EM 7119a 8m, 9h, 23-I-87; EM 8034, 8m, 2h, 12hov, 15-V-87.
Isla San Marcos	* EM 6465, 10m, 1h, 6hov, 14-VIII-86; EM 6553, 1m, 14-VIII-86; EM 7112b, 1m, 1h, 24-I-87; EM 7118d, 1m, 24-I-87; EM 8108, 1m, 1h, 2hov, 16-V-87.

- Isla San Ildefonso * EM 6603, 1m, 1h, 2hov, 16-VIII-86; EM 8186, 1h, 1hov, 14-V-87.
- Isla Coronado * EM 6581, 5m, 1h, 8hov, 13-VIII-86; EM 6582a, 1m, 13-VIII-86; EM 7105, 4m, 2h, 26-I-87.
- Isla Carmen * EM 6381, 4hov, 11-VIII-86; EM 6617, 15m, 2h, 8hov, 10-VIII-86; EM 6700, 2m, 7-XI-86; EM 7138, 2h, 17-I-87; EM 8089, 6m, 1h, 4hov, 12-V-87.
- Isla Montserrat * EM 6203, 19m, 2h, 11hov, 9-VIII-86; EM 6864, 7m, 4h, 16-I-87; EM 8188, 2m, 1hov, 11-V-87; EM 8234a, 2m, 1h, 1hov, 10-V-87.
- Isla Santa Catalina * EM 6533, 2m, 9-VIII-86; EM 7207, 7m, 1h, 15-I-87; EM 8138, 4m, 6hov, 6-V-87.
- Isla Santa Cruz * EM 6223, 10m, 4h, 17hov, 8-VIII-86; EM 6431, 1hov, 8-VIII-86; EM 6550, 4m, 3h, 6hov, 7-VIII-86; EM 7199, 2h, 14-I-87.
- Isla San José * EM 6371, 21m, 8h, 18hov, 17-VIII-86; EM 6376, 10m, 7h, 15hov, 17-VIII-86; EM 6479, 1j, 7-VIII-86; EM 6498, 3m, 1hov, 17-VIII-86; EM 7004b, 1m, 13-I-87; EM 7088a, 3m, 12-I-87; EM 7252b, 1m, 13-I-87; EM 7256, 1m, 2h, 1hov, 13-I-87.
- Isla Espíritu Santo * EM 8168, 1h, 4-V-87; EM 8271, 1m, 4-V-87.
- Isla Cerralvo * EM 6396, 3m, 2h, 4hov, 4-VIII-86; EM 6604, 7m, 1h, 5hov, 18-VIII-86; EM 6897a, 2m, 3h, 1hov; 27-I-87; EM 6976, 2m, 2h, 28-I-87; EM 7083, 1m, 1h, 28-I-87; EM 7092, 1h, 28-I-87; EM 7096, 5m, 4h, 2hov, 28-I-87; EM 7100, 1m, 1h, 28-I-87; EM 8131, 1m, 4hov, 6-V-87.

Medidas: Machos, 2.2 x 2.1 mm a 10.8 x 11.7 mm; hembras, 2.3 x 2.3 mm a 9.4 x 10.6 mm; hembras ovigeras, 3.7 x 4.1 mm a 9.2 x 10.5 mm.

Color: Conservados en alcohol, la punta de los tubérculos en los quelípedos es rojo; la punta curvada del dactilo de los quelípedos rojo brillante (Lockington, 1878). La mayoría de los especímenes examinados son de color naranja u ocre pálido (Haig, 1960). Los organismos del presente estudio, preservados en alcohol, presentaron la coloración del caparazón con manchas de naranja claro a ocre; quelípedos color ocre, puntas de los tubérculos rojas; puntas

de los dedos color naranja brillante; patas caminadoras manchadas con pardo claro, superficie dorsal del propodio de las patas caminadoras del macho, con una mancha negra.

Habitat: En coral y bajo las rocas en la zona intermareal hasta 39.6 m (Haig, 1960).

Distribución: Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin. en el Golfo de California, México.

Reproducción: En el presente trabajo se obtuvieron dos organismos en enero, 32 en mayo, la mayor incidencia con 138 en agosto y solamente una hembra ovigera en noviembre.

En la literatura únicamente se reporta la presencia de hembras ovigeras en los meses de enero a marzo (Haig, 1960) y en julio (Gore, 1982).

Observaciones: Esta es una de las especies más abundantes y ampliamente distribuidas en las Islas del Golfo de California; es la única forma de la familia Porcellanidae que se encontró en todas las islas visitadas. A pesar de haber sido una de las especies más abundantes en los muestreos, ninguno de los ejemplares se encontró parasitado con isópodos bopiridos, posiblemente por que su caparazón está muy aplanado en la porción posterior.

Nuevos registros: De las 21 islas donde se muestrearán ejemplares de esta especie, 17 son nuevos registros.

Petrolisthes hirtispinosus Lockington 1878

Petrolisthes edwardsius Lockington, 1878: 396, 400 (fide, Haig, 1960: 45).

Petrolisthes hirtispinosus Lockington, 1878: 400 (fide Haig, 1960: 45). Haig, 1960: 45, lám. 19, fig. 1. Brusca, 1980: 268, fig. 17.7. Ramírez, 1983: 36, fig. 9. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 192. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72.

Localidad tipo: Bahía Mulegé, B.C.S., Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía Mulegé, B.C.S. (Lockington, 1878b [según Haig, 1960]). Bahía Tepoca, Son. (Schmitt, 1924a). Bahía San Pedro, Son.: Bahía Concepción, fuera del Banco Arena, B.C.S. (Glasseil, 1937a). Isla Coronado,

Punta Lobos en Isla Espiritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía Tepoca, costa sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Isla San Esteban, Puerto San Carlos, Bahía Santa Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Isla Willard en Bahía San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Ángel de la Guarda, Isla Estanque, B.C.; Bahía Concepción, Punta Aguja e Isla Bardo en Bahía Concepción, Punta Ferico en Isla Carmen, Puerto Escondido, Bahía Agua Verde, Arrecife San Marcial en Bahía Agua Verde, norte de Isla San Francisco, Bahía San Gabriel y Cabo sur de Bahía de Ballenas en Isla Espiritu Santo, Los Frailes, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Puerto Peñasco, Son. (Brusca y Haig, 1972). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción (Ramírez, 1983). Islas Marias, Nav. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Islas Las Encantadas, B.C.; Bahía Concepción, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Diagnosis: Caparazón casi liso, excepto por unos ligeros pliegues en la región posterolateral y cubierto con una pubescencia fina, un poco más larga en organismos jóvenes; espina supraocular fuerte; una sola espina epibranchial; frente sinuosamente triangular, punta redondeada con un profundo surco medial; márgenes laterales aserrados. Longitud del cuerpo de los quelípedos un poco más de dos veces el ancho, margen anterior con cinco o seis (raramente cuatro) dientes con los bordes aserrados; palma con una cresta longitudinal de grandes gránulos aplanados, margen externo armado con una hilera de espinas fuertes, parcialmente ocultas por pelos largos. Mero de las patas caminadoras con una hilera de espinas en el margen anterior, las patas uno y dos con espinas en el ángulo posterodistal.

Material examinado : Se colectaron 421 organismos, 225m, 143h, 51hov y 2j.

Isla A. de la Guarda	EM 5493, 1h, 18-II-86.
Isla Salsipuedes	* EM 5095, 1m, 1hov, 11-XI-85.
Isla Las Animas	EM 4160a, 1h, 8-V-85; EM 5361a, 1h, 13-II-86.
Isla San Esteban	EM 4639, 1m, 15-VIII-85; EM 5411, 5m, 3h, 19-II-86.
Isla San Pedro Mártir	* EM 4483, 2m, 1hov, 9-VIII-85; EM 5029, 1m, 2h, 1hov, 17-XI-85.
Isla Tortuga	* EM 6412, 1m, 15-VIII-86; EM 6534, 1hov, 1j, 15-VIII-86; EM 7121, 1m, 23-I-87; EM 8032, 1m, 1h, 4hov, 15-V-87.
Isla San Marcos	* EM 6467, 1m, 1j, 14-VIII-86; EM 7046a, 1m, 24-I-87; EM 7111, 5m, 24-I-87; EM 7114, 11m, 6h, 24-I-

-87; EM 7115, 2m, 24-I-87; EM 7118, 4m, 4h, 24-I-87; EM 8107, 1m, 1hov, 16-V-87; EM 8109, 2m, 1h, 1hov, 16-V-87.

Isla San Ildefonso * EM 6605, 1m, 2hov, 16-VIII-86; EM 8187, 7m, 4hov, 14-V-87.

Isla Coronado EM 6999a, 1m, 26-I-87; EM 7102, 52m, 53h, 26-I-87; EM 7103a, 1m, 26-I-87; EM 8093, 4m, 1hov, 13-V-87.

Isla Carmen EM 6380, 1m, 11-VIII-86; EM 7139, 1m, 17-I-87; EM 7140a, 1m, 17-I-87; EM 8091, 3m, 1hov, 12-V-87.

Isla Montserrat * EM 6204, 2m, 2hov, 9-VIII-86; EM 6967, 1m, 16-I-87; EM 6861a, 13m, 3h, 16-I-87; EM 6862a, 1m, 16-I-87; EM 8190, 3m, 1h, 1hov, 11-V-87.

Isla Santa Catalina * EM 6525, 3m, 9-VIII-86; EM 7208, 1m, 15-I-87; EM 7209, 3m, 1h, 15-I-87.

Isla Santa Cruz * EM 6224, 3m, 1hov, 8-VIII-86; EM 6225, 1m, 8-VIII-86; EM 6549, 2m, 3hov, 7-VIII-86; EM 7198, 1m, 14-I-87.

Isla San José * EM 6359, 2m, 17-VIII-86; EM 6377, 1m, 10h, 4hov, 17-VIII-86; EM 6499, 2m, 17-VIII-86; EM 7004, 2m, 13-I-87; EM 7088, 13m, 8h, 12-I-87; EM 7252a, 4h, 13-I-87; EM 7254, 14m, 10h, 13-I-87; EM 8211b, 1m, 8-V-87.

Isla Espiritu Santo EM 6239, 1hov, 6-VIII-86; EM 7127, 1m, 1h, 11-I-87; EM 8137, 4m, 1h, 3hov, 4-V-87; EM 8165, 5hov, 4-V-87.

Isla Cerralvo * EM 6393, 3m, 1h, 7hov, 4-VIII-86; EM 6606, 4m, 2hov, 13-VIII-86; EM 6881a, 1h, 27-I-87; EM 6884, 1m, 1h, 27-I-87; EM 6894, 2m, 2h, 27-I-87; EM 6895, 2m, 1h, 27-I-87; EM 6897b, 1m, 27-I-87; EM 6900, 14m, 12h, 27-I-87; EM 6901a, 3m, 1h, 27-I-87; EM 7048, 1h, 28-I-87; EM 7072, 1h, 27-I-87; EM 7082, 1h, 28-I-87; EM 7094, 3m, 8h; EM 7097a, 1h, 1hov, 28-I-87; EM 7990, 1m, 1hov, 6-V-87; EM 8132, 3m, 6-V-87; EM 9225, 1m, 6-V-87; EM 8243, 1m, 6-V-87.

Medidas: Machos, 2.6 x 2.4 mm a 12.9 x 13.2 mm; hembras, 2.6 x 2.4 mm a 11.4 x 11.9 mm; hembras ovigeras, 4.4 x 4.5 mm a 12.6 x 13.2 mm.

Color: Esta especie no es de un color tan brillante en vida como cuando se encuentra en alcohol; este preservador intensifica la coloración por un tiempo considerable. En vida el caparazón es rojo claro moteado con crema, espinas y lóbulos de amarillo a blanco, marginados con un rojo intenso; la superficie ventral de la palma y dedo fijo es roja brillante muy conspicuo a rosa brillante (Glassell, 1937).

En los organismos del presente estudio preservados en alcohol, el fondo general es amarillo pálido; caparazón, quelípedos y patas cubiertos con pequeñas manchas irregulares de color rojo carmín; espinas del caparazón, puntas de los dientes del carpo y de los granulos escuamiformes de los quelípedos, rojo carmín; primeras cuatro somitas abdominales color amarillo pálido de fondo, con tres manchas rojo carmín, una central y dos medio laterales que le dan un patrón característico. Región ventral color rojo purpura uniforme.

Habitat: En coral y bajo rocas, en la zona intermareal hasta 40 m (Haig, 1960). En las islas del Golfo de California se encontraron bajo las rocas en la zona intermareal hasta una profundidad de 3 m.

Distribución: Puerto Peñasco, Son. a Cabo San Lucas, B.C.S., en el Golfo de California, México.

Reproducción: En la literatura se reportan hembras ovigeras para los meses de marzo, abril y junio. En el presente trabajo se colectaron hembras ovigeras en los meses de enero (1), mayo (22), agosto (26) y noviembre (2), observándose la mayor incidencia en mayo y agosto.

Observaciones: Esta especie ocasionalmente se encontró representada por grandes poblaciones y debajo de casi todas las rocas en donde se muestreo.

Nuevos registros: De las 16 islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, 10 son nuevos registros.

Petrolisthes lewisi austrinus Haig 1960

Petrolisthes lewisi austrinus Haig, 1960: 115, láms. 5, 23, fig. 5; 1968: 67, Gore, 1982: 15, Hernández-Aguilera, et al., 1986: 193.

Localidad tipo: Puerto Parker, Costa Rica.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx y van der Heiden, 1983). Islas Marias, Nav. (Hernandez, et al., 1986).

Diagnosis: Caparazón casi liso, márgenes laterales paralelos, regiones anteriores y surcos acentuados fuertemente; frente trilobulada. Longitud del carpo de los quelípedos cerca de una y media veces el ancho, o un poco menos; margen anterior con tres o cuatro dientes, los dos proximales casi completamente fusionados, el tercero separado por una muesca evidente, el cuarto es muy pequeño y también está separado, superficie dorsal con dos crestas formadas por gránulos alargados dispuestos oblicuamente, una tercera cresta en el margen posterior formada por una doble hilera de gránulos alargados y oblicuos, a veces producidos como espinas; palma con dos crestas dorsales fuertes y una tercera a lo largo del margen externo, la cual está separada por un surco profundo. Patas caminadoras con cerdas; mero desarmado.

Material examinado: Se colectaron 3 organismos. 1m, 1h, 1hov.

Isla Tiburón * EM 5385a, 1m, 1hov, 11-II-86.
Isla Cerralvo * EM 6899b, 1h, 27-I-87.

Medidas: Macho, 3.1 x 3.2 mm; hembra, 3.5 x 3.7 mm; hembra ovígera, 3.8 x 4.2 mm.

Color: Los organismos preservados en alcohol tienen una coloración naranja pálido o crema. Quelípedos de un color naranja, ligeramente más intenso que el cuerpo.

Haig (1960) mencionó que los organismos preservados en alcohol pierden la coloración, excepto por rastros de bandas rojas en los dedos, como en la forma típica.

Habitat: Bajo las rocas en la zona intermareal.

Distribución: Mazatlán, Sin., México a Punta Santa Elena, Ecuador. Islas Tres Marias, Nav., Mexico.

Reproducción: Se reportan hembras ovígeras de diciembre a abril y en septiembre (Haig, 1960; Gore, 1982). En el presente trabajo se encontraron en el mes de febrero.

Observaciones: Los tres ejemplares de P. l. austrinus se colectaron junto con los organismos de P. l. lewisi en el límite norte de distribución de esta última subespecie, de tal modo que el intervalo geográfico de P. l. austrinus cubre totalmente el de P. l. lewisi, incluso compartiendo el mismo habitat. Adicionalmente se observaron algunos organismos que presentan variaciones morfológicas en ambos quelípedos, uno

de ellos tiene los dos primeros dientes fusionados como en P. l. austrinus y el del lado opuesto presenta los dientes separados como en P. l. lewisi. Por la inconstancia de los caracteres morfológicos que separan ambas subespecies, el solapamiento de distribución geográfica y el hecho de compartir el mismo hábitat, se cree que únicamente se trate de una especie, para lo cual es necesario realizar estudios detallados de ambas poblaciones.

Nuevo registro: Las dos islas donde se colectaron ejemplares de esta subespecie, son nuevos registros y con ello se establece una ampliación en el intervalo de distribución geográfica, desde Mazatlán, Sin. hasta Isla Tiburón, Son.

Petrolisthes lewisi lewisi (Glassell 1936)

Pisosoma lewisi Glassell, 1936: 287.

Petrolisthes lewisi lewisi Haig, 1960: 113, lám. 23, fig. 1; 1968: 66. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 16. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 193. Rodríguez de la Cruz, 1987: 76.

Localidad tipo: Bahía Tenacatita, Jalisco, México.

Registros anteriores: Golfo de California; Punta Lobos en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Este de Bahía Salinas en Isla Carmen, Puerto Escondido, Arrecife San Marcial en Bahía Agua Verde, Bahía de San Lucas, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Marias, Nay. (Hernández-Aguilera, et al., 1986). Isla María Madre, Nay. (Camacho-Castañeda, et al., 1992).

Diagnosis: Caparazón casi liso, márgenes laterales paralelos, regiones anteriores y surcos acentuados fuertemente, sin espina epibranchial; frente trilobulada. Longitud del cuerpo de los quelípedos cerca de una y media veces el ancho o un poco menos, margen anterior con tres a cinco dientes cónicos, angostos bien separados y proyectándose fuertemente hacia el frente, superficie dorsal con dos crestas, formadas por granulos alargados y oblicuos, una tercera cresta en el margen posterior formada por una doble hilera de granulos alargados y oblicuos, en ocasiones producidos como espinas; palma con dos crestas dorsales formadas por granulos alargados y oblicuos y una tercera, a lo largo del margen externo, separada de éste por un surco profundo. Patas caminadoras con cerdas; mero desarmado.

Material examinado: Se colectaron 25 organismos. 10m, 5h y 10hov.

Isla Tiburon * EM 5385. 7m, 3h, 7hov, 11-II-86.
Isla San Marcos * EM 7118e, 1hov, 24-I-87.
Isla Montserrat * EM 6862, 1hov, 16-I-87; EM 8232b
1h, 10-V-87; EM 8233, 2m, 1h,
1hov, 10-V-87.
Isla Cerralvo * EM 7077, 1m, 27-I-87.

Medidas: Machos. 3.6 x 3.8 mm a 5.6 x 5.9 mm; hembras. 3.2 x 3.3 mm a 5.6 x 6.1 mm; hembras ovigeras, 3.2 x 3.3 mm a 5.8 x 6.3 mm.

Color: Los organismos preservados en alcohol presentaron una coloración naranja pálido o crema; los quelípedos color naranja más intenso que el cuerpo y los dedos con franjas oscuras.

Habitat: Bajo rocas en la zona intermareal.

Distribución: Isla Carmen, B.C.S. en el Golfo de California a la Bahía de Tangola-Tangola, Oax., México. Islas Isabel y Tres Marias, Nay., México.

Reproducción: Haig (1960; 1968) reportó hembras ovigeras de noviembre a abril. En el presente trabajo, se obtuvieron en enero, febrero y mayo.

Observaciones: Ver Observaciones de P. l. austrinus.

