



Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología

Universidad Nacional Autónoma de México



RIQUEZA DE CRUSTÁCEOS DECÁPODOS (BRACHYURA) DE LA COSTA NOROESTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

T E S I S

Que para obtener el grado académico de

Maestra en Ciencias

(Biología Marina)

P r e s e n t a

Biol. Cinthya Guadalupe Delgado Martínez

Director de tesis: Dr. Fernando Nuno Dias Marques Simoes

Comité Tutorial:

Dr. Ramiro Román Contreras

Dr. Luis A. Soto González

Dr. Fernando Álvarez Noguera

Dr. Luis Mejía Ortiz

Dr. Javier Carmona Jiménez

Asesores externos:

Dr. Daniel Pech Pool

Dr. José Luis Villalobos Hiriart

México D.F. 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**RIQUEZA
de
CRUSTACEOS
DECAPODOS
BRACHYURA**

de
la
COSTA

NOROESTE

Del
ESTADO
de

YUCATAN

Bióloga

Cinthyá Guadalupe Delgado Martínez

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Agradecimientos

Dr. Nuno Simoes, gracias por asignarme este proyecto de tesis.

Dr. Ramiro Román Contreras, por toda la dedicación e interés a este proyecto, por su paciencia y numerosas correcciones que me permitieron aprender, gracias por las pláticas y consejos, por su motivación constante para titularme. Por el amor que le tiene a su profesión.

Dr. Daniel Pech, por creer en mí, por cada una de las veces que reviso mi escrito, por la oportunidad de trabajar en su laboratorio y permitirme con ello aprender. Lo admiro.

Dr. Fernando Álvarez, por abrirme las puertas de la Colección Nacional de Crustáceos, por su amabilidad, gracias por el material, espacio y tiempo que puso a mi disposición para mi aprendizaje.

Dr. José Luis Villalobos, gracias por sentarse conmigo por horas para resolver mis dudas, por enseñarme a determinar mis organismos con toda la paciencia del mundo, por las aportaciones y el deseo de enriquecer mi trabajo, gracias por sus enseñanzas y el amor que tiene hacia su profesión. Lo admiro y estimo.

Dr. Luis Soto, por las pláticas y consejos certeros, gracias por enriquecer mi formación académica y personal.

Dr. Luis Mejía, por toda la paciencia y amabilidad que tuvo conmigo, gracias por las aportaciones hechas a mi trabajo.

Dr. Javier Carmona, por su tranquilidad y paciencia, por su apoyo. Gracias

Dr. Ingo Wehrtmann por abrirme las puertas de la Universidad de Costa Rica y permitirme empaparme de su experiencia y conocimientos, por su amabilidad, compromiso y disposición que recibí desde antes de tener el gusto de conocerlo. Gracias.

Dra. Rita Vargas por su amabilidad y asesorías durante mi estancia en el Museo de Zoología, Universidad de Costa Rica.

Dr. Carmen Hernández, por tu apoyo, consejos y aportaciones a mi trabajo. Gracias por tu sencillez y jovialidad.

Capitán Fernando Mex, Sr. Gregorio y familia, por sus conocimientos como “hombres de mar”, gracias por su experiencia y dedicación en cada muestreo, por el préstamo de las trampas y la carnada, por las veces que tuvimos que madrugar, por el interés y el amor que emanan al realizar su trabajo, al compartir sus costumbres, al cobijarme como su familia. Por todo lo que aprendí al lado de ustedes y que ahora forma parte de mi vida se los agradezco.

M. en C. Alfredo Gallardo por su apoyo técnico en la autorización de salidas al campo y disposición de material.

A la Secretaria de Marina Armada de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad por los traslados, hospedaje y apoyo recibido durante mi estancia en Arrecife Alacranes.

Lupita, Chantal y Gaby, les agradezco que siempre me recibieran con una sonrisa, por su amabilidad y disposición, gracias por todo lo que hicieron por mí.

A Dios, por ser mi guía constante, porque en mi caminar por esta vida jamás me has abandonado ya que te siento en todo lo que me rodea. Gracias porque en esta etapa me mandaste constantemente personas muy valiosas que me cuidaron y compartieron conmigo experiencias inolvidables. Gracias por todo lo que me das día a día, sea experiencias buenas o malas, sé que me fortalecen y hacen que no pierda la fe en ti.