Nuevos registros: Las cuatro islas donde se colectaron ejemplares de esta subespecie, son nuevos registros y con ello se establece una ampliación en su intervalo de distribución geográfica, desde Isla Carmen, B.C.S. hasta Isla Tiburon, Son.

Petrolisthes nigrunquiculatus Glassell 1936

Petrolisthes nigrunquiculatus Glassell, 1936: 292. Haig, 1960: 63, lám. 24, fig. 1. Brusca, 1980: 268. Ramírez, 1983: 39, fig. 10. Rodríguez de la Cruz, 1987: 75.

Localidad tipo: Isla Santa Catalina, B. C. S., Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Isla Santa Catalina. B.C.S. (Glassell, 1936). Bahía San Carlos. Son.; Bahía San Francisquito, B.C.; Puerto Escondido. Bahía Amortajada en Isla San Jose. Punta Lobos en Isla Espiritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Cerca de Puerto San Carlos. Son.; Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda. Isla Estanque. B.C.; Mangles Anchorage. Punta Perico en Isla Carmen. Puerto Escondido, Isla Santa Catalina. Bahía de Agua Verde. Arrecife San Marcial en Bahía Agua Verde. Isla San Francisco, Bahía San Gabriel y Bahía de Ballenas en Isla Espiritu Santo. Ensenada de los Muertos, Bahía San Lucas y Cabo San Lucas. B.C.S. (Haig, 1960). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Isla Espiritu Santo, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Diagnosis: Caparazón casi liso, sin espina epibranchial; frente trilobulada, mero de los quelípedos sin espina en el borde distal de la superficie ventral; longitud del carpo cerca de dos veces el ancho, dos tercios proximales del margen anterior, con tres o cuatro lóbulos granulares bien separados, superficie dorsal con tres crestas granulares anchas, la posterior termina distalmente en un fuerte diente, curvado hacia el frente; palma con una densa hilera de pelos en el margen exterior, superficie dorsal granular; dedos muy desiguales en los dos quelípedos. Mero de las patas caminadoras desarmado; dactilo con una banda ancha de color negro en la parte media.

Material examinado: Se colectaron 263 organismos, 124m, 97h y 42hov.

- Isla A. de la Guarda EM 4122, 1hov, 12-V-85; EM 4997a, 1m, 6-XI-85; EM 5071, 1h, 7-XI-85.
- Isla las Animas * EM 4160, 1m, 8-V-85; EM 4587, 3m, 2hov, 13-VIII-85.
- Isla San Esteban * EM 4142, 1h, 5-V-85.
- Isla San Pedro Mártir * EM 5028a, 3h, 17-XI-85.
- Isla Tortuga * EM 7119, 15m, 10h, 23-I-87.
- Isla San Marcos * EM 6464, 5m, 1h, 6hov, 14-VIII-86; EM 7112, 10m, 11h, 24-I-87; EM 7118b, 2m, 3h, 24-I-87; EM 7114a, 1m, 24-I-87; EM 8109b, 1h, 16-V-87; EM 8108a, 5m, 2h, 6hov, 16-V-87.
- Isla Coronado * EM 6344, 1hov, 13-VIII-86; EM 6582, 2m, 3h, 3hov, 13-VIII-86; EM 6971, 2m, 1h, 26-I-87; EM 7104a, 2h, 26-I-87; EM 7105a, 2m, 5h, 26-I-87; EM 7106, 23m, 22h, 26-I-87.
- Isla Carmen EM 6381a, 1hov, 11-VIII-86; EM 6749, 1m, 7-XI-86; EM 7140, 2m,

17-I-87; EM 8088, 3m, 12-V-87; EM 8089a, 1m, 4hov, 12-V-87.

Isla Montserrat † EM 6861, 13m, 5h, 16-I-87; EM 6864a, 2m, 1h, 16-I-87; EM 8234, 1m, 4h, 4hov, 10-V-87.

Isla San Jose EM 6371a, 13m, 12hov, 17-VIII-86; EM 7252, 4m, 4h, 13-I-87; EM 8210, 1m, 8-V-87; EM 8211, 1hov, 8-V-87.

Isla Espiritu Santo EM 7126, 2m, 1h, 11-I-87.

Isla Cerralvo * EM 6608, 1hov, 18-VIII-86; EM 6881, 2h, 27-I-87; EM 6894a, 1h, 27-I-87; EM 6897, 9m, 10h, 27-I-87; EM 7018, 1h, 27-I-87; EM 7074, 2h, 27-I-87.

Medidas: Machos. 3.1 x 3.2 mm. a 8.6 x 8.9 mm.; hembras. 3.0 x 3.0 mm. a 8.9 x 9.5 mm.; hembras ovigeras. 3.6 x 3.7 mm. a 7.7 x 8.1 mm.

Color: En alcohol, el caparazon y las patas caminadoras son blancos, con manchas irregulares de color naranja o pardo pálido. Quelípedos naranja o pardo pálido, lóbulos naranja o pardo intenso; puntas de los dedos naranja brillante; superficie ventral blanca o crema. Artejo distal de los terceros maxilípedos, azul claro brillante; propodio de las patas caminadoras del macho, con una banda ancha negra.

En vida el caparazón esta densamente moteado con pardo obscuro y rojo; puntas de los quelípedos rojo pálido; con vellosidad y dedos blancos (Glassell, 1936).

Habitat: Bajo las rocas y en esponjas, en la zona intermareal y submareal (Haig, 1960).

Distribución: Isla Angel de la Guarda, B.C. a Cabo San Lucas, B.C.S., en el Golfo de California, México. Extralímite: Puerto Utría, Colombia (Haig, 1960).

Reproducción: Se tienen reportes de hembras ovigeras en los meses de febrero, marzo, abril y diciembre (Haig, 1960). Los organismos revisados en el presente trabajo son de los meses de mayo y agosto, encontrándose en mayor proporción en este último mes, lo cual podría reflejar que existen mas de una temporada reproductiva al año.

Observaciones: Esta especie se recolectó muy frecuentemente con Petrolisthes hirtipes, con la cual esta muy estrechamente relacionada tanto por su distribución geográfica, como por caracteres morfológicos (pubescencia del margen externo de la

mano de los quelípedos, lo aplanado del caparazón y la presencia de la mancha negra en el dactilo de los apéndices ambulatorios).

Segun Haig (1960), el hecho de que el ejemplar de Puerto Utria, Colombia se haya colectado en una esponja, sugiere que en los puntos intermedios entre Cabo San Lucas y Colombia, puede encontrarse esta especie, o bien, que existe un error en la localidad de colecta. Su presencia fuera del Golfo de California es considerada dudosa y necesita confirmación.

Como caracteres secundarios de los organismos estudiados en el presente trabajo, los machos adultos además de presentar una banda ancha de color oscuro en el propodio de las patas caminadoras, tienen una densa pubescencia en la porción inferior de la base del dactilo de la quela mayor, la cual tiene los dedos cortos y con un hueco entre ellos. Los pelos plumosos son más evidentes conforme el animal tiene mayor talla, incluso en algunos ejemplares se observaron en ambas quelas.

Nuevos registros: De las 11 islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, siete son nuevos registros.

Petrolisthes ortmanni Nobili 1901

Petrolisthes ortmanni Nobili, 1901: 16 (fide Haig, 1960: 112). Haig, 1960: 112, lám. 23, fig. 3; 1968: 65. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 18. Rodríguez de la Cruz, 1987: 76.

Localidad tipo: Bahía de Santa Elena, Ecuador.

Registros anteriores: Golfo de California: Cerca de Puerto San Carlos, Bahía Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Arrecife San Marcial, Bahía Agua Verde, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Isla María Madre, Nav. (Camacho, et al., 1992).

Diagnosis: Caparazón casi liso, regiones anteriores y surcos acentuados fuertemente. Frente dirigida hacia abajo y trilobulada. Longitud del carpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, mitad proximal con tres dientes anchos, el primero más pequeño y parcialmente fusionado al segundo, superficie dorsal granulada con unos pocos pelos; palma no inflada, granulada y sin una cresta fuerte en el margen externo. Mero de las patas caminadoras desarmado.

Material examinado: Se colectaron 13 organismos, 7m, 2h, 3hov y 1j.

Isla Tiburón	* EM 4610, 1m, 1hov, 11-VIII-85.
Isla Coronado	* EM 6578, 1hov, 13-VIII-86.
Isla Santa Catalina	* EM 6532, 1m, 9-VIII-86.
Isla Espiritu Santo	EM 7128, 1j, 11-I-87.
Isla Cerralvo	* EM 6394a, 1hov, 4-VIII-86; EM 6398 3m, 4-VIII-86; EM 6399a, 1m, 4 -VIII-86; EM 6899a, 1m, 27-I-87; EM 7093, 2h, 28-I-87.

Medidas: Machos, 2.6 x 2.6 mm a 7.7 x 8.0 mm; hembras, 2.7 x 3.1 mm; hembras ovígeras, 4.8 x 4.7 mm a 7.1 x 7.7 mm.

Color: En los ejemplares preservados en alcohol, el caparazón es blanco con pequeñas manchas amarillas, región anterior débilmente de color pardo. Quelípedos blancos con manchas pardo y naranja. Patas caminadoras naranja pálido. Abdomen blanco.

Habitat: Bajo las rocas y en coral. De la zona litoral a los 7 m.

Distribución: Puerto San Carlos, Son. en el Golfo de California, México a Isla Lobos de Afuera, Perú, Islas Isabel y Tres Marias, Nay., México; Islas Cocos, Costa Rica.

Reproducción: Haig (1960; 1968) y Gore (1982) reportan hembras ovígeras desde agosto hasta abril. En el presente trabajo, todas las hembras colectadas en agosto estaban ovígeras a diferencia de las de enero.

Nuevos registros: De las cinco islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, cuatro son nuevos registros y con ello se establece una ampliación en su intervalo de distribución geográfica, desde Puerto San Carlos, Son. hasta Isla Tiburón, Son.

Petrolisthes polymitus Glassell 1937

Petrolisthes polymitus Glassell, 1937: 81, lám. 1, fig. 1.
Haig, 1960: 41, lám. 22, fig. 1.; 1962: 176; 1968: 61. Gore y Abele, 1976: 24.
Gore, 1982: 18. Rodríguez de la Cruz, 1987: 73.

Localidad tipo: Banco Arena, B.C.S., Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California; Fuera del Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Bahía San Gabriel en Isla Espiritu Santo, fuera de Banco Arena, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlan, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía de la Paz, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Diagnosis: Caparazón con distintivas estriaciones bordeadas por pelos que cruzan la región metabranquial, una sola espina eibranquial; frente aserrada, ancha, sinuosamente triangular; espina supraorbital fuerte. Mero de los quelípedos con una espina en el margen inferoanterior; longitud del carpo cerca de una y media veces el ancho, margen anterior con cuatro o cinco dientes anchos con los bordes aserrados, superficie dorsal con arrugas cortas y aplanadas; palma con arrugas similares y grandes gránulos aplanados, margen anterior con espinas fuertes. Mero de las patas caminadoras con una o dos espinas distales en el margen anterior; pata uno con una espina en el ángulo postero distal de este artejo.

Material examinado: Se colectaron 17 organismos, 6m, 2h y 9hov.

Isla Cerralvo * EM 6331, 1hov, 4-VIII-86; EM 6393b
2m, 1hov, 4-VIII-86; EM 6395, 4m,
1h, 6hov, 4-VIII-86; EM 6893, 1h,
27-I-87; EM 7990, 1hov, 6-V-87.

Medidas: Machos, 2.9 x 2.9 mm a 4.9 x 4.9 mm; hembras, 3.9 x 3.8 mm a 4.2 x 4.2 mm; hembras ovígeras, 3.6 x 3.5 mm.

Color: Los organismos preservados en alcohol tienen los pliegues del caparazón rojo-naranja; en la región metabranquial son rojos y en la parte media amarillos; el borde frontal y las regiones subcardíacas y protogástricas con manchas rojas; gránulos aplanados y ápice de la espina de los quelípedos rojos; puntas de los dedos blancas. Mero y carpo de las patas caminadoras, con bandas transversales moteadas de color naranja y rojo; propodio con una banda transversal media de color rojo carmín con manchas blancas. Segmentos proximales del abdomen con los márgenes laterales color naranja pálido, seguidos hacia la parte media por bandas blancas, y éstas, a su vez, por bandas rojas y una línea central blanca.

Habitat: Bajo las rocas, en coral y en esponjas; zona intermareal a 8 m (Haig, 1960; Gore, 1982).

Distribución: Isla Espíritu Santo, B.C.S. en el Golfo de California, México a La Libertad, Ecuador. Islas Tres Marias, Nav., México. Islas Galápagos, Ecuador.

Reproducción: Se reportan hembras ovígeras de noviembre a abril, junio y agosto, mientras que las del presente trabajo se obtuvieron en mayo y agosto.

Observaciones: Todos los ejemplares estudiados en el presente trabajo se obtuvieron en Isla Cerralvo y casi todos en coral.

Nuevos registros: Isla Cerralvo es un nuevo registro para esta especie.

Petrolisthes sanfelipensis Glassell 1936

Petrolisthes sanfelipensis Glassell, 1936: 281. Haig, 1960: 30, lám. 20, fig. 3. Haig, et al., 1970: 22, 26, 28. Brusca y Haig, 1972: 56. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 20. Rodríguez de la Cruz, 1987: 75. Romero y Carvacho, 1987: 73.

Localidad tipo: San Felipe, B.C., Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Punta Peñasco, Son.; San Felipe, B.C. (Glassell, 1936). Fuera de Punta Peñasco, costa sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Bahía Kino, fuera de Bahía de Guaymas, Son.; Roca Consag, Punta San Felipe, San Felipe, B.C. (Haig, 1960). Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Cabo San Lucas, B.C.S. (Brusca y Haig, 1972). Playas Arenosas, Son. (Gore, 1982). Punta Camarón y Puerto Viejo en Mazatlán, Sin. (Hendrickx y van der Heiden, 1984). Bahía San Luis Gonzaga, B.C. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Costa occidental de Baja California: Bahía de San Juanico, Canal Marcy, Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, 1960). Punta Pequeña al norte de Bahía San Juanico, fuera de Punta Hughes, Punta noreste de Bahía Almejas, B.C.S. (Haig, et al., 1970).

Diagnóstico: Caparazón con estriaciones transversas distintivas, bordeadas por pelos, y no se continúan para cruzar la región metabranquial; grupos de espinas en las regiones hepática, protogástrica y epibranquial; una hilera marginal de tres espinas en la región mesobranquial, adicional a la espina epibranquial; frente triangular con el

margen denticulado; grupo de cinco espinas supraorbitales. Mero de los quelípedos con una espina en la porción distal del margen antero inferior; longitud del carpo casi dos veces el ancho (más largo en los especímenes de mayor talla), margen anterior con tres o cuatro dientes bajos y anchos, con los bordes aserrados, superficie dorsal cubierta con arrugas cortas a veces producidas en espínulas; arrugas de los dedos con la misma disposición que en el carpo; palma con una hilera de espinas sobre el margen anterior. Mero de las patas caminadoras con una hilera de espinas en el margen anterior; las patas uno y dos espinadas en el ángulo postero distal.

Material examinado: Se colectaron 2 organismos, 1m y 1h.

Isla Tiburón EM 5116, 1m, 13-XI-85; EM 5387, 1h, 11-II-86.

Medidas: Macho, 10.0 x 10.5 mm; hembra, 6.3 x 6.5 mm.

Color: Especímenes vivos con una debil coloración rosada, los preservados en alcohol están coloreados bellamente con rojo y purpura (Glassell, 1936). Los organismos del presente trabajo, preservados en alcohol, tienen una coloración del caparazón, quelípedos y patas caminadoras, amarillo o naranja pálido, con las arrugas rojo carmín; los tres segmentos proximales del abdomen con manchas submediales rojas, que dan la impresión de formar dos líneas a lo largo del abdomen; artejos de las patas caminadoras con bandas transversas de color rosa o rojo pálido; región ventral rosa pálido.

Habitat: Entre esponjas y gorgonias (Glassell, 1936; Haig, 1970). Algunos se colectaron por dragados a profundidades entre los 5.4 y 45m, en todo tipo de sustratos; generalmente submareales (Haig, 1960). En el presente trabajo se capturaron bajo rocas en la zona intermareal.

Distribución: Punta Pequeña en la costa occidental de B.C.S. y de Punta Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin., en el Golfo de California, México.

Reproducción: Marzo y junio (Haig, 1960); julio (Gore, 1982). En el presente trabajo no se obtuvieron hembras ovígeras.

Observaciones: Haig (1960) mencionó que es una especie sublitoral, lo cual podría ser el motivo por el que se obtuvieron tan escasamente, ya que los muestreos de este trabajo fueron casi exclusivamente intermareales.

Petrolisthes schmitti Glassell 1936

Petrolisthes schmitti Glassell, 1936: 280. Haig, 1960: 104, lám. 29, fig. 1. Westervelt, 1967: 31, fig. B. Brusca, 1980: 270. Ramírez, 1983: 42. Romero y Carvacho, 1987: 74.

Localidad tipo: San Felipe, B.C., Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Bahía Las Animas, B.C.; Puerto Escondido, B.C.S. [probablemente esta especie Lockington, 1878b (en Haig, 1960)]. San Felipe, B.C. (Glassell, 1936). Bahía Tepoca, Ensenada de San Francisco, San Felipe, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, B.C.; Isla Bargo en Bahía Concepción, Puerto Escondido, Bahía de Agua Verde, Isla San Francisco, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Diagnosis: Caparazón finamente granulado, márgenes laterales rectos, regiones distintivas, sin espina epibranchial; frente sinuosamente triangular o ligeramente trilobulada. Longitud del carpo de los quelípedos menos de dos veces el ancho, margen anterior con gránulos alargados o espínulas, los márgenes laterales convergen ligeramente en la porción distal, superficie dorsal con tres crestas longitudinales, formadas por pliegues oblicuos con los bordes aserrados; palma inchada en la superficie dorsal, margen externo con una cresta bien definida por un surco. Mero de las patas caminadoras desarmado.

Material examinado: Se colectaron 33 organismos, 11m, 12h y 10hov.

Isla Tiburón	* EM 5385b, 2m, 3h, 11-II-86; EM 5556a, 2m, 1h, 11-II-86.
Isla A. de la Guarda	EM 5440b, 1h, 6-II-86; EM 5445, 1h, 6-II-86; EM 5491, 1h, 18-II-86; EM 5541a, 1h, 6-II-86.
Isla Cardonosa	* EM 4528, 1h, 1hov, 5-VIII-85.
Isla Partida	* EM 4648, 2m, 1h, 5-VIII-85.
Isla Rasa	* EM 5395, 1h, 15-II-86.
Isla Coronado	* EM 8094, 1m, 13-V-87.
Isla Santa Catalina	* EM 8166, 3m, 8hov, 10-V-87.
Isla Espíritu Santo	* EM 7127a, 1h, 11-I-87; EM 8272, 1m, 1hov, 4-V-87.

Medidas: Machos, 2.5 x 2.7 mm a 5.7 x 5.7 mm; hembras, 3.4 x 3.5 mm a 5.4 x 5.4 mm; hembras ovígeras, 3.9 x 3.9 mm a 5.3 x 5.7 mm.

Color: De acuerdo con Glassell (1936) y Haiq (1960), los organismos preservados en alcohol son de color pardo rojizo, moteado con blanco. En los organismos obtenidos en el presente trabajo, las manchas blancas de los quelípedos son muy evidentes y se distribuyen en forma equidistante a lo largo de la cresta marginal anterior de la palma y en los dedos.

Habitat: Estos porcelánidos fueron capturados bajo las rocas en la zona intermareal.

Distribución: Fuerte Peñasco, Son. a Isla San Francisco, B.C.S., en el Golfo de California, México.

Reproducción: Se reportan hembras ovígeras en abril, junio y julio (Haig, 1960; Westervelt, 1967; Ramirez, 1983). En el material examinado se obtuvieron hembras ovígeras en mayo y agosto, siendo en este último mes más abundantes.

Observaciones: Algunos ejemplares machos, hembras y hembras ovígeras presentaron variaciones en la forma de los quelípedos. Uno de ellos tiene los granúlos del margen anterior del carpo tan fuertes como dientes aserrados, con las crestas de la superficie dorsal muy bien formadas por granúlos escumiformes oblicuos, con los bordes aserrados, con los mismos granúlos en la palma; dedos de ambas quelas iguales o en una de ellas, los dedos son cortos y cilíndricos (no comprimidos) con un gran hueco entre ellos. En otras ocasiones los granúlos del margen anterior y los de la superficie dorsal del carpo y de la palma son casi imperceptibles. Las crestas casi indistinguibles. Los dedos pueden ser iguales y planos o distintos, pero en ambos casos el hueco entre ellos tiene un mechón de pelos. Con tal cantidad de variaciones observadas, se cree que deberían analizarse los ejemplares disponibles en las diferentes colecciones con el fin de definir las características diagnósticas y descriptivas de esta especie.

Nuevos registros: De las nueve islas donde fueron colectados ejemplares de esta especie, ocho son nuevos registros y con ello se establece una ampliación en el intervalo de su distribución geográfica, desde Isla San Francisco, B.C.S. hasta Isla Espíritu Santo, B.C.S.

Petrolisthes tiburonensis Glassell 1936

Petrolisthes tiburonensis Glassell, 1936: 284. Haig, 1960: 70. lám. 25, fig. 1,3. Westerveit, 1967: 24. Ramírez, 1983: 43, fig. 11. Rodríguez de la Cruz, 1987: 75. Romero y Carvacho, 1987: 75.

Localidad tipo: Punta sur de Isla Tiburón, Sonora, Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: punta sur de Isla Tiburón, Son.; Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C. (Glassell, 1936). Bahía de Tepoca, punta sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Isla San Esteban, Ensenada de Bocochibampo y Bahía Catalina en Guaymas, Son.; San Felipe, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, B.C.; Punta Trinidad, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son. (Westerveit, 1967). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Islas Las Encantadas, B.C. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Diagnosis: Caparazón rugoso, con granulos y pliegues, sin espina epibranchial; frente trilobulada, con un tubérculo cónico en el centro y unos más pequeños a cada lado; en las hembras el caparazón es más rugoso y los tubérculos de la frente más producidos; mero de los quelípedos sin espina en el margen postero distal inferior; longitud del carpo del macho más de tres veces el ancho, margen anterior con una hilera de espinulas, los márgenes laterales convergen ligeramente en la porción distal; palma con una cresta longitudinal medial ancha, margen externo desarmado en machos, espinuloso en hembras y juveniles. Mero de las patas caminadoras nodulosas en el margen anterior y desarmadas en el angulo postero distal.

Material examinado: Se colectaron 316 organismos, 152m, 49h, 83hov y 32j.

Isla Tiburón	EM 5124, 1m, 18-XI-85.
Isla A. de la Guarda	EM 4511, 3h, 2-VIII-85; EM 4676, 13m, 3h, 1j, 4-VIII-85; EM 5076, 6m, 1h, 8-XI-85; EM 5355, 1m, 1h, 1hov, 7-II-86; EM 5381, 1m, 4hov, 17-II-86; EM 5440a, 6m, 1h, 1hov, 6-II-86; EM 5444, 3m, 1h, 7hov, 6-II-86; EM 5488, 6m, 18-II-86; EM 5491a, 1m, 2h, 5hov, 18-II-86; EM 5492, 1m, 18-II-86.
Bahía de los Angeles	* EM 5367, 1h, 25-II-86.

- Isla Partida** * EM 4106. 1m. 3hov. 9-V-85; EM 4649. 1m. 1h. 5-VIII-85; EM 5061. 4m. 2h. 2-XI-85; EM 5127. 3m. 8-XI-85; EM 5429. 2hov. 17-II-86.
- Isla Rasa** * EM 4113. 2h. 1j. 9-V-85; EM 4541. 1m. 13-VIII-85; EM 5014. 1m. 1h. 9-XI-85; EM 5092. 3m. 1h. 10-XI-85; EM 5389. 1m. 16-II-86; EM 5394. 1m. 15-II-86; EM 5432. 2hov. 15-II-86.
- Isla Salsibuedes** * EM 4116. 1hov. 3j. 3-V-85; EM 5091. 1m. 11-XI-85; EM 5125. 3m. 3h. 10-XI-85; EM 5455. 1m. 14-II-86; EM 5456. 2m. 2hov. 14-II-86.
- Isla Las Animas** * EM 4158. 2m. 10hov. 11j. 8-V-85; EM 4590. 2m. 3h. 13-VIII-85; EM 5123. 37m. 8h. 11-XI-85; EM 5359. 7m. 2hov. 13-II-86; EM 5361. 1h. 13-II-86.
- Isla San Esteban** * EM 4143. 7m. 6h. 16hov. 16j. 5-V-85; EM 4640. 5m. 4h. 15-VIII-85; EM 5412. 1m. 1hov. 19-II-86.
- Isla San Lorenzo** * EM 4147. 6m. 15hov. 7-V-85; EM 4660. 4m. 2h. 14-VIII-85; EM 5424. 6m. 6hov. 14-II-86; EM 5450. 8m. 14-II-86; EM 5451. 1m. 1h. 5hov. 14-II-86.
- Isla San Marcos** * EM 6467a. 1m. 14-VIII-86; EM 7116. 1m. 24-I-87; EM 7118a. 2m. 24-I-87; EM 8109a. 1h. 16-V-87.

Medidas: Machos. 3.0 x 2.9 mm a 11.9 x 13.2 mm; hembras. 2.3 x 2.3 mm a 8.9 x 9.5 mm; hembras ovigeras. 4.3 x 5.0 mm a 10.5 x 11.4 mm.

Color: En vida. pardo chocolate (Glassell, 1936; Haig, 1960). Preservados en alcohol son color naranja pálido.

Habitat: Bajo las rocas en la zona intermareal.

Distribución: San Felipe. B.C. a Punta Trinidad. B.C.S., Golfo de California, México.

Reproducción: Los reportes de hembras ovigeras (Haig, 1960; Westervelt, 1967; Ramirez, 1983) son para los meses entre diciembre y marzo. En el presente trabajo se obtuvieron las hembras ovigeras en febrero y mayo, siendo un poco mayor la proporción en este último mes.

Observaciones: Esta especie es una de las pocas que presenta un evidente dimorfismo sexual. Sin embargo, se observaron organismos machos hasta de una talla de 3.9 x 4.2 mm, con las espinulaciones de los quelípedos y la rugosidad del caparazón burda, característico de organismos juveniles y hembras. Por otro lado, también se obtuvieron machos de tallas pequeñas de 5.3 x 5.6 mm con características del macho adulto.

En el material de Isla San Lorenzo se obtuvo un macho parasitado por una pareja de isópodos bobiridos Aporobopyrus sp.

Nuevos registros: De las 10 islas donde se colectaron ejemplares de esta especie, siete son nuevos registros y con ello se establece una ampliación en el intervalo de su distribución geográfica, desde Punta Trinidad, B.C.S. hasta Isla San Marcos B.C.S.

GENERO Polyonyx Stimson 1858

Polyonyx Stimson, 1858: 229 (especie tipo Porcellana macrocheles Gibbs, 1854, por designación original) (fide Haig, 1960: 232).

Diagnosis: Caparazón transversalmente oval, marcadamente más ancho que largo, muy convexo, superficie lisa, lustrosa; frente muy dirigida hacia abajo, apareciendo casi transversa en vista dorsal. Ojos pequeños, retractiles. Segmento basal de la antena ancho, elongado, producido hacia adentro, fuertemente producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón; los artejos móviles muy alejados de la órbita. Segmento basal de la antenula grande, la cara anterior truncada, sin espinas u otras proyecciones. Quelípedos grandes, subcilíndricos, frecuentemente desiguales en tamaño. Patas caminadoras un poco largas y delgadas; propodio con espinulas accesorias móviles en el margen posterior; dactilo muy corto, con dos o más espinas fijas grandes y fuertes, además de pequeñas espinulas móviles posteriores.

Polyonyx quadriungulatus Glassell 1935

Polyonyx quadriungulatus Glassell, 1935: 95, lám. 9. Haig, 1960: 236, lám. 41, fig. 2, fig. en texto

12(1). Brusca, 1980: 274, fig. 17, 17-a.
Rodríguez de la Cruz, 1987: 79.

Localidad tipo: Estero de la Punta Banda, al sur de Ensenada, B.C., México.

Registros anteriores: Golfo de California: El Mogote, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Puerto Peñasco, Son.: Loreto, B.C.S. (Kudencov y Haig, 1974). Mazatlan, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx y van der Heiden, 1983). El Mogote, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Costa occidental de Baja California: Estero de la Punta Banda al sur de Ensenada, B.C. (Glassell, 1935 [según Haig, 1960]). Estero de la Punta Banda, B.C.: Canal Dewey frente a Punta San Eugenio, B.C.S. (Haig, 1960).

Diagnóstico: Caparazón liso, suboval, evidentemente más ancho que largo. Margen anterior del mero de los quelipodos con un lóbulo fuerte; margen anterior del carpo recto en su mitad proximal y convergiendo con el posterior distalmente; margen externo de la palma y dedo fijo con una hilera de gránulos finos, bordeados por un denso fleco de pelos plumosos; palma del quelipodo mayor inchada, sin una cresta dorsal longitudinal; palma del quelipodo menor con una cresta longitudinal baja. Mero de las patas caminadoras con una hilera de 12 espínulas pequeñas en el margen posterior; el largo del mero del tercer pereópodo casi dos veces el ancho; propodio con tres espínulas posterodistales móviles y una más en la mitad del tercio proximal; el largo de este artejo en la tercera pata es más de dos veces el ancho; dactilo armado con cuatro espinas córneas en el margen inferior, la proximal pequeña, curvándose hacia afuera y las tres distales, grandes curvándose hacia adentro.

Material examinado: Se colectaron 9 organismos, 5m y 4hov.

Bahía de los Angeles * EM 5375, 5m, 4hov, 25-II-86.

Medidas: Machos, 2.3 x 2.7 mm a 6.3 x 8.6 mm; hembras ovígeras, 7.5 x 11.3 mm a 8.5 x 12.5 mm.

Color: En vida el caparazón presenta una coloración de fondo pardo obscuro moteado con rojo y verde; patas más claras y bandeadas; abdomen moteado e iridiscente (Glassell en Haig, 1960: 238).

En alcohol los ejemplares tienen el caparazón naranja pálido, con algunas manchas de color pardo claro; una mancha blanca, con forma de media luna, a cada lado del área cardíaca.

Habitat: Los organismos de esta especie son comensales del poliqueto Chaetopterus variegatus, aunque también han sido encontrados en vida libre: zona intermareal a 47 m (Haig, 1960).

Distribución: Islas Santa Rosa y Santa Cruz, California, E.U.A. a Punta San Eugenio en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. a Mazatlan, Sin., en el Golfo de California, México.

Reproducción: Haig (1960) reportó neomoras ovigeras para los meses de enero, junio y septiembre, mientras que las que se obtuvieron en el presente trabajo son del mes de febrero.

Observaciones: Los ejemplares de esta especie no se obtuvieron en las islas del Golfo de California, aunque pueden estar presentes, pero en ninguna ocasión se observaron los poliquetos en los que viven. Sin embargo, se han incluido en el presente trabajo debido a que forman parte del material obtenido en la campaña "Conservación de las islas en un mar en el desierto" Islas del Golfo de California.

GENERO Porcellana Lamarck 1801

Porcellana Lamarck, 1801: 153 (especie tipo Cancer platy-cheles Pennant, 1777, por monotipia) (fide Haig, 1960: 196).

Platycheles Billberg, 1820: 134 (especie tipo Cancer platy-cheles Pennant, 1777, por tautonomía) (fide Haig, 1960: 196).

Enostea Gistel, 1848: 159, 196 (sustituye el nombre por Porcellana Lamarck, 1801; tomando la misma especie tipo, Cancer platy-cheles Pennant, 1777) (fide Haig, 1960: 196).

Diagnosis: Caparazón usualmente un poco más largo que ancho, superficie sin espinas o protuberancias fuertes; márgenes laterales enteros en la parte posterior al surco cervical o con unas pocas espinas o tubérculos en la porción posterior de los márgenes branquiales; frente prominente, fuertemente tridentada en vista dorsal. Orbitas profundas; pedúnculo ocular retráctil. Artejo basal de la antena fuertemente producido hacia adentro, formando parcialmente un margen suborbital en parte visible en vista dorsal, producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón; artejos móviles alejados de la órbita. Artejo basal de las antenas con fuertes proyecciones anteriores.

parcialmente visibles en vista dorsal. Quelípedos grandes ligeramente comprimidos; gados normales. Proopodio de las patas caminadoras con espinulas en la parte posterior; el dactilo termina en una sola espina, normalmente con varias espinulas accesorias móviles.

CLAVE DE IDENTIFICACION PARA ESPECIES DEL GENERO Porcellana
(Basado en Haig, 1960)

- 1 Angulo epibranchial con oos o tres espinulas; dientes frontales puntiagudos, el medial espinulado en los márgenes.....P. cancrisocialis
- Angulo epibranchial desarmado; dientes frontales redondeados, el medial no espinulado en los márgenes...
.....P. paguriconviva

Porcellana cancrisocialis Glassell 1936

Porcellana cancrisocialis Glassell, 1936: 292. Haig, 1960: 200. lám. 38, fig. 2, tex-fig. 9(2); 1962: 187. Westervelt, 1967: 39, fig. 12. Haig, 1968: 70. Haig, et al., 1970: 23. Brusca, 1980: 271, fig. 17.13. Gore, 1982: 21. Ramírez, 1983: 46, fig. 12. Rodríguez de la Cruz, 1987: 65, fig. 11-a.

Localidad tipo: Punta Peñasco, Son. Golfo de California, México.

Registros anteriores: Golfo de California: Punta Peñasco, Son.; San Felipe, B.C. (Glassell, 1936). Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Estero de la Luna, Son. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Punta Peñasco, Bahía de Tepoca, norte de Punta Lobos, Ensenada de Bocochibampo en Guaymas, Son.; Bahía de San Ignacio, Mazatlán, Sin.; fuera de Punta Willard en Bahía de San Luis Gonzaga, Canal de los Angeles, B.C.; este de Isla San Marcos, fuera de Bahía Concepción, Bahía Coyote en Bahía Concepción, Isla San Francisco, fuera de Isla San Gabriel, Isla Espiritu Santo, B.C.S. (Haig, 1960). La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Bahía San Jorge, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Costa occidental de Baja California: Bahía de Santa María, sureste de Punta Hughes, fuera de Punta Tosca, B.C.S. (Haig, 1960). Fuera de Bahía San Juanico, B.C.S. (Haig, et al., 1970).

Diagnosis: Caparazón transversalmente convexo, cubierto de pelos plumosos y no plumosos; frente trilobulada, con el lóbulo medio ancho y espinulado en sus márgenes, los laterales angostos y más cortos que el central, los tres puntiagudos; ángulo epioranqueal redondeado, armado con dos o tres pequeñas espinulas. Longitud del cuerpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, tercio proximal del margen anterior con un lóbulo ancho, que termina en una espina dirigida distalmente.

Material examinado: Se colectaron 8 organismos, 6m y 2hov.

Isla Tiburón * EM 4151, 4m, 2hov, 14-V-85; EM 4552, 1m, 11-VIII-85; EM 5453, 1m, 10-II-86.

Medidas: Machos, 3.5 x 3.0 mm a 8.5 x 7.7 mm; hembras ovígeras, 5.2 x 4.6 mm a 7.3 x 6.7 mm.

Color: En vida, amarillo marfil, con manchas morado o rojo sangre pálido. Regiones protogástricas más claras. Quelípedos iguales al caparazón; patas ambulatorias bandeadas con blanco en el propodio [Glassell, 1936 (fide Haig, 1960: 202)].

En los ejemplares preservados en alcohol, el color en general es naranja pálido, un poco más fuerte en los quelípedos; con algunas manchas pardo oscuro; una línea blanca a lo largo del caparazón, más angosta en la región gástrica; una banda blanca en el propodio de las patas caminadoras.

Habitat: Comensal del cangrejo ermitaño Petrochirus californiensis. Steinbeck y Ricketts (1941) lo encontraron dentro de la concha de caracol donde habitan los cangrejos ermitaños Dardanus sinistripes y Pagurus albus. En ocasiones se les ha encontrado en vida libre, en sustratos de todos tipos; zona intermareal a 108 m (Haig, 1960). Los organismos capturados en el presente trabajo se encontraron como comensales de Petrochirus californiensis, junto con Porcellana paguriconviva y también en vida libre, bajo las rocas de la zona intermareal.

Distribución: San Juanico en la costa occidental de B.C.S. y de Punta Peñasco. Son., en el Golfo de California, México hasta el área de Tumbes, Perú, Isla Isabel, Nay., México.

Reproducción: Se han reportado nembras ovigeras de diciembre a mayo y agosto (Haig, 1960). En el presente trabajo se encontraron en mayo. Haig (1960, 1968), y Gore y Abele (1976) sugirieron que esta especie se reproduce todo el año.

Porcellana paguriconviva Glassell 1936

Porcellana paguriconviva Glassell, 1936: 293 (fide Haig, 1960: 203). Haig, 1960: 203, lám. 38, fig. 1, text-fig. 9 (3); 1962: 185. Westervelt, 1967: 40. Haig, 1968: 70. Brusca, 1980: 272. Gore, 1982: 26. Ramirez, 1983: 49, fig. 13. Rodríguez de la Cruz, 1987: 66.

Localidad tipo: Punta Peñasco, Son. Golfo de California, Mexico.

Registros anteriores: Golfo de California: Punta Peñasco, Son. (Glassell, 1936). Bahía de Santa Ines, B.C.S. (Glassell, 1937a). Bahía Concepción, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Punta Peñasco, Puerto Peñasco, fuera de Bahía Adair, fuera de Bahía San Jorge, Bahía Tepoca, Son.; Bahía de San Ignacio, Sin.; Bahía Concepción, Bahía Coyote, fuera de Isla San Ildefonso, B.C.S. (Haig, 1960). Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramirez, 1983). Bahía San Jorge, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Costa occidental de Baja California: Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, 1960). Fuera de Punta Redonda, Isla Margarita en Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, et al., 1970).