A mí querida familia:

Mamá, mi preciado tesoro, muchas gracias por los valores que me has inculcado, por la confianza que depositas en mi, por todo el amor que me das, gracias por ser quien me enseñó a amar lo que hago y compartir lo que aprendo, gracias por enseñarme a ser fuerte ante la adversidad, por tu enorme paciencia, por alentarme a seguir mis sueños y apoyarme. Gracias por que a pesar de los kilómetros que nos separaban siempre me escuchaste cuando tenía algún problema, cuando quería simplemente platicar con alguien, o quería compartir un logro, gracias por estar ahí, esperándome con los brazos abiertos. Te quiero mucho!!

Papá, por esta nueva etapa que me ha permitido convivir mejor contigo, gracias por enseñarme a ser constante y cumplir con mi trabajo. Te quiero mucho.

Bere, gracias por tus consejos, por escucharme, acompañarme y enseñarme cada vez que lo necesito. Eres bastante importante en mi vida. TQM

Luis, chamaco horroroso, te quiero bastante, gracias por tu compañía, tu simpleza, tus consejos de hermano menor jajaja...gracias por todo lo que me has permitido aprender de ti.

Axel y Yogi, mis sobrinos horrorosos, gracias por su compañía y confianza, por darme esa parte de alegría que a veces me hace falta, por su energía y cariño. Los quiero.

Ady y Gerson, por ser quien son y por el cariño que me dan. Gracias.

Mis gatos y perros, gracias por su amor incondicional, porque no me olvidaron a pesar de la distancia, los quiero.

A mis amigos (en orden de aparición):

Martha, amigocha linda, gracias porque a pesar de no vernos en tanto tiempo siempre hemos mantenido el contacto, por tenderme la mano en situaciones muy adversas, por escucharme siempre que lo necesito, gracias por tu amistad.

A la Dra. Carmina Montiel, mil gracias por ser quien me alentó a estudiar la Maestría, por creer en mí, por orientarme y compartir tu experiencia. Gracias sobre todo por tu sencillez y capacidad impresionante de enseñar a los demás el amor a tu profesión.

Fer, gracias por llegar en un momento en el que necesitaba una amistad como la tuya, todo lo que viví en esa etapa fue en mi vida un gran regalo, te agradezco todo el apoyo, la confianza, y la forma de permitirme descubrirme y confiar más en mí, muchas gracias por cada sueño, cada risa, cada lagrima y enojo. Por estar ahí cuando te necesitaba. TQM.

Bety, lamento que nuestra amistad no sea tan fuerte como antes, sin embargo sigues siendo una persona importante en mi vida, pues llegaste en una etapa en la que necesitaba esa alegría y entusiasmo que te caracteriza; gracias por compartir

muchos momentos y locuras conmigo, por abrirme las puertas de tu casa, gracias porque en algún momento me sentí parte de tu familia.

Mariela, fue una fortuna haberte conocido gracias por tu alegría, sencillez y espiritualidad.

Gemma, por todo lo bueno que compartimos, gracias.

Rosalina, gracias por haber sido un apoyo constante en Sisal y aquí, un estilo de tía postiza; gracias por tu experiencia y consejos, por tu amistad sincera, por hacerme parte de tu vida. Te quiero mucho, eres muy valiosa.

Tere, que te puedo decir, gracias por ser un apoyo cuando estuve lejos de mi casa, por la confianza y la amistad, por aquellas pláticas constructivas, por tu entusiasmo y sed de vida, por todo lo que compartes con los que tenemos la dicha de conocerte.

Adry, por permitirme entrar en tu casa y compartirme esa etapa tan bonita de ser mamá, por el gusto con el que haces las cosas. Por salir adelante a pesar de los obstáculos, por todo lo que me enseñaste, muchas gracias.

Reyna, mi querida amiga, gracias por ser tan auténtica, por ser tu y nada más tu, por apoyarme en los momentos difíciles, por escuchar y formar parte de mi vida, gracias por todas esas noches de café, las pláticas en el muelle, el camino hacia la escuela, las comidas, por esperarme hasta altas horas de la noche, por todo lo que encierras y me permites conocer de ti. Eres muy valiosa en mi vida y te agradezco tu amistad incondicional.