Diagnosis: Caparazón transversalmente aplanado; frente con el lóbulo medio ancho, proyectándose más allá que los dientes laterales, los tres lóbulos con las puntas redondeadas; ángulo epibranchial redondeado, desarmado; carpo de los quelípedos ligeramente más largo que ancho, margen anterior con un lóbulo redondeado producido fuertemente, márgenes convergiendo desde la porción proximal; los dedos abren horizontalmente o un poco oblicuamente. Telson con siete placas.

Material examinado: Se colectaron 4 organismos, 2m y 2h.

Isla Tiburón

* EM 4153, 2m, 2h, 14-V-85.

Medidas: Machos. 4.8 x 4.5 mm a 6.3 x 5.8 mm; hembras, 4.3 x 3.9 mm a 6.4 x 5.8 mm.

Color: En vida, el color de fondo del caparazón es morado brillante con bandas longitudinales, uniformes, naranja brillante. Queloides morado brillante. Patas caminadoras con una mancha blanca en el propodio. Forción ventral blanca rosada iridiscente. Las bandas longitudinales del caparazón se continúan en los tres primeros segmentos del abdomen [Glassell, 1936: (fide Haig, 1960: 204)].

En alcohol, color amarillo pálido con algunas manchas pardo claro; las bandas longitudinales del caparazón solo se distinguen por que el color es un poco más marcado que el del fondo.

Habitat: Comensal del cangrejo ermitaño Petrochirus californiensis, en fondos arenosos. Litoral a 100 m (Haig, 1960; Gore, 1982).

Distribución: Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el Golfo de California, México a la Bahía de Panamá.

Reproducción: Se reportan hembras ovígeras de diciembre a marzo, mayo a julio y en octubre (Haig, 1960, 1968; Gore, 1982; Ramirez, 1983). En el presente estudio no se obtuvieron hembras ovígeras.

Observaciones: Todos los organismos de esta especie, se encontraron como comensales de Petrochirus californiensis a una profundidad de 20 metros, compartiendo el habitat con organismos de Porcellana cancrisocialis.

Nuevos registros: Isla-Tiburón es un nuevo registro para esta especie.

GENERO Ulloaia, Glassell 1938

Ulloaia Glassell, 1938: 434 (especie tipo Ulloaia perpusillia Glassell, 1938, por designación original) (fide Haig, 1960: 229).

Diagnosis: Caparazón más largo que ancho, superficie cubierta por grandes protuberancias; márgenes laterales dentados; frente ancha, agudamente dirigida hacia abajo, con un proceso rostral únicamente visible en vista frontal, que consiste de un lóbulo rectangular ancho. Orbitas profundas. Ojos pequeños, no retráctiles. Segmento basal de la antena

fuertemente producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón, los artejos móviles pequeños y muy alejados de la orbita, producidos hacia adentro junto con el margen externo de las antenas, para formar un margen suborbital completo; flajelo más corto que el caparazón, artejos elongados. Artejo basal de las antenas grande, producido anteriormente de tal modo que llena el surco entre el lóbulo frontal y el ángulo orbital interno; cara anterior plana, sin espinulas ni otras proyecciones. Quelípedos cortos y fuertes; palmas y dedos debiles, apianados. Patas caminadoras cortas y fuertes; propodio aparentemente sin espinulas móviles en el margen posterior; el dactilo termina en una sola espina, con espinulas accesorias, móviles y rudimentarias en el margen posterior. Telson compuesto de siete placas.

Ulloaia perpusillia Glassell, 1938

Ulloaia perpusillia Glassell, 1938: 434, lám. 33, fig. 1. Haig, 1960: 230, lám. 37, fig. 2, text-fig. 11; 1962: 191. Gore y Abele, 1976: 26. Brusca, 1980: 274. Rodríguez de la Cruz, 1987: 78. Romero y Carvacho, 1987: 76.

Localidad tipo: Punta Peñasco, Son. México.

Registros anteriores: Golfo de California: Punta Peñasco, Son. (Glassell, 1938). Punta Peñasco, Son. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Puerto Peñasco, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987).

Diagnosís: Caparazón un poco más largo que ancho, superficie cubierta por protuberancias grandes con excepción de la región intestinal; frente quadridentada en vista dorsal, los dientes medios forman un proceso frontal de forma casi rectangular, en vista frontal; los márgenes laterales divergen gradualmente de la región hepática hacia la región media branquial, ángulo epibranchial marcado solamente por una pequeña muesca. Quelípedos rugosamente granulados; palma delgada cubierta por pelos plumosos largos. Patas caminadoras cortas y fuertes; mero con un largo proceso curvado posterodistalmente.

Material examinado: Se colectó solamente una hembra ovígera.

Isla Tiburón

* EM 4154, 1hov, 14-V-85.

Medidas: Hembra ovigera. 5.3 x 4.6 mm.

Color: Los organismos preservados en alcohol son color crema con puntos rojo-naranja (Glassell, 1938, en Haig, 1960).

Habitat: Entre gorgonias, esponjas y briozoarios; zona intermareal a 16 m (Haig, 1960).

Distribución: De Puerto Peñasco, Son. Mexico a Funta Arenas, Panamá.

Reproducción: Glassell (1938) reporta una hembra ovigera en abril; Gore y Abele (1976) registraron hembras reproductivas en junio. La hembra ovigera del presente estudio se obtuvo en mayo.

Observaciones: El ejemplar estudiado se obtuvo como comensal de Petrochirus californiensis junto con Porcellana cancrisocialis y P. paquiriconviva.

Esta hembra difiere del holotipo macho en que las protuberancias que cubren el caparazón, así como los surcos que las definen son menos distintivos; el surco longitudinal medio es poco evidente, excepto por las protuberancias de las regiones medias que tienen la apariencia de estar ligeramente divididas; los pequeños gránulos que cubren las protuberancias son poco evidentes, con excepción de los que se presentan en los márgenes laterales. Dichas variaciones coinciden con las mencionadas por Haig (1960) para la hembra de Costa Rica y con algunas características de los ejemplares de las Islas Perlas, Panama (Gore y Abele, 1976).

Nuevos registros: Isla Tiburón es un nuevo registro para esta especie.

DISCUSION

Actualmente se reportan en el Golfo de California 46 especies de porcelánidos, pertenecientes a 11 generos (Brusca 1960). En el presente estudio únicamente se colectaron 29 especies entre las que es importante mencionar a Polyonyx quadriungulatus, que a pesar de no haber sido encontrada en las islas del Golfo, sino en Bahía de los Angeles en la Península de Baja California, se incluye en el trabajo debido a que se obtuvo como parte del material del proyecto "CONSERVACION DE LAS ISLAS EN UN MAR EN EL DESIERTO: GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO".

De las 29 especies colectadas, solo Petrolisthes galapagensis, no estaba reportada para el Golfo de California. Aumentando a 47 el total de especies de porcelánidos registrados en esta área, cuya distribución se restringe a las Islas Galapagos, Ecuador y las Islas Perlas en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Recientemente Gore (1982), la reporto para la costa de Jalisco en México, sin estar seguro de que se tratara de esta especie, debido a que el ejemplar no se encontró completo. Por lo anterior no se toma en cuenta dicho reporte, y se observa que esta especie es exclusivamente insular. Su presencia en las Islas del Golfo de California se discutirá más adelante.

Los 29 porcelánidos estudiados, representan el 63% de las 46 especies reportadas en esta área. Las 17 especies faltantes tienen una distribución restringida, ya sea a Cabo San Lucas y La Paz, B.C.S., a Mazatlán, Sin., o incluso como Porcellana corvicola Maid, 1960, en Boca Chica, en el Alto Golfo. Algunas otras especies son comensales de corales escleractinios, gorgonias, estrellas de mar y tubos de poliquetos, por lo cual no se colectaron en las islas visitadas, debido a que para la mayoría de los casos se desconocía este tipo de relación.

Se considera que varias de las especies que no se encontraron en las Islas del Golfo de California (Tabla 1) si podrían estar presentes, y entre ellas, con mayor probabilidad, Megalobrachium erosum, Minocerus kirki, Ortochela pumila, Pachycheles marcortezensis y Euceramus transversilineatus, ya que no se revisaron, las estrellas de mar ni las gorgonias que se conservaron en el área de estudio.

También es importante mencionar que el método de muestreo, influyo en este problema, ya que a pesar de que se trató de mantener un esfuerzo de colecta constante en la zona de estudio, no siempre se pudieron visitar los distintos habitats presentes en las islas. Por otra parte, solo se visitaron 23 de las casi 100 islas, islotes y rocas que se encuentran en el Golfo de California.

Tabla 1. Especies de porcelánidos recolectadas en las islas del Golfo de California.

ESPECIE	DISTRIBUCION Y/O HABITAT
1 <u>Clastoecchus difractus</u>	Cabo San Lucas, B.C.S.
2 <u>Euceramus transversilineatus</u> *	Comensal de gorgonias.
3 <u>Megalobrachium erosum</u> *	Eubareal, 4-40m. Islas Ticuron, Angel de la Guarda e Isabel en el G. C. Comensal en estrallas de mar.
4 <u>Minyocerus kirki</u>	Algas y coral en Cabo San Lucas, B.C.S., Mazatlan, Sin. e Islas Marietas, Jal.
5 <u>Neopisosoma dohenyi</u>	Mazatlan, Sin.
6 <u>Neopisosoma mexicanum</u>	Comensal en gorgonias.
7 <u>Ortochela pumila</u> *	Isla Angel de la Guarda y Banco Arena.
8 <u>Pachycheles marcortezensis</u> *	Cabo San Lucas, B.C.S.
9 <u>Pachycheles spinidactylus</u>	Sur del Golfo de California.
10 <u>Petrolisthes aassizii</u>	Bahia Concepcion, B.C.S.
11 <u>Petrolisthes cabrilloi</u>	La Paz, B.C.S. en coral.
12 <u>Petrolisthes glasselli</u>	La Paz, B.C.S.
13 <u>Petrolisthes nobili</u>	Cabo San Lucas, B.C.S.
14 <u>Petrolisthes tonsorius</u>	Comensal en coliquetos.
15 <u>Polyonyx nitidus</u>	Roca Consec, B.C.
16 <u>Porcellana corbicola</u>	Bahía de los Angeles, B.C.
17 <u>Porcellana hancocki</u>	Bahía de Santa Ines y Banco Arena, B.C.S.

* Estas especies posiblemente podrian encontrarse en las Islas del Golfo de California.

Tabla 2. Distribuciones de las islas estudiadas, número asignado a cada una de las especies de porcelánidos.

Ba	Bahía de los Angeles	1	<i>Megalobrachium garthi</i>
An	Angel de la Guarda	2	<i>M. sinuimanus</i>
Es	Estanque	3	<i>M. smithi</i>
Ti	Tiburón	4	<i>M. tuberculipes</i>
Pa	Patos	5	<i>Pachycheilus biocellatus</i>
Pr	Partida	6	<i>P. caliculosus</i>
La	Lardonosa	7	<i>P. panamensis</i>
ha	hase	8	<i>P. setimanus</i>
Sa	Saltiruedes	9	<i>Petrolisthes aratus</i>
An	Animas	10	<i>P. crenulatus</i>
SL	San Lorenzo	11	<i>P. edwardsii</i>
SE	San Esteban	12	<i>P. galapagensis</i>
SF	San Pedro Mártir	13	<i>P. gracilis</i>
To	Tortuga	14	<i>P. haigae</i>
SM	San Marcos	15	<i>P. hians</i>
Co	Coronado	16	<i>P. hirtipes</i>
SI	San Ildefonso	17	<i>P. hirtispinosus</i>
Lr	Lárcen	18	<i>P. lewisi austrinus</i>
Mo	Montserrat	19	<i>P. lewisi lewisi</i>
SC	Santa Catalina	20	<i>P. nigrunguiculatus</i>
SZ	Santa Cruz	21	<i>P. ortmanni</i>
SJ	San José	22	<i>P. polymitus</i>
ES	Espíritu Santo	23	<i>P. sanfelipensis</i>
Ce	Cerralvo	24	<i>P. schmitti</i>
		25	<i>P. tiburonensis</i>
		26	<i>Polyonyx quadrangulatus</i>
		27	<i>Porcellana cancrisocialis</i>
		28	<i>P. paguriconviva</i>
		29	<i>Uloaria perpusilla</i>

Así mismo, se considera pertinente mencionar que el grupo de especies que se tratan como endémicas no necesariamente son las que se distribuyen de manera restringida dentro del Golfo de California, sino que también se incluyen las que tienen una distribución limitada en la costa occidental de Baja California, hasta Bahía Magdalena, B.C.S., e incluso un poco más hacia el norte, lo cual posteriormente será discutido a fondo.

Las abreviaturas de las localidades de muestreo y los números asignados para reconocer a cada una de las especies, que se discuten en las figuras que a continuación se presentan, están expresados en la Tabla 2.

ABUNDANCIA POR ESPECIE

En cuanto a la cantidad de organismos colectados de cada una de las especies (Tabla 3, Fig. 4), se encuentra un comportamiento sobresaliente en algunas de ellas, Petrolisthes gracilis destaca como la especie más abundante con 937 ejemplares, y es considerada, zoogeográficamente como una especie del grupo "mexicano" (Fig. 11), debido a que Haig (1960, 1968) la registra fuera del Golfo de California en la Bahía de Tangola-Tangola en Oaxaca, lo cual se discute en: CONSIDERACIONES ZOOGEOGRÁFICAS. Podría esperarse que esta especie tuviera una distribución más o menos homogénea en las islas del Golfo, sin embargo, en la RGI se presenta con una mayor abundancia con respecto a las islas de la PS, en una relación de 3:1, lo cual muestra claramente su mejor adaptación a las condiciones particulares de la primera región y por lo que debería considerarse como una especie endémica más que mexicana.

Le sigue en orden de abundancia, un grupo muy particular compuesto por especies endémicas (Tabla 4), Petrolisthes hirtipes con 669 ejemplares, P. hirtispinosus con 421, P. tiburonensis con 316 y P. nigrunquiculatus con 263 organismos. Si se analiza a grandes rasgos la distribución de estas especies en las islas, se observa que, al igual que P. gracilis, muestran una marcada preferencia ya sea por la RGI o por la PS. Así, del total de ejemplares colectados de P. hirtipes, 268 corresponden a la RGI y 401 a la PS, al igual que P. hirtispinosus con 21 ejemplares en la RGI y 400 en la PS. En contraste, P. tiburonensis tuvo 311 en la RGI y cinco en la PS. El hecho de que estas especies

Tabla 3. Número de organismos capturados y porcentaje por especie en las Islas del Golfo de California.
(RGI= Región de las grandes Islas; PS= Porción Sur).

ESPECIE	TOTAL	%	RGI	%	PS	%
1. <u>Megalobrachium garthi</u>	2	0.05			2	0.1
2. <u>M. sinuimanus</u>	240	6.5	116	7.8	94	5.2
3. <u>M. smithi</u>	284	7.7	60	3.2	224	12.4
4. <u>M. tuberculipes</u>	12	0.3	9	0.5	3	0.1
5. <u>Pachycheilus biocellatus</u>	3	0.08			3	0.1
6. <u>P. caliculosus</u>	1	0.02	1	0.05		
7. <u>P. panamensis</u>	12	0.3	12	0.6		
8. <u>P. setimanus</u>	50	0.13	12	0.6	38	2.1
9. <u>Petrolisthes armatus</u>	13	0.3	13	0.7		
10. <u>P. crenulatus</u>	33	0.9	7	0.3	25	1.4
11. <u>P. edwardsii</u>	37	1.0	1	0.05	36	2.0
12. <u>P. galapagensis</u>	240	6.5	209	11.2	31	1.7
13. <u>P. gracilis</u>	937	25.5	712	38.3	225	12.4
14. <u>P. haigae</u>	9	0.2			9	0.5
15. <u>P. hians</u>	8	0.2			8	0.4
16. <u>P. hirtipes</u>	669	18.2	268	14.4	401	22.2
17. <u>P. hirtispinosus</u>	421	11.4	21	1.1	400	22.1
18. <u>P. lewisi austrinus</u>	3	0.08	2	0.1	1	0.05
19. <u>P. lewisi lewisi</u>	25	0.5	17	0.9	8	0.4
20. <u>P. nigrunguiculatus</u>	263	7.1	13	0.7	250	13.8
21. <u>P. ortmanni</u>	13	0.3	2	0.1	11	0.5
22. <u>P. polymitus</u>	17	0.4			17	0.09
23. <u>P. sanfelipensis</u>	2	0.05	2	0.1		
24. <u>P. schmitti</u>	33	0.9	18	0.9	15	0.8
25. <u>P. tiburonensis</u>	316	8.6	311	16.7	5	0.2
26. <u>Polyonyx quadriungulatus</u>	9	0.2	9	0.5		
27. <u>Porcelana cancrisocialis</u>	8	0.2	9	0.4		
28. <u>P. paguriconviva</u>	4	0.1	4	0.2		
29. <u>Uloaia perpusilla</u>	1	0.02	1	0.05		

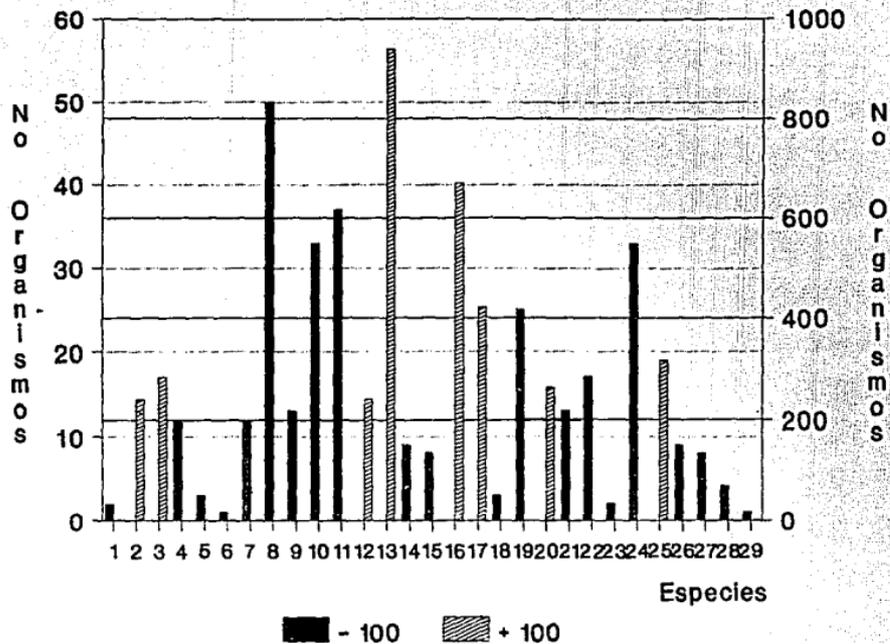


Figura 4. Abundancia por especie

tengan una evidente tendencia hacia una region, no solamente se debe a las condiciones ambientales tan particulares de cada una, sino que presiones por competencia entre estas mismas especies pueden determinar su preferencia. Cabe mencionar que al efectuar el analisis estacional (ESTACIONALIDAD) se puede observar en que época y que sexo fue mas abundante cada especie.

A este grupo de especies endémicas le sigue otro grupo de tres especies, una panámica, (tropical) Megalobrachium smithi con 284 ejemplares, 20 en la RGI y 224 en la PS; M. sinuimanus considerada mexicana, con 146 en la RGI y 94 en la PS; Petrolisthes galapagensis panámica tambien pero importante por ser la primer ocasion que se reporta en las Islas del Golfo de California, presento el mismo fenomeno que P. gracilis con una mayor incidencia en la RGI con 209 ejemplares y 31 en la PS, lo cual podria considerarse como una distribucion anormal, si se parte del supuesto que son especies de aguas tropicales y subtropicales y que en este caso observamos su preferencia por la region mas norteña, que tiene una marcada estacionalidad de agua fria en invierno y cálida en verano. Esto nos indica que son especies euritermicas y que el conjunto de factores ambientales o ecológicos intervienen para que se presenten de esta forma.

Las siguientes especies muestran un evidente descenso en cuanto al número de individuos colectados, entre las que sobresale Pachycheles setimanus, endémica, con un total de 50 ejemplares, 12 en la RGI y 38 en la PS, que junto con Petrolisthes hirtipes, P. hirtispinosus y P. nigrunguiculatus es mas afín a las islas de la PS. Tomando en cuenta que en el muestreo de noviembre, en esta region, unicamente se visitaron tres islas, por lo cual podria pensarse que estas especies evidentemente son mas abundantes en la PS.

Por último, se observa un grupo de 16 especies que tienen menos de 20 ejemplares, muchas de ellas simbioses de coral. Estas se presentaron exclusivamente en las islas del sur y en número reducido, debido a que el muestreo se realizó en pequeños cabezos de coral para no alterar el ecosistema. Otros porcelanidos de este grupo son comensales del cangrejo ermitaño Petrochirus californiensis, estas son P. paquiconviva, Ulloaia perpusilla y Porcellana cancrisocialis, esta última tambien se colecto de vida libre. El resto de las especies se incluyen aqui por que realmente son formas escasas en las Islas del Golfo de California.

Tabla 4. Especies más y menos abundantes, por región y época del año colectadas en las islas del Golfo de California. (RGI= Región de las Grandes Islas; PS= Porción Sur, M= mayo, A= agosto, N= noviembre, E= enero).

ESPECIES MAS ABUNDANTES	REGION Y EPOCA DEL AÑO		NUMERO DE ORG.
	R G I	P S	
	M A N E	M A N E	
M <u>Megalobrachium sinuimanus</u>	x x x x	x x - -	240
P <u>Megalobrachium smithi</u>	- x x x	x x - x	284
P <u>Petrolisthes galapagensis</u>	x x x x	x - - x	240
M <u>Petrolisthes gracilis</u>	x x x x	x x x x	937
E <u>Petrolisthes hirtipes</u>	x x x x	x x x x	669
E <u>Petrolisthes hirtispinosus</u>	x x x x	x x x x	421
E <u>Petrolisthes nigrunguiculatus</u>	x x x -	x x x x	263
E <u>Petrolisthes tiburonensis</u>	x x x x	x x x x	316
M = Mexicana P = Panámica E = Endémica			3270 92 %
ESPECIES MENOS ABUNDANTES	REGION Y EPOCA DEL AÑO		NUMERO DE ORG.
	R G I	P S	
	M A N E	M A N E	
P <u>Megalobrachium garthi</u>	- - - -	- x - -	2
P <u>Pachycheles biocellatus</u>	- - - -	- x - -	3
P <u>Pachycheles caliculosus</u>	x - - -	- - - -	1
P <u>Petrolisthes laustrinus</u>	- - - -	- - - x	3
E <u>Petrolisthes sanfelipensis</u>	- - x x	- - - -	2
P <u>Porcellana paguriconviva</u>	x x - -	- - - -	4
P <u>Ulloaia parvusilla</u>	x - - -	- - - -	1
P = Panámica E = Endémica			16 0.43%

RIQUEZA ESPECIFICA Y ABUNDANCIA RELATIVA

Se considera necesario mencionar que entre los objetivos iniciales de los muestreos en las Islas del Golfo de California, no se considero obtener datos cuantitativos de los crustaceos, sin embargo, al realizar el analisis del material obtenido se observo que de manera relativa se podria extraer informacion preliminar importante de la riqueza especifica y abundancia de las especies.

El número de especies colectado en cada una de las islas fue muy variable y no necesariamente esta relacionado con el tamaño de la isla (Fig. 5), como lo mencionan Valle-Martínez (1991) y Lira-Fernández (1992). En la RGI, Tiburón y Ángel de la Guarda son las islas de mayor superficie y en las que se obtuvo la mayor riqueza especifica. Si bien esto se debe a que la variedad de habitats es superior a la de otras islas, es importante mencionar que el esfuerzo de muestreo se duplico en estas dos islas, con una colecta en la parte sur y una en la norte, por lo que se cree que no necesariamente debe ser reciproco el mayor tamaño de la isla, a la mayor riqueza especifica y viceversa. Esta idea se apoya con los datos de otras islas como Partida o Salsiqueos, ambas con una superficie de 1.2 Km², que a pesar de ser tan pequeñas presentaron siete especies, en comparación con Isla San Lorenzo, que tiene una superficie mucho mayor (44Km²) y en donde unicamente se obtuvieron tres especies. En estas islas si es el factor principal la variedad de habitats, ya que el esfuerzo fue el mismo. Salsiqueos tiene bahías con playas de arena o de roca con gran cantidad de algas que favorecen el establecimiento de las especies en comparación con San Lorenzo, donde las playas de cantos rodados son muy homogéneas.

En las islas de la FS se observa un comportamiento similar al de la RGI, pero aquí la cantidad de especies es un poco más homogénea con respecto al tamaño de las islas. Sin embargo, Isla Cerralvo, presenta la mayor riqueza especifica (15) con un área de 160 km², comparada con Isla Carmen de superficie muy parecida (151 Km²) pero solo seis especies. La mayor riqueza especifica de Isla Cerralvo se debe principalmente a la presencia de cabezos de coral, y de su ubicación geografica donde hay menor fluctuación de factores ambientales como temperatura y salinidad. Otras islas como Tortuga y Coronados con 6.3 y 8.5 Km² respectivamente, tuvieron ocho y nueve especies, número igual y superior al de Isla San José con un área de 194 Km², la mayor de la FS. Resulta interesante mencionar, que a pesar del tamaño mayor

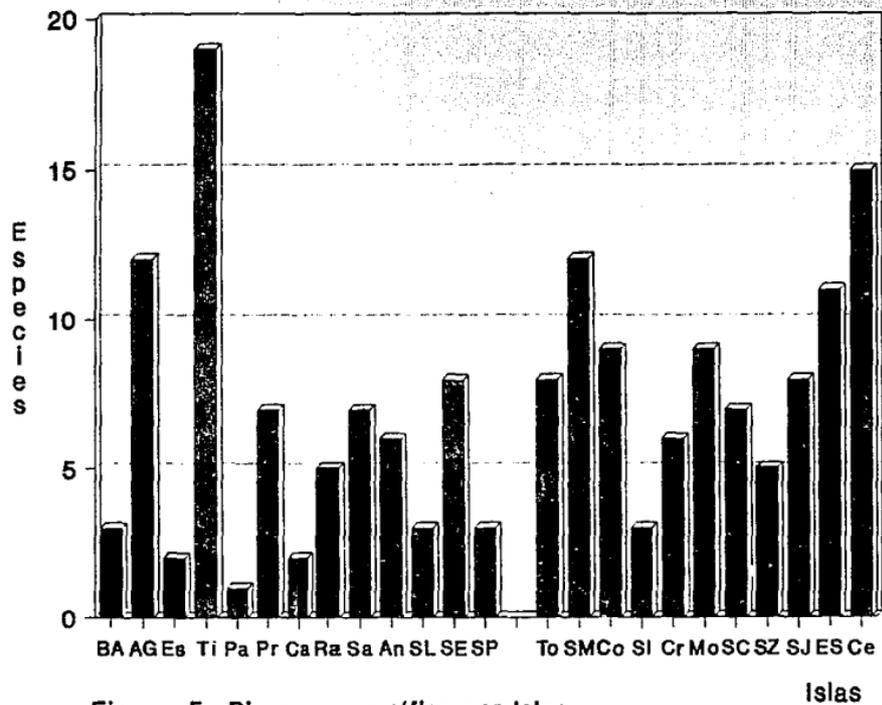


Figura 5. Riqueza específica por Islas.

de isla San Jose y de tener ambientes mas diversificados (laguna costera y manchones de coral), presento un numero intermedio del total de especies de esta region, al igual que isla Carmen, con una gran area y laguna costera y solo seis especies.

Isla San Marcos, relativamente pequena en cuanto a superficie (32 Km²), ocupa el segundo lugar en cuanto a riqueza especifica despues de Isla Lerralvo. Esto es interesante ya que a pesar de ser una isla de tamaño regular, que no presenta ambientes coralinos y lagunares y que tiene un impacto ecológico permanente, debido a que hay una de las minas de yeso mas grandes del mundo (Bourillon, et al., 1991), registró la presencia de 12 especies.

Finalmente, Isla San Ildefonso presento el menor numero de especies de las islas de esta region, lo cual no es tanto por su tamaño reducido (2.5 Km²) sino a su homogeneidad de habitats, ya que el sustrato esta formado principalmente por macizos de roca volcanica, que dan poca oportunidad a las especies para su establecimiento.

En cuanto a la abundancia relativa y al igual que con la riqueza especifica (Fig. 6), en la RGI las islas Tiburón y Angel de la Guarda fueron en las que mayor cantidad de organismos se colectó. Nuevamente cabe hacer mencion de la influencia del esfuerzo de colecta y la mayor variedad de ambientes muestreados. Al parecer si hay una mayor abundancia de estos cangrejos en las islas mas grandes, ya que en las islas pequenas como San Esteban y San Pedro Mártir, que siguen en cuanto al número de individuos colectados, se capturaron menos de la mitad (200 aprox.), en comparacion con los cerca de 500 de Tiburón y Angel de la Guarda.

En las islas Animas y San Lorenzo se observo una homogeneidad de ambientes, predominando las playas de cantos rodados (20-50 cm aprox.), y en ambas el esfuerzo de colecta fue muy similar, capturandose alrededor de 100 ejemplares en cada una. En Isla Salsipuedes la mas chica del conjunto insular, San Lorenzo-Animas-Salsipuedes, se colectaron más especies que en las otras dos islas y menos de la mitad de individuos, posiblemente por que es la única que presenta caletas con pozas de marea con una gran variedad de algas. Así mismo, al comparar Salsipuedes con Partida, islas que como se mencionaba tienen la misma superficie (1.2 Km²), no presentan una relacion aparente con la cantidad de organismos colectados. En Partida se obtuvieron más del doble que los colectados en Salsipuedes, lo cual se puede deber a los ambientes, ya que en Isla Partida es más propicio el sustrato para el establecimiento de las especies y las rocas son más pequeñas y accesibles en cuanto a muestreo, que en Salsipuedes.

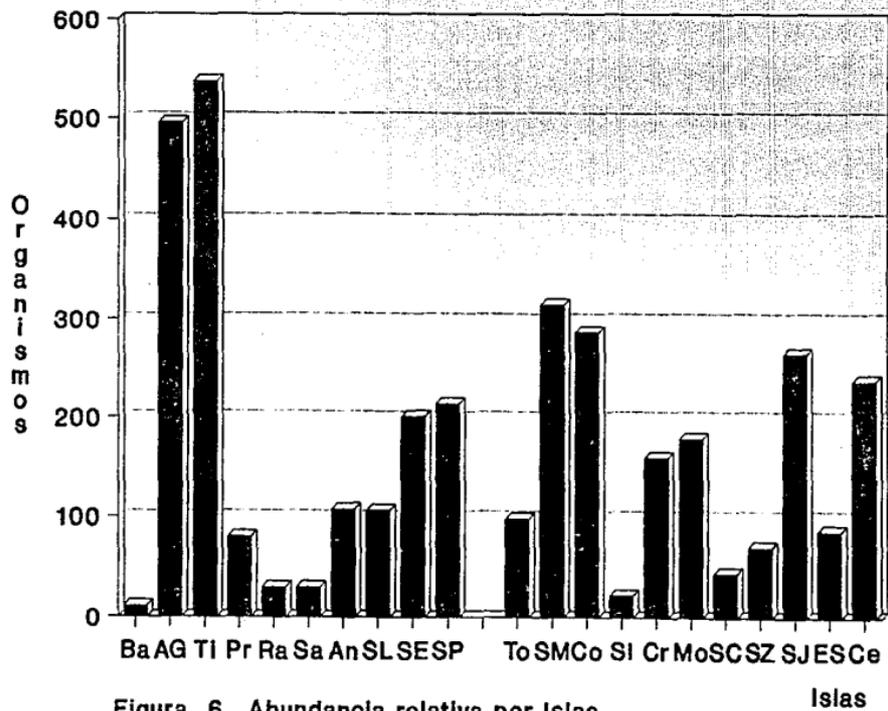


Figura 6. Abundancia relativa por Islas.

En la PS la abundancia relativa es mucho más representativa que en la RGI ya que aquí si se empleó el mismo esfuerzo de colecta para todas las islas. Sin embargo, hay un sesgo en los datos ya que en el muestreo de noviembre únicamente se visitaron tres islas, debido al mal tiempo.

Con respecto al número de ejemplares colectados en estas islas, San Marcos de tamaño medio (32 Km²) fue en la que se obtuvo el mayor número de organismos, con aproximadamente 300, seguida por Coronado de un área inferior (8.5 Km²) pero con casi el mismo número de ejemplares. En San José y Cerraivo, las islas mayores de esta región, se obtuvieron alrededor de 250 ejemplares en cada una, ya que presenta ambientes arenoso, rocoso y coralino y la presencia de una laguna costera en San José. En Montserrat con playas rocosas y manchones de corai se colectaron aproximadamente 200 individuos, al igual que en Isla Carmen, de mucho mayor tamaño y con laguna costera y extensas playas rocosas con algas adheridas, observándose que es un hábitat favorable para estos cangrejos, ya que se encontraron en grandes poblaciones. Las demás islas: Tortuga, San Ildefonso, Santa Catalina, Santa Cruz y Espíritu Santo, presentaron menos de 100 organismos cada una. Entre ellas destaca San Ildefonso con 22 ejemplares, lo cual se debió, al igual que su escasa riqueza específica, a las condiciones fisiográficas del área de muestreo, formada por macizos de roca volcánica de origen muy reciente.

Es importante mencionar que aunque aparentemente no existe una relación directa entre el número de individuos colectados con la cantidad de ambientes muestreados, si la hay, ya que cuando el ambiente es uniforme como en San Ildefonso, normalmente se encuentran las mismas especies y se reduce el número de ejemplares capturados, y en las islas en donde existe una mayor variedad de ambientes, como en San José, el esfuerzo de muestreo se intensifica y se obtiene una mayor cantidad de organismos.

Si ahora se juntan ambos parámetros, tanto riqueza específica como abundancia relativa (Figs. 7 y 8) se pueden observar comportamientos interesantes por isla. Angel de la Guarda y Tiburón, a pesar de tener un número muy diferente de especies, 12 y 19 respectivamente, tienen una abundancia semejante. San Esteban con 8 especies, tuvo 200 organismos, y otras islas como Partida, Rasa, Salsipuedes y Ánimas que presentaron entre cinco y siete especies, tuvieron menos de 100 ejemplares cada una. San Pedro Mártir, a pesar de tener únicamente tres especies, tiene más de 200 organismos, comparado con el mismo número de especies de San Lorenzo pero con solo 100 ejemplares.

En las islas de la PS, Cerraivo fue la que tuvo más especies (15) y un poco menos de 250 organismos. San Marcos y Coronado con 12 y 6 especies respectivamente fueron las que

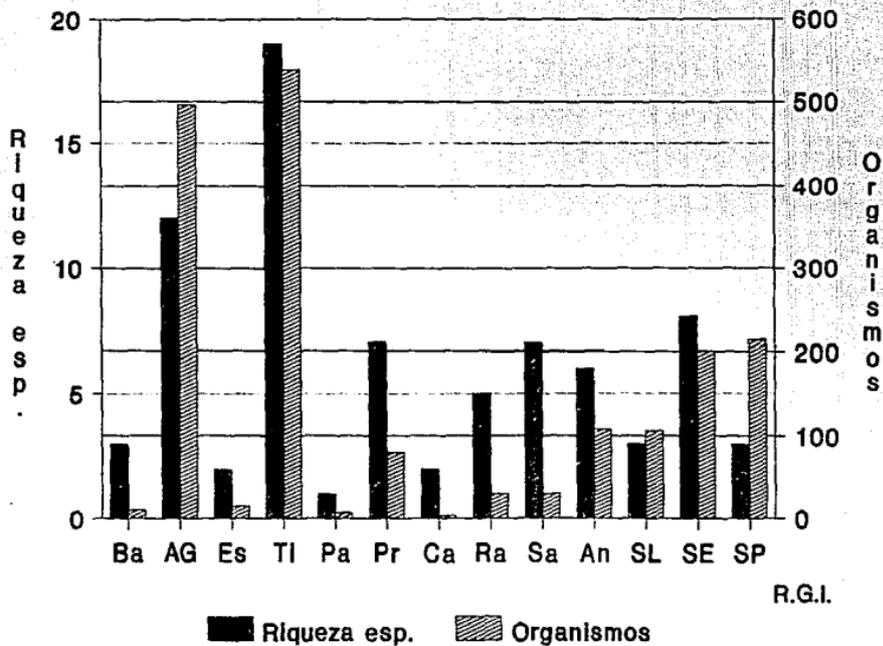


Figura 7. Riqueza específica y abundancia en la Región de las Grandes Islas.

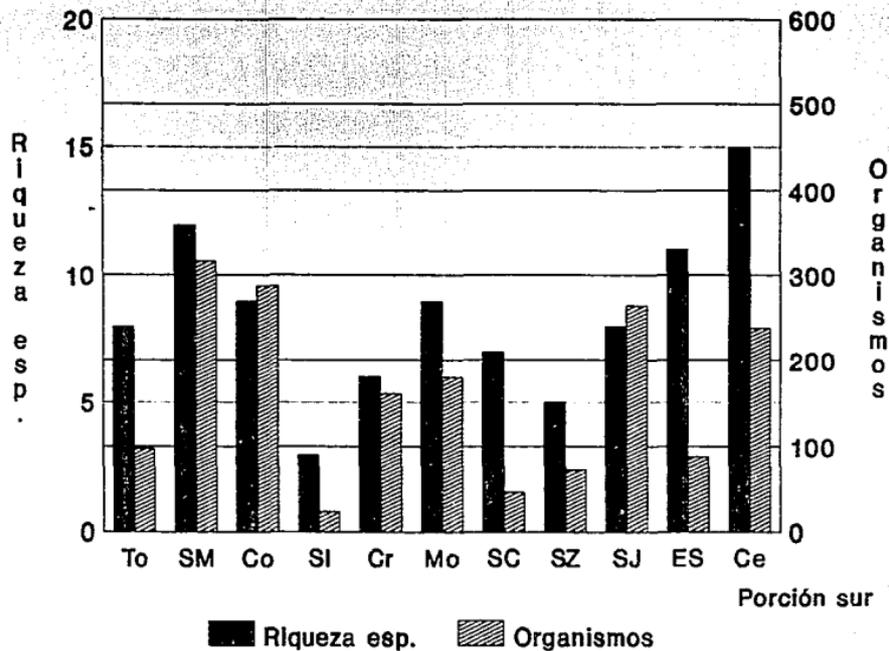


Figura 8. Riqueza específica y abundancia en la Porción sur.

presentaron la mayor abundancia con más de 300 organismos cada una. Espiritu Santo tuvo una riqueza específica alta (11) pero una baja abundancia relativa con menos de 100 ejemplares. Lo contrario se ve con San José que con ocho especies tuvo más de 250 individuos. Santa Catalina a pesar de presentar siete especies tuvo una abundancia de tan solo 50 organismos.

Si se observa el comportamiento global, tanto de la riqueza específica como de la abundancia relativa en la RGI y la PS (Fig. 9), se tiene que en la primera región ambos aspectos son ligeramente mayores: 24 especies y 1858 ejemplares, en comparación con las 21 especies y 1807 organismos de la PS, lo cual a grandes rasgos puede deberse en primer término al mayor esfuerzo de muestreo empleado en las Islas Ángel de la Guarda y Tiburón, sumado a que solo la abundancia de P. gracilis aportó poco menos de la mitad del total de organismos en la RGI.

DISTRIBUCION ESPACIAL

Al igual que otros grupos de decápodos recolectados en las Islas del Golfo de California como carideos (Flores-Hernández, 1991), májidos (Valle-Martínez, 1991), xántoideos (Lira-Fernández, 1992) y cangrejos ermitaños (Martínez-Solares, en preparación), la distribución de los porcelánidos (Tabla 5) se presenta en tres grupos principales.

- 1: especies únicamente coleccionadas en la Región de las Grandes Islas (RGI).
- 2: especies coleccionadas tanto en la Región de las Grandes Islas como en las islas de la Porción Sur (PS), y
- 3: especies que solamente se encontraron en la Porción Sur.

El haber encontrado a las especies del grupo 1 con dicha distribución, no quiere decir que necesariamente sigan un patrón de temperaturas y que a las especies tropicales sólo se les halle en las islas del sur, o en ambas regiones, sino que pueden estar restringidas a la RGI. Tal es el caso de especies tropicales de vida libre Pachycheles panamensis y P. calulosus, así como de porcelánidos comensales del cangrejo ermitaño Petrochirus californiensis (Ulloaia perusillia, Porcellana cancrisocialis y P. paquiriconviva)

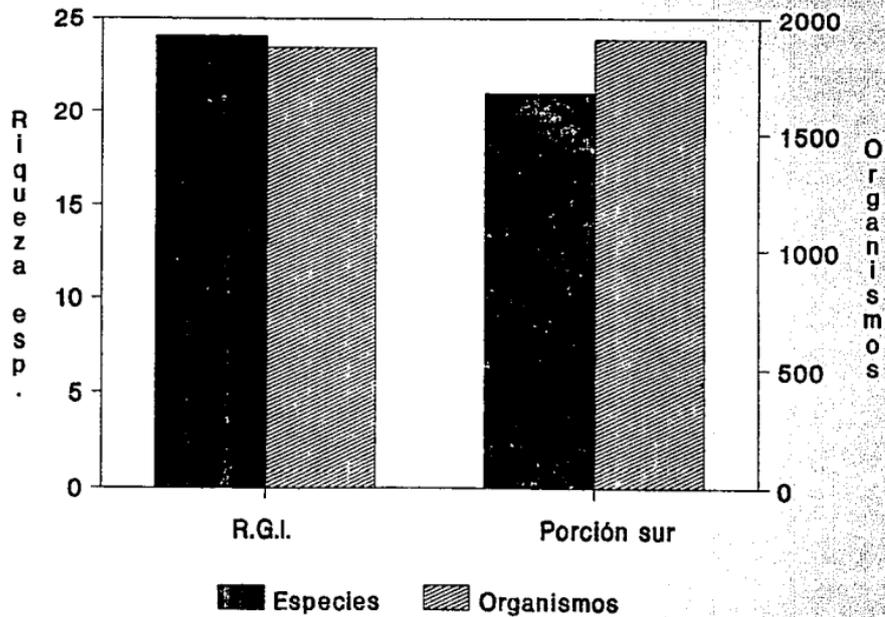


Figura 9. Riqueza específica y abundancia por regiones.

Tabla 2. Distribución de las especies de la Familia Porcellanidae capturadas en las islas del Golfo de California.

ESPECIE	ISLA	REGION DE LAS GRANDES ISLAS											ISLAS DE LA PORCIÓN SUR											
		Ba	Ab	Ti	Pr	Ra	Sa	An	SL	SE	SP	To	SH	SI	Do	Cr	Mo	SC	SZ	SJ	ES	Ce		
<i>Polvorina quadrangulatus</i>		■																						
<i>Porcellana capricornata</i>				■																				
<i>Porcellana capricornalis</i>				■																				
<i>Pachycheles panamensis</i>				■																				
<i>Petrolisthes sanfelipensis</i>				■																				
<i>Petrolisthes armatus</i>				■																				
<i>Ulloaia cercusilla</i>				■																				
<i>Pachycheles caliculos</i>				■																				
<i>Mesolobrachium tuberculipes</i>			X				X						X											
<i>Petrolisthes tuburonensis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
<i>Petrolisthes gracilis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes galapagensis</i>		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X						
<i>Petrolisthes hirtipes</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mesolobrachium smithi</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes hirtispinosus</i>		X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes nigronotulatus</i>		X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mesolobrachium sinuatum</i>		X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pachycheles setimanus</i>		X	X									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes crenulatus</i>		X	X									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes lewisi lewisi</i>				X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes schmitti</i>		X	X	X	X									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes ortmanni</i>				X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes lewisi austrinus</i>				X																			X	X
<i>Petrolisthes edwardsii</i>									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Petrolisthes hjani</i>													■											■
<i>Petrolisthes haigae</i>																								■
<i>Mesolobrachium garhi</i>																								■
<i>Petrolisthes polvatus</i>																								■
<i>Pachycheles bioculatus</i>																								■

■ - 1er. grupo, especies que sólo se distribuyeron en la Región de las Grandes Islas
 X - 2o. grupo, especies que se distribuyeron en toda la zona de estudio
 ● - 3er. grupo, especies que se distribuyeron sólo en las islas de la porción sur

que solo se encontraron en Isla Tiburon. Así mismo, en este grupo se tiene a Petrolisthes sanfelipensis y P. armatus, la primera endémica del Golfo y la segunda de amplia distribución en los trópicos del mundo (antropical), y finalmente Polyonyx quadriungulatus, especie que se esperaba encontrar en esta zona por ser de aguas templadas.

Lo que se observa en este grupo es que se encuentran representados casi todos los complejos taxonómicos localizados en las Islas del Golfo de California, lo cual no es consecuencia exclusiva de la temperatura, sino que el tipo de sustrato es de suma importancia para la distribución de estos organismos, además de la disponibilidad de alimento y de otros factores físico-oceanográficos como variaciones en la salinidad y los periodos de emersión-sumersión, producto de la gran fluctuación de las mareas en esta región.

El segundo grupo constituido por el mayor número de especies, comprende a las formas con una distribución tanto en la RGI como en la PS, y se pueden observar varios patrones de distribución:

a) este subgrupo se compone por dos especies: Petrolisthes tiburonensis (endémica) y Megalobrachium tuberculipes (tropical), las cuales tuvieron una presencia relativamente constante en la RGI, e irregular en la PS ya que únicamente se encontraron en Isla San Marcos, con lo que se podría suponer que las condiciones oceanográficas extremas de la RGI les son favorables para su establecimiento.

b) subgrupo integrado por especies que presentan una distribución discontinua, esto es que se encuentran en las islas más al norte (Tiburon, Angei de la Guarda, Partida e incluso Rasa) de la RGI así como aisladamente en las islas de la PS, dejando un gran hueco entre ambos grupos de islas. Aquí hay especies tanto endémicas (Pachycheles setimanus, Petrolisthes crenulatus y P. schmitti), como tropicales (Petrolisthes lewisi austrinus, P. l. lewisi y P. ortmanni).

c) subgrupo conformado por 7 especies que tienen una distribución continua tanto en la RGI como en la PS. Este es el más importante en cuanto a que las especies que lo componen (endémicas, tropicales y subtropicales) tienen una amplia distribución a lo largo de las islas estudiadas, se presentaron con una mayor abundancia, casi todas están presentes en los cuatro muestreos (estacionales), y finalmente, por que de las especies de este subgrupo, tres son endémicas, (Petrolisthes hirtipes, P. hirtispinosus y P. nigrunquiculatus), dos se consideran zoogeográficamente como pertenecientes a la provincia mexicana (subtropicales), una de ellas, (Petrolisthes gracilis) cuya única localidad donde se ha encontrado fuera del Golfo de California, aparte de la Bahía de Santa María en la costa occidental de Baja California, es la Bahía de Tangola Tangola, Oaxaca, México, y

la otra Megalobrachium sinuimanus que está a lo largo del Golfo de California y en las Islas Revillagigedo, Colima, México y las dos especies restantes son tropicales (Megalobrachium smithi y Petrolisthes galapagensis), esta última fue encontrada por primera vez en el centro del Golfo de California.

d) El último subgrupo se compone solamente por Petrolisthes edwardsii, especie tropical cuya presencia en la RGI es sólo en Isla San Esteban, pero que está representada más o menos en forma regular en la PS.

El tercer grupo está conformado por especies que se colectaron únicamente en las islas de la PS. Todas ellas son tropicales y presentan dos patrones de distribución: el primero formado por Petrolisthes hians que se registró tanto en Isla Tortuga como en Cerralvo, la más al norte y la más al sur de las islas de esta región, y el segundo en el que se incluyen especies colectadas en las islas del extremo sur del Golfo (Petrolisthes haigae), de las islas San José y Cerralvo (Megalobrachium garthi), en Isla Espíritu Santo y (Petrolisthes polymitus y Pachycheles biocellatus), únicamente en Isla Cerralvo. Es importante mencionar que todas las especies de este grupo están asociadas a coral, mismo que se encuentra en las islas de la PS antes mencionadas.

CONSIDERACIONES ZOOGEOGRÁFICAS

El análisis biogeográfico de la fauna de un determinado lugar, es posible realizarlo, cuando se han reconocido los diferentes complejos que lo componen. Estos complejos se presentan en diferentes proporciones de acuerdo con los factores físico-ambientales que caracterizan dicha región (Valle-Martínez, 1991).

El Golfo de California, área única tanto por su ubicación geográfica, como por sus características climáticas y oceanográficas, alberga cangrejos porcelánidos de muy variados grupos faunísticos (Fig. 10), como el tropical (panámico), subtropical (mexicano), endémico (corteziano),

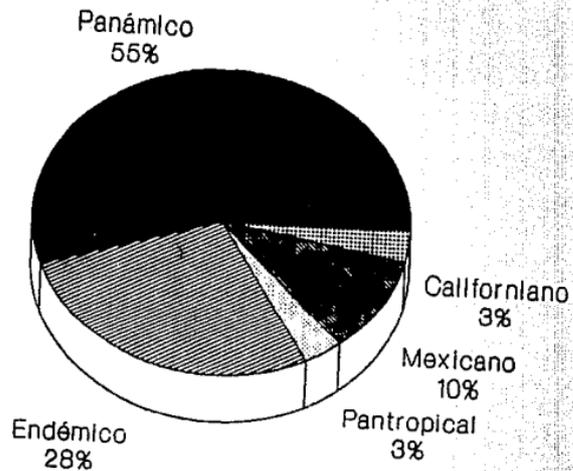


Figura 10. Proporción de complejos faunísticos en el Golfo de California.

oantropical (amplia distribución en los trópicos) y templado cálido (californiano). Conforme se conoce mejor la distribución de las especies de cada grupo, es posible ubicarlos con mayor definición.

Las afinidades zoogeográficas y reportes de porcelánidos del Golfo de California han sido estudiados en numerosas ocasiones por Glassell (1935, 1937), Haig (1960, 1962, 1968), Westervelt (1967), Haig et al. (1970), Brusca (1980), Carvacho (1980), van Der Meiden y Hendrickx (1982), Ramírez (1983), Villalobos et al., (1989) y Villalobos et al., (1992), reconociéndose principalmente tres complejos: el tropical, el endémico y el mexicano, aunque existen otros pobremente representados.

Para realizar el siguiente análisis se tomó como base la propuesta de provincias zoogeográficas del Pacífico americano de Brusca y Wallerstein (1979) (Fig. 11). Esta no se ha seguido literalmente, ya que se considera que existen algunos cambios que serán discutidos para cada uno de los grupos.

El grupo tropical o panámico, tiene su intervalo geográfico desde los 3° de latitud sur en el Golfo de Guayaquil, Ecuador, hasta los 16° de latitud norte en la Bahía de Tangola-Tangola, Oaxaca, México. Sin embargo, al analizar la distribución de las 29 especies del presente trabajo, se encontró que 16 de ellas (55.2%) son panámicas, pero no solamente llegan hasta los 16° lat. N, sino que suben hasta la desembocadura del Río Colorado, en el Golfo de California y en la costa occidental de Baja California, en su mayoría llegan hasta Bahía Magdalena o incluso hasta Punta Eugenia, B.C.S. De este grupo se obtuvieron un total de 665 organismos, 320 de la RGI y 345 de la PS. Es interesante mencionar que en este grupo se encuentran las especies que únicamente se colectaron en la RGI (Tabla. 2), lo cual puede deberse a que en las islas de la PS no encontraron habitats apropiados para su establecimiento, o por la deficiencia del muestreo.

El grupo endémico o cortésiano está representado por 8 especies (27.6%) con 1787 organismos, 652 de la RGI y 1135 de la PS. Este componente es de suma relevancia, debido a que normalmente una determinada región es considerada como una provincia por la confluencia de distintos grupos faunísticos, por el alto porcentaje de especies exclusivas de dicha área, así como por las características ambientales particulares que ahí prevalecen (Carvacho, 1982; Laguna, 1985). De las ocho especies endémicas, tres han sido encontradas en la costa occidental de B.C.S. en Bahía Magdalena, Petrolisthes crenulatus y P. hirtipes, y un poco más al norte en Punta Pequeña, Petrolisthes sanfelipensis. Sin embargo, en el presente estudio se consideran como especies endémicas, ya que la porción sur de la costa occidental de B.C.S. es un

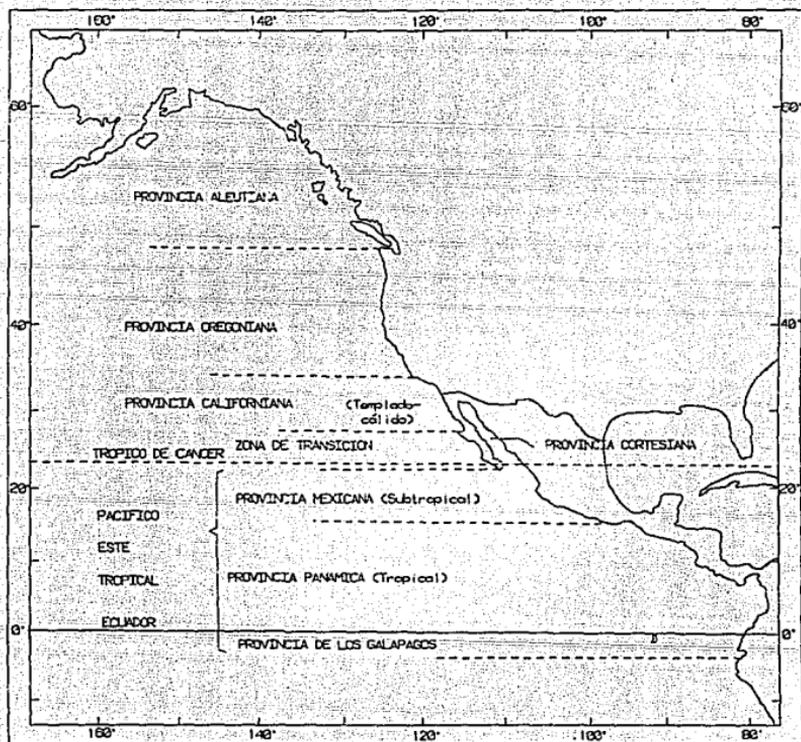


Figura 11. Provincias Zoogeográficas del Pacífico Oriental propuestas por Brusca y Wallerstein (1979).

área donde confluyen complejos faunísticos del norte (provincia Californiana) con aguas templado cálidas, con especies tropicales y subtropicales (provincias Panámica y Mexicana) y con como algunas especies anteriormente consideradas exclusivas del Golfo de California (provincia Corteziana).

Adicionalmente, las temperaturas del agua en esta región de la península, entre Punta Eugenia y Bahía Magdalena, varían de acuerdo con su fisiografía, ya que en las aguas someras de las bahías, lagunas y esteros, la temperatura se eleva lo suficiente para que numerosas especies tropicales, subtropicales y endémicas del Golfo encuentren condiciones apropiadas, sin estar propiamente centro de la región geográfica a la que pertenecen. Brusca y Wallerstein (1979) mencionan a Bahía Tortola como el refugio más norteño de invertebrados templado-cálidos de la región que denominan Región Zoo geográfica del Pacífico Oriental. Esta área comprende una serie de zonas alternas de aguas cálidas protegidas y aguas frías expuestas, formando un gradiente discontinuo de faunas, por lo cual es considerada como una zona de transición, sin que esto quiera decir que el complejo endémico no pueda ocupar dicha área, con condiciones climáticas y oceanográficas parecidas a las del Golfo de California y que oaban restringirse a los límites geográficos del Golfo. Es fácil comprender que Bahía Magdalena sea el límite norteño de la distribución de la mayoría de las especies de estos complejos tropicales y subtropicales, por que allí las temperaturas del agua raramente descienden de los 17°C (Brusca y Wallerstein, 1979).

En el caso de los porcelánidos, el complejo faunístico Corteziano es considerado como el más importante, a pesar de tener la mitad de las especies del panámico, pero casi triplica el número de individuos colectados en las islas.

El grupo faunístico Mexicano, es integrado únicamente por tres especies (10.3%), mismas que se hallan bien representadas en el Golfo de California y sólo tienen reportes extraordinarios fuera de éste, por lo cual se considera que la provincia mexicana no debería ser tratada como tal. Petrolisthes gracilis, que a pesar de estar presente constantemente en las islas del Golfo y ser la mejor representada, tiene una distribución extralímite en la Bahía de Tangola-Tangola, Oaxaca, México. Megalobrachium sinuimanus, su única localidad fuera del Golfo de California, es en las Islas Revillagigedo, Colima, México, y Petrolisthes lewisi lewisi, con reportes en Tangola-Tangola, Oaxaca, México, esta última se cree que debería sinonimizarse con P. l. austrinus y así su distribución sería desde el Golfo de California, México hasta Punta Santa Elena, Ecuador. Por lo que pasaría a formar parte del grupo Panámico. Las otras dos,

entre las más abundantes y con una clara tendencia a la RGI, más bien deben pertenecer al grupo Cortesiano, los organismos de estas tres especies representa casi una tercera parte del total de los organismos colectados.

Los grupos pantropical y Californiano únicamente están conformados por una especie cada uno (3.4%). Del primero solo se encontraron representantes en Isla Tiburón y del segundo en Bahía de los Angeles en la península de Baja California.

En la figura 12 se presentan las proporciones de los organismos que integran cada uno de los grupos zoogeográficos presentes tanto en la RGI como en la PS. Se muestra una evidente dominancia del complejo faunístico Panámico con 55.2%, seguido por el endémico con el 27.6% y el Mexicano con 10.3%, finalmente el Californiano y el Pantropical con 3.4%.

ESTACIONALIDAD

Si bien algunos autores mencionan la estacionalidad en el Golfo de California como fría para los meses de noviembre a abril y cálida de mayo a octubre (Brusca y Wallerstein, 1979; Brusca, 1980). En el presente estudio se realizaron cuatro campañas anuales, que corresponden a dos muestreos en la época fría (noviembre y enero) y dos en la época cálida (mayo y agosto), ya que así se obtiene una mayor cantidad de información del comportamiento de los distintos grupos faunísticos a través del año, tanto en la RGI como en la PS y en ambas. Así mismo, el tratamiento se realizó porcentualmente de acuerdo con el total de organismos por sexo (machos, hembras, hembras ovigeras y juveniles) capturados en las dos épocas del año.

El análisis se inició por el grupo faunístico "panámico" (Fig. 13) por ser el mejor representado, con 16 especies. Al principio de la época cálida (mayo) los machos y hembras fueron muy abundantes, cada uno con cerca del 15% del total de organismos (provocado casi completamente por la presencia de Petrolisthes galapagensis en la RGI). En agosto los machos disminuyeron un poco y las hembras en mayor proporción hasta un 3%, lo cual se considera normal debido a que las hembras ovigeras aumentaron de un 1% en mayo a casi un 10% en agosto.

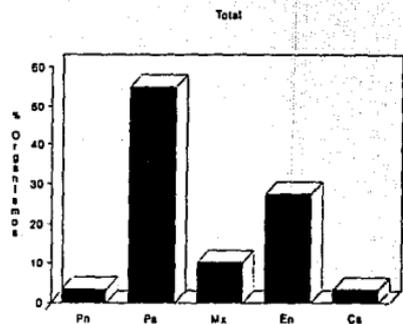
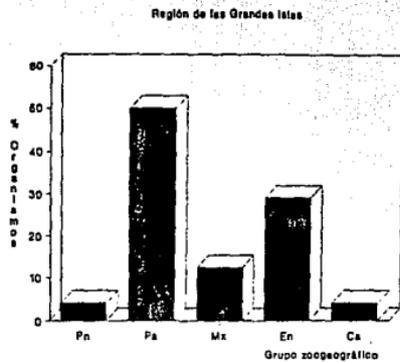
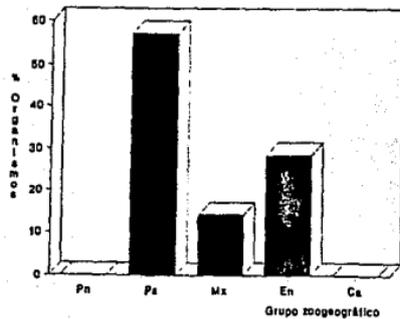


Figura 12. Proporción de organismos por grupo zoogeográfico.

Grupo zoogeográfico



PORCIÓN SUR



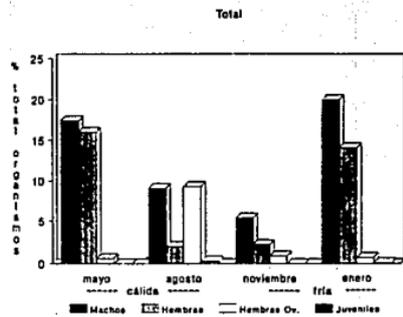
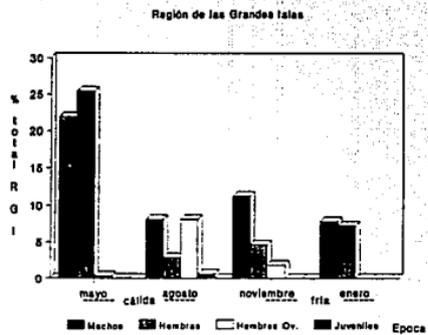
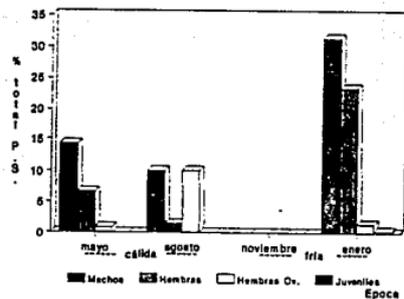


Figura 13. Abundancia relativa del grupo faunístico panámico por época.

Epoca



Porción sur



En la época fría se comportaron de distinta manera, en su inicio (noviembre) en la PS no se registraron ejemplares, debido a la escasez de muestreos por mal tiempo. Sin embargo, podría esperarse que por ser el grupo más grande y por ser la época de transición entre aguas cálidas y frías, deberían de haberse registrado más organismos. En enero, bien entrada la estación fría, el fuerte incremento se debió a la buena representación de organismos en la PS, dada casi en su totalidad por M. smithi. Este comportamiento es un tanto anormal, ya que se esperaría que en la época cálida aumentarían, lo cual se observa en el inicio (mayo). En agosto cuando la temperatura es más elevada y las condiciones oceanográficas debieran ser propicias para los organismos tropicales no se presenta una mayor proporción. Sin embargo, en esta región los cambios estacionales y las condiciones oceanográficas no son tan extremos como en la RGI y puede haber una gran proporción en la época denominada fría.

El grupo endémico (Fig. 14) fue el segundo en cuanto al número de especies (8), 27.6%, pero fue el que obtuvo el mayor número de individuos (1,787). Lo sobresaliente de este grupo es el altísimo porcentaje de machos y hembras en el mes de enero, bien entrada la época fría, lo cual se debe a la predominancia de P. tiburonensis y P. hirtipes en la RGI, aunque también cabe mencionar el elevado porcentaje de hembras ovigeras para esta época dado exclusivamente por P. tiburonensis. Por otro lado, en la PS también se observó un elevado porcentaje de machos y hembras dado por Petrolisthes hirtispinosus, P. nigrunquiculatus, Pachycheles setimanus y Petrolisthes crenulatus, lo cual sugiere una mayor abundancia de estos organismos en la época fría. En cuanto a la época cálida, es interesante mencionar que en la PS en agosto, los picos que casi alcanzan el 15% son debido principalmente a P. hirtipes. Las hembras ovigeras en esta misma región están presentes principalmente en la época cálida, aunque correspondan casi exclusivamente a P. hirtipes, no así en la RGI, las hembras ovigeras aparecen en porcentajes muy semejantes en los muestreos, con excepción de noviembre cuando casi no se obtuvieron. Lo anterior quiere decir que para las especies endémicas, la RGI es un área donde las fluctuaciones poblacionales y de sexos son más uniformes que en la PS. Sin embargo, hay que tomar en cuenta, como ya se mencionó, que entre las especies de este grupo, algunas presentaron afinidad a la RGI como P. tiburonensis y otras a la PS como P. hirtipes y P. hirtispinosus.

En el grupo faunístico conformado por especies mexicanas, (Fig. 15) M. sinuimanus, Petrolisthes gracilis y P. lewisi lewisi, al igual que las del endémico, sobresalen notoriamente la proporción de machos y hembras en la época fría (enero), debido principalmente a la presencia de P. gracilis y M. sinuimanus en la RGI y en la PS. Sin embargo, en esta última región la presencia de M. sinuimanus fue por mucho la más abundante. Tal vez si se hubieran efectuado los

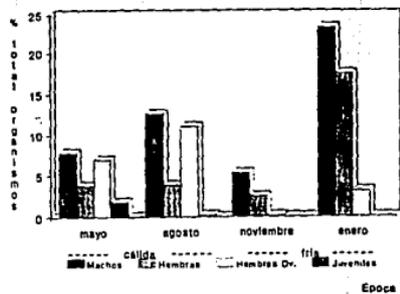
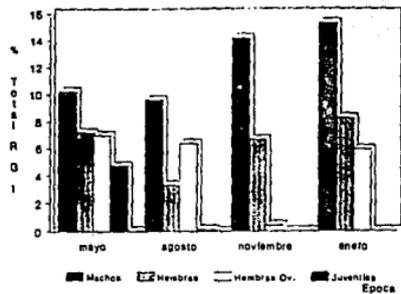
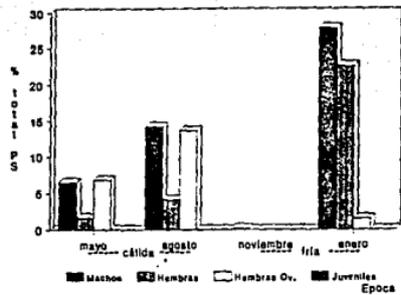


Figura 14. Abundancia relativa del grupo faunístico endémico por época.

Región de las Grandes Islas



Porción sur



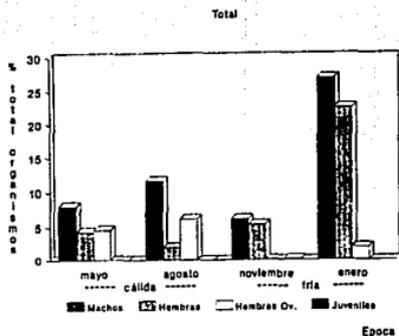
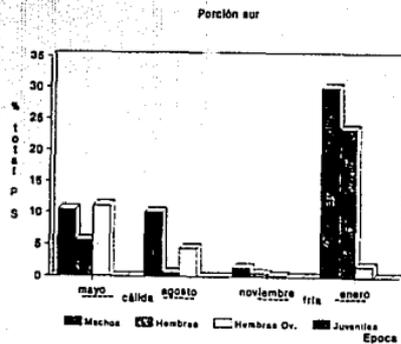
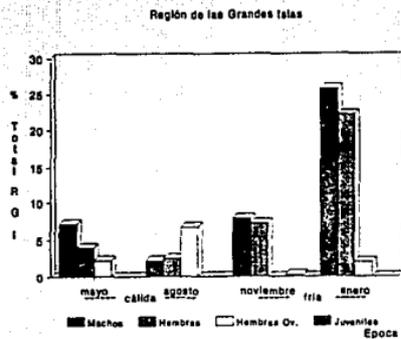


Figura 15. Abundancia relativa del grupo faunístico mexicano por época.



muestreos de noviembre en la PS. se mostraría la marcada preferencia de estos organismos por la época fría, a pesar de desarrollarse en una región subtropical. En cuanto a las hembras ovigeras, es importante mencionar que en la RGI todas son de *P. gracilis*. Es importante hacer notar también que tanto en la época cálida como en el muestreo de noviembre de la época fría, casi todos los ejemplares pertenecen a *P. gracilis*.

El grupo pantropical estuvo representado únicamente por *P. armatus* (Fig. 16), que solo se capturó en Isla Tiburón. Los machos se obtuvieron exclusivamente en mayo en un porcentaje cercano al 40%. Es interesante que en esta época no se obtuvieron hembras que no estuvieran en reproducción y las ovigeras representaron más del 30%. En agosto las hembras representan cerca de un 20% y las hembras ovigeras, menos del 10%, lo cual no concuerda con los demás grupos en donde la mayor incidencia de hembras ovigeras se presenta en agosto. En noviembre no se capturó ningún organismo y en invierno solamente un escaso porcentaje de hembras.

El último grupo templado cálido (californiano) no se discutirá ya que únicamente se muestreó en una ocasión en Bahía de los Angeles, B.C.

Finalmente, si se juntan los principales grupos faunísticos (Fig. 17), el endémico, panamíco y mexicano, a grandes rasgos se puede observar que siemprevue predominó el porcentaje de machos y hembras en enero, sobresalen en agosto las hembras ovigeras, seguidas en proporción en mayo, con lo cual se observa que la época fría de enero es la más propicia para el desarrollo de estos cangrejos y que agosto (época cálida) es la temporada pico para la reproducción.

REPRODUCCION

Resultó interesante buscar la información existente acerca de las épocas en que han sido colectadas hembras ovigeras de cada una de las especies, para hacer una comparación con los datos obtenidos en el presente trabajo. Sin embargo, dado que la información que se obtuvo proviene tanto de material colectado en el Golfo de California como de otras partes del Pacífico o incluso del mundo, se concretará la discusión exclusivamente a los datos contenidos en este estudio, ya que no pueden compararse las épocas reproductivas de una misma especie en diferentes latitudes.

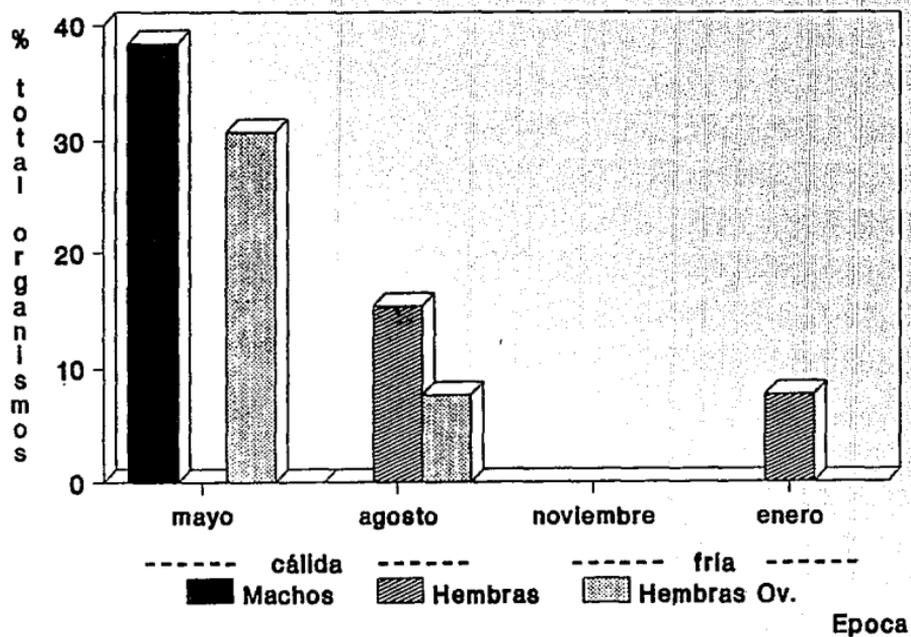


Figura 16. Grupo faunístico pantropical por época.

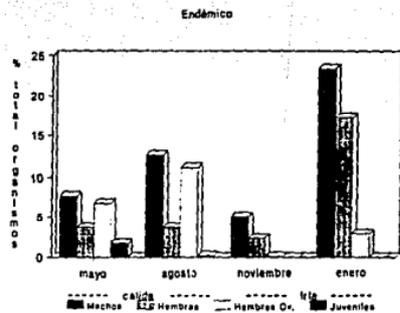
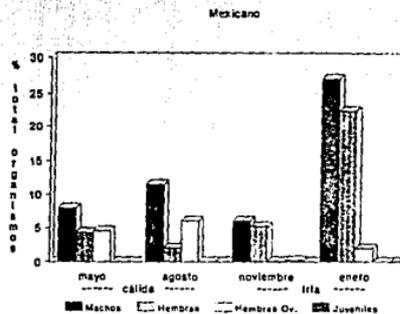
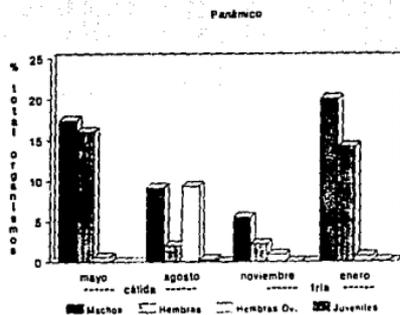


Figura 17. Principales grupos faunísticos Endémico, Panámico y Mexicano.



Para facilitar este análisis se han observado tres patrones. (Tabla 6): El primero está compuesto por hembras reproductivas encontradas en la época cálida, el segundo lo conforman las hembras ovigeras capturadas en la época fría y el tercero lo constituyen las hembras en reproducción presentes en ambas épocas.

En el primer grupo se encuentran 13 especies, entre las cuales, 10 pertenecen al complejo faunístico panámico, dos endémicas y una de amplia distribución. Dentro de estas, seis se encontraron exclusivamente en agosto, dos únicamente en mayo y cinco en mayo y agosto, lo cual sugiere que estas especies requieren de aguas cálidas para llevar a cabo la reproducción.

El segundo grupo, compuesto por cuatro especies, tres panámicas y una californiana. De Petrolisthes edwardsii, P. lewisi, austrinus y Polyonyx quadriungulatus únicamente se colectaron hembras ovigeras en los meses de enero y febrero y para Pachycheles panamensis solo en noviembre. Dicho comportamiento era de esperarse en el caso de P. quadriungulatus (californiana), ya que es de aguas templado-cálidas.

El tercer grupo está integrado por ocho especies, cuatro endémicas, tres mexicanas y una panámica, lo cual, como ya se había mencionado en ESTACIONALIDAD, corrobora el alto grado de adaptabilidad de estas especies en el área del Golfo de California, ya que sugiere la capacidad de reproducción durante todo el año.

Finalmente existe otro grupo del cual no se obtuvieron hembras ovigeras formado por Pachycheles calculus, Petrolisthes sanfelipensis y Porcellana paquiriviva con uno, dos y cuatro ejemplares respectivamente, y Petrolisthes crenulatus especie endémica del Golfo, que su comportamiento reproductivo es un tanto desconocido ya que solo se han reportado en los meses de marzo y junio.

Si representamos el número de especies con hembras ovigeras, tanto reportadas anteriormente como las del presente estudio, a través de los meses del año (Tabla 6), observamos que hay épocas donde se encuentra una mayor cantidad de hembras ovigeras y épocas donde son más escasas. De enero a abril se encuentran en el primer caso y de agosto a octubre hay menos. Esto si bien puede ser un comportamiento natural de las especies, puede deberse a la época de tormentas tropicales. En estos meses disminuyen considerablemente las exploraciones, lo cual puede observarse con el número de especies colectadas (17) en agosto en el presente estudio, en comparación con las 11 que se tenían muestreadas en la literatura, para este mes.

Tabla 6. Epocas de reproducción de las hembras de porcelánidos en las Islas del Golfo de California.

(N= Registros tomados de la literatura, NR= Registros del presente estudio).

ESPECIE	MES																							
	E		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D	
	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N
<i>Megalobrachium garthi</i>			X		X																			
<i>M. sinuatum</i>				+					X															
<i>M. saithi</i>											X													
<i>M. tuberculipes</i>			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pachycheles biocellatus</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. calcosus</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. panamensis</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. satinatus</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Patrolisthes armatus</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. crenulatus</i>					X					X											X			
<i>P. edwardsii</i>	X				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. galapagensis</i>	X		X																					X
<i>P. gracilis</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. haigae</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. hians</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. hirtipes</i>	X		X		X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. hirtispinosus</i>					X		X			X														X
<i>P. lewisi austrinus</i>	X		X		X		X										X							X
<i>P. lewisi lewisi</i>	X		X		X		X														X			X
<i>P. nigrunquiculatus</i>			X		X		X																	X
<i>P. ortmanni</i>	X		X		X		X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. polymitus</i>	X		X		X		X			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. sanfelipensis</i>					X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. schmitti</i>							X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. tiburonensis</i>	X		X		X																			X
<i>Polyonyx quadrangulatus</i>	X				+						X						X							
<i>Porcellana cancrisocialis</i>	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. paguriconviva</i>	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ulloaia perpusilla</i>							X			X														
REPURTES POR MES	19	7	20	7	22	-	17	-	12	14	17	-	12	-	11	17	6	-	5	-	12	4	15	-

CONCLUSIONES

- 1 Se obtuvieron un total de 3665 porcelanidos de los muestreos realizados en las Islas del Golfo de California, que corresponden a seis géneros: Petrolisthes con 17 especies, Megalobrachium y Pachycheles con cuatro, Porcellana con dos y Polyonyx así como Ulloaia con solo una especie.
- 2 Para el Golfo de California se han registrado 46 especies de porcelanidos, de las cuales se obtuvieron 27. Las especies que no fue posible coleccionar, se ha relacionado al desconocimiento de hábitat específicos y asociaciones que presentaban estos anomuros en el área de estudio.
- 3 Se registra por primera vez a P. galapagensis dentro del Golfo de California, ya que anteriormente su distribución comprendía a las Islas Galápagos, Ecuador y las Islas Perlas en el Golfo de Nicoya, Costa Rica.
- 4 Se amplía el intervalo de distribución latitudinal de seis especies de Petrolisthes, P. galapagensis, P. lewisi austrinus, P. lewisi lewisi, P. ortmanni, P. schmitti y P. tiburonensis. Además se presentan 126 localidades nuevas, para las especies de la Familia Porcellanidae de las Islas del Golfo de California.
- 5 Petrolisthes gracilis fue la especie más abundante con 937 ejemplares, y junto con P. hirtipes, P. hirtispinosus, P. tiburonensis, P. nigrunquiculatus, M. smithi, M. sinuimanus y P. galapagensis representaron el 92% del total de los organismos capturados.
- 6 En las Islas Tiburón (19) y Ángel de la Guarda (12) se obtuvo la mayor riqueza específica de la Región de las Grandes Islas, lo cual se asocia a la mayor diversidad de hábitats y al esfuerzo de colecta. En la Porción Sur, Cerralvo (15) y San Marcos (12) predominaron en esta región, principalmente por la diversidad de hábitats.
- 7 En cuanto a abundancia relativa por islas, nuevamente Tiburón y Ángel de la Guarda tuvieron los mayores valores de la Región de las Grandes Islas, con alrededor de 500 organismos cada una, y en la Porción Sur San Marcos y Coronado con aproximadamente 300 cada una.
- 8 El grupo zoogeográfico Panámico o tropical fue el mejor representado con el 55.2% de los ejemplares, seguido del Endémico con 27.6%. La proporción de especies únicas del Golfo es suficiente como para considerarlo una provincia, esto de acuerdo con Briggs (1974), Brusca y Wallerstein

(1979) y Carvacho (1980). El grupo Mexicano si bien se considero literalmente en el presente estudio, se cree que de las tres especies que lo conforman P. gracilis y M. sinuimanus son endémicas con registros extralimite, y P. lewisi lewisi es canónica ya que se considera sinónima con P. lewisi austrinus.

9. El análisis de abundancia relativa por época y sexo de los grupos faunísticos Panámico, Endémico y Mexicano muestra que siempre hubo predominancia de machos y hembras en enero, cuando la temperatura del agua es más fría, y en agosto, la temporada cálida se obtuvo la máxima proporción de hembras ovigeras en las islas del Golfo de California.
10. Las hembras reproductivas de las especies de los grupos Endémico y Mexicano se encuentran bien representadas durante todo el año, lo cual muestra su adaptabilidad a las condiciones ambientales de esta región.
11. Se sugiere continuar con los catálogos y colecciones de porcelánicos de las Islas del Golfo de California y efectuar estudios cuantitativos de ellos, con lo cual se ampliará el conocimiento de este conspicuo grupo de crustáceos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BIRKELAND, C., D.L. MEYER, J.P. STAMES y C.L. BUFORD. 1975. Subtidal Communities on Malpelo Island. In Graham, J.B. (Ed.), *The Biological investigation of Malpelo Island, Colombia. Smithsonian Contributions to Zoology*, 176: 55-68.
- BOURILLON, L., A. CANTU, F. ECCARDI, E. LIRA, E. VELARDE, J. RAMIREZ y A. ZAVALA. 1991. *Islas del Golfo de California*. 2a. Ed. Secretaría de Gobernacion-Universidad Nacional Autónoma de México. México. 292 p.
- BOUVIER, E.L., 1898. Sur quelques Crustacés Anomoures et Brachyoures recueillis par M. Diquet en Basse-Californie. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris*, 4: 371-384.
- BOWMAN, T.E. y L.G. ABELE. 1962. Classification of the Recent Crustacea. Pp. 1-27. In: L.G. Abele (Ed.), *Systematics, the fossil record, and biogeography. The Biology of Crustacea*, 1. Academic Press. New York. 319 p.
- BRIGGS, J.C., 1974. *Marine Zoogeography*. Mc. Graw-Hill. New York. 475 p.
- BRUSCA, R.C., 1980. *Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California*. 2a Ed. The University of Arizona Press. 513 p.
- , 1999. Prologo. In: Kerstitch, A.N., *Sea of Cortez Marine Invertebrates. A Guide for the Pacific Coast, México to Ecuador*. Sea challengers Press Monterey, Ca., 112 p.
- y J. HAIG, 1972. Range extensions of Porcelain and Hermit crabs in the Gulf of California. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences*, 71(1): 56.
- y B.R. WALLERSTEIN, 1979. Zoogeographic patterns of Idoteid Isopods in the Northeast Pacific, with a review of shallow water zoogeography of the area. *Bulletin of the Biological Society of Washington*, (3): 67-105.
- CAMACHO-CASTAÑEDA, M., M.L. DOMINGUEZ, C. GALICIA, A. LOPEZ, L. LOREDO, A. OLIVER, J. ORDOÑEZ, M. RODRIGUEZ, I. RODRIGUEZ, Y. ROJAS, M. VALENZUELA y R. ZEFERINO, 1992. *Contribución al conocimiento de los crustáceos (Stomatopoda y Decapoda) de Isla María Madre, Nayarit y Bahía la Entreda, Huatulco, Oax.* Reporte de Biología de Campo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 109 p.

- CANTU, A. F., ECCARDI, E., LIRA, J., RAMIREZ, M., SERRATO y A. ZAVALA. 1991. MEXICO DIVERSO. Un encuentro con su naturaleza. ISSSTE, México. 255 p.
- CARVALHO, A.. 1980. Los Forcellanidos del Pacifico Americano: Un analisis biogeografico (Crustacea: Decapoda). *Anales del Centro Cientifico del Mar y Limnologia, Universidad Nacional Autonoma de Mexico*. 7(2): 249-258. figs. 1-4, cuadro 1.
- CHACE, F.A. Jr., 1962. The non-brachyuran decapod crustaceans of Clipperton Island. *Proceedings of the U. S. National Museum*, 113(3466): 605-635.
- FLORES, V.O. y F. GEREZ. 1988. Conservacion en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioticos - Conservación Internacional (eds.). México, D.F. 301 p.
- FLORES-HERNANDEZ, P., 1991. Taxonomía y Distribución Geográfica de tres Familias de Camarones Carideos (Crustacea: Decapoda) Intermarcales de las Islas del Golfo de California, México. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 225 p.
- GLASSELL, S.A., 1935. New or little known crabs from the Pacific coast of Northern México. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 8: 91-106.
- , 1936. New Forcellanids and Pinnotherids from tropical North American waters. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 8(21): 277-304.
- , 1937. Forcellanid crabs from the Gulf of California. *Zoologica, New York*, 22(4): 79-88.
- , 1938. New and obscure Decapod Crustacea from the west American coasts. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 8: 411-454.
- GORE, R.H.. 1982. Forcellanid crabs from the coast of Mexico and Central America (Crustacea: Decapoda: Anomura). *Smithsonian Contributions to Zoology*, (363): 1-34.
- y L.G. ABELE, 1976. Shallow-water porcelain crabs from the Pacific coast of Panama and adjacent Caribbean waters. *Smithsonian Contributions to Zoology*, (237): 1-30.
- HAIQ, J., 1957. The Forcellanid crabs of the "Askoy" Expedition to the Panama Bight. *American Museum Novitates*. (1865): 1-17.

- 1960. The Porcellanidae (Crustacea: Anomura) of the Eastern Pacific. Allan Hancock Expeditions, 24: 1-440.
- 1962. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916, LXXIX. Porcellanid crabs from Eastern and Western America. Videnskabeligt Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening, Kjøbenhavn, Bd. 124: 171-192.
- 1968. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society: Porcellanid Crabs (Crustacea: Anomura) from the West coast of Tropical America. Zoologica, New York, 53(2): 57-74.
- T.S. HOPKINS y T.B. SCANDLAND, 1970. The shallow water Anomuran crabs fauna of the Southwestern Baja California, Mexico. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 16(2): 13-32.
- HENDRICKX, M.E., 1984. Studies of the coastal marine fauna of the Southern Sinaloa, Mexico. 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.
- 1985. Diversidad de los macroinvertebrados bentónicos acompañantes del camarón en el área del Golfo de California y su importancia como recurso potencial. Cap. 3: 95-148. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.). Recursos Pesqueros Potenciales de México: La Pesca acompañante del Camarón. Programa Universitario de Alimentos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. In. citulo Nacional de la Pesca, México, D.F. 748 p.
- y A.M. VAN DER HEIDEN, 1983. New records of twelve species of Crustaceans along the Pacific Coast of Mexico. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 10(1): 277-280.
- y A.M. VAN DER HEIDEN, 1984. Distributions of seven species of crustaceans along the Pacific coast of America. Bulletin of the Southern California Academy of Sciences, 83(2): 110-112.
- HERNANDEZ-AGUILERA, J.L., I. LOPEZ-SALGADO Y P. SOSA-HERNANDEZ, 1986. Fauna Carcinológica Insular de México. I. Crustaceos Estomatopodos y Decapodos de Isla Clarión. Secretaría de Marina, Investigaciones Oceanográficas/E, III(1): 183-250.

- y J.L. VILLALOBOS-HIRIART, 1984. Estudio preliminar de la fauna de Decápodos y Estomatopodos del Golfo de Tehuacalpan, México. Tesis Profesional, Biología. ENEP Itzacala. Fac. Ciencias, UNAM. 148 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1989. Datos Básicos de la Geografía de México. INEGI. Aguascalientes. México. 142 p.
- KUDENOW, J.D. y J. HAIG. 1974. A range extension of *Polyonyx quadrangulatus* Glassell, 1935, into the Gulf of California (Decapoda, Anomura, Porcellanidae). *Crustaceana*, 26 (1): 105-106.
- LAGUNA, G.J.. 1985. Systematics, Ecology and Distribution of Barnacles (Cirripedia, Thoracica) of Panamá. Tesis de Maestría. Universidad de California, San Diego. xiv + 234 p.
- LOCKINGTON, W.N., 1876. Remarks upon the Forcellanidea of the West coast of North America. *Annals and Magazine of Natural History*, 5^a Serie. 2: 394-406.
- MALUF, L.Y., 1983. Physical Oceanography. 26-45. In: Case, T.J. y M.L. Cody (Eds.). *Island Biogeography in the Sea of Cortez*. University of California Press, Berkeley-Los Angeles-London. 508 p.
- MOLINA-CRUZ, A., 1986. Evolución Oceanográfica de la boca del Golfo de California. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*. Universidad Nacional Autónoma de México. 13(2): 95-120.
- RAMIREZ, G.P.A., 1983. Sistemática, Ecología y Biogeografía de los Crustáceos Decápodos Anomuros de Bahía Concepción, B. C. S. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. 133p.
- RATHBUN, M.J., 1910. The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. *Proceedings of the U. S. National Museum*, 38: 531-620.
- RODRIGUEZ DE LA CRUZ, M.C., 1987. Crustáceos Decápodos del Golfo de California. Secretaría de Pesca. México. 306 p.
- ROMERO, C. y A. CARVAJALO, 1987. Estudios ecológicos en Laguna Percebú. Alto Golfo de California. I. Crustáceos Decápodos: Anomuros Sistemática, Ecología, Biogeografía y claves de identificación. *Ciencias Marinas* 13(2): 59-88.
- SCHMIDT, W.L., 1924a. The Macrura and Anomura collected by the Williams Galapagos Expedition. 1923. *Zoologist*, New York. V (15): 161-171.

- 1924b. Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921. XXIV. Crustacea (Macrura and Anomura). *Proceedings of the California Academy of Sciences*. Ser. 4. 13(4): 381-388.
- SECRETARIA DE GOBERNACION. 1987. *Islas Marietas. Régimen Jurídico y Legal* 1929. Secretaría de Gobernación. Secretaría de Marina, México. 104 p.
- STEINBECK, J. y E.F. RICKETTS, 1941. *Sea of Cortez*. Appel, Publ. 598 p.
- TOLEDO, V.M. / F. ECCARDI, (Manuscrito inédito) *Natura y Cultura un legado de México al mundo*.
- VALLE-MARTINEZ, D., 1991. *Taxonomía y Distribución Geográfica de la familia Malacoidea (Crustacea, Decapoda, Brachyura) de las Islas del Golfo de California, México*. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 196 p.
- VAN DER HEIDEN, A.M. y M.E. HENDRICKX, 1982. Inventario de la fauna marina y costera del Sur de Sinaloa, México. Mazatlán: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. 135 p.
- VILLALOBOS, J.L., J.C. NATES-RODRIGUEZ, A. CANTU, D. VALLE, P. FLORES, E. LIRA y P. SCHMIDTSDORF, 1989. *Listados Faunísticos de México I Crustáceos Estomatopodos y Decápodos Intermareales de las Islas del Golfo de California, México*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 114 p.
- VILLALOBOS, J.L., A. CANTU, D. VALLE, P. FLORES, E. LIRA y J.C. NATES, 1992. Distribución Espacial y Consideraciones Zoogeográficas de los Crustáceos Decápodos Intermareales de las Islas del Golfo de California, México. In: BRUSCA, R.C. y M.E. HENDRICKX (Eds.). *Memorias del Coloquio de Macro-crustáceos Bentónicos del Pacífico Este Tropical. Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, (11): 5-13.
- WESTERVELT, C.A., 1967. The Littoral Anomuran Decapod Crustacean fauna of the Punta Peñasco-Bahía La Cholla, area in Sonora, Mexico. *Diss. Abstracts*, 27B: 4183-b, Univ. Ariz. (Ph. D. Thesis), Univ. Arizona, Tucson. 143 p.



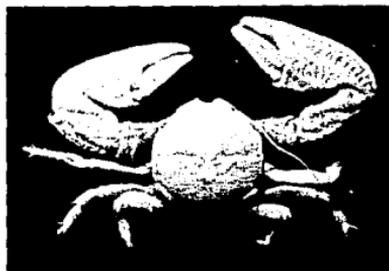
Megalobrachium garthi



Megalobrachium tuberculipes



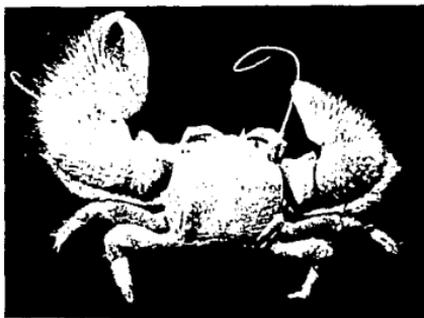
Megalobrachium sinuimanus



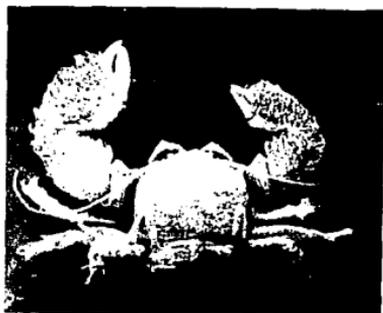
Megalobrachium smithi



Pachycheles biocollatus



Pachycheles panamensis



Pachycheles setimanus



Pachycheles calculosus

Lámina 2.



Petrolisthes armatus



Petrolisthes crenulatus



Petrolisthes hians

Lámina 3.

Petrolisthes gracilis



Petrolisthes galapagensis



Petrolisthes haigae

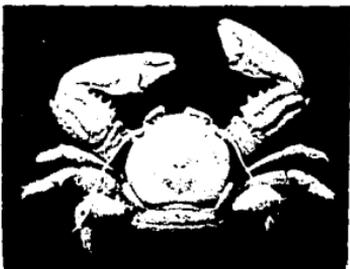




Petrolisthes hirtipes



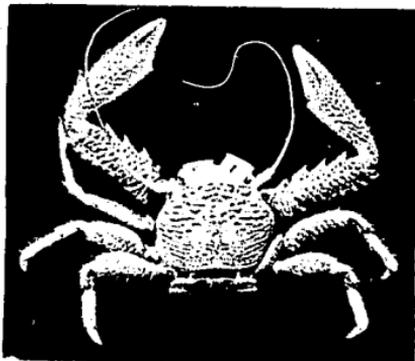
Petrolisthes lewisi austrinus



Petrolisthes lewisi lewisi



Petrolisthes hirtispinosus



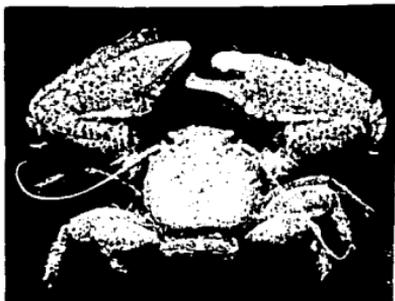
Petrolisthes santiepensis



Petrolisthes polymitus



Petrolisthes ortmanni

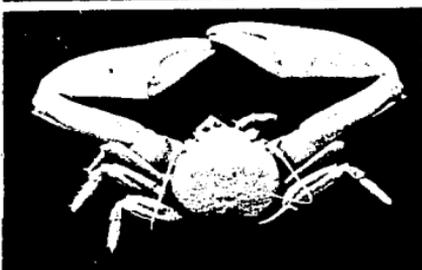


Petrolisthes nigrunguiculatus

Petrolisthes schmitti

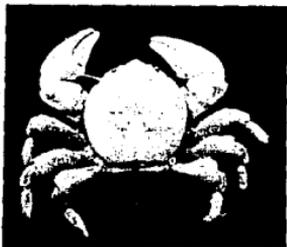


Petrolisthes tiburonensis

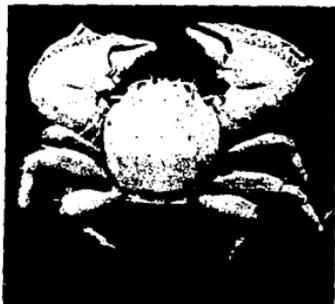


Petrolisthes edwardsii





Porcellana paguriconviva



Porcellana cancerisocialis



Polyonyx quadriungulatus

Lámina 8.