Mex, mi compañero de muestreos y amigo, gracias por tu amistad sincera, por tu experiencia, por cuidarme durante los muestreos, aconsejarme y escucharme cuando lo necesite. Por el yogurt con avena y los atunes que compartías conmigo. Gracias amigo

Rigo, por el amor y entusiasmo con que haces tu trabajo, porque no te dejas llevar por las apariencias y defiendes tu manera de pensar a pesar de las críticas, por tu autenticidad. Gracias por reafirmar mi creencia que el promedio escolar es un número vacío, que la inteligencia se demuestra en el diario vivir y en la resolución de problemas. Sigue siendo tan trabajador y ambicioso y por favor, espero que cuando seas un investigador distinguido no te dejes corromper, ni olvides de dónde vienes.

Quetz, por ser una responsable instructora durante los buceos, por tu alegría y amistad.

Elia, porque 15 días bastaron para consolidar nuestra amistad, por todo aquello que nos une, por lo auténtica y sincera que eres.

Silvia, por demostrarme con tu vida que los sueños son tangibles.

Andrés, por ser ejemplo y por amar tu trabajo. Gracias.

Sara, Gerardo, Luis, Anabel, Ale, Lis, Cinthia, Vere y Vero, gracias por lo que compartieron conmigo durante mi estancia en EPOMEX, sus valores y formas tan diferentes de ser hicieron que disfrutara al máximo cada vez que entraba a nuestro laboratorio, cada comida, las horas de plática, los muestreos, las discusiones, las desveladas...gracias por compartir sus vidas conmigo y abrirme las puertas de su casa. Los quiero y extraño mucho.

Edgar, por tu tiempo y paciencia, por compartir conmigo tu experiencia, por escucharme y orientarme. Gracias por ser mi amigo.

Josué, Vania, Liz, Aidé, Isabel, Yamile, Ulcia, Jalil, Mily, Fausto, Caro, Luis, Celio, María, Yery, Tiburoncin, Ivan, Gaomer, Lety, Carlos, Carmen, Maribel, Karina, Magda, Joel, Arturo George, Selene, Honorio, Ariadna, Estefi, Aura, Fernando M., Arturo, Xochilt, Lilia. Gracias por su amistad.

A quienes estuvieron al pendiente de mí: Familia Zepeda Corona, Lulú, Marisol, Sr. Agustín, Mtra. Judith, Sra. Angeles, Sra. Julieta, Sra. Gloria.

Dr. Carlos Rosas, por enseñarme con su ejemplo que los sueños se logran a pesar de las adversidades, y que no debemos desviarnos ni olvidar nuestro objetivo, que podemos trascender a través de lo que compartimos, gracias por hacer posible la UMDI-Sisal.

A Oscar Gutiérrez, José Carrasco-Zanini, Selene Fontanel y Guillermo Juárez, gracias por facilitar mi proceso de autoconocimiento y ayudar a descubrir en mí todo lo que soy capaz de lograr. Los admiro y quiero.

A mi querido “pueblo quieto”, mi añorable Sisal, Yuc., gracias por tus paisajes, el viento, la brisa del mar, los atardeceres tan imponentes, tu gente, el sonido de las aves, el tráfico en bici, tu sencillez. Gracias por permitirme descubrir a través de los días tan tranquilos, que tengo la capacidad de sentir, ver, oler, escuchar, saborear y disfrutar aquello que vivo día a día, que los títulos son accesorios, y que esta experiencia me ayudo a romper con la rutina y permitirme experimentar y compartir, aprender y trascender. Por ser un parte aguas en mi vida. Gracias.

INDICE

1. Resumen	1
2. Introducción	2
3. Objetivos	4
3.1. Objetivo general	4
3.2. Objetivos particulares	4
4. Área de estudio	5
4.1. Zonas arrecifales	6
4.1.1. Arrecife Alacranes	6
4.1.2. Cayo Arenas	7
4.1.3. Arrecifes de Sisal	8
4.2. Zonas costeras y lagunas	9
4.2.1. Celestún	9
4.2.2. Sisal	10
4.2.3. La Bocana	11
4.2.4. Chelem	12
5. Material y método	13
5.1. Trabajo de campo	13
5.2. Trabajo de gabinete	15
5.3. Análisis de resultados	15
CAPITULO 1	17
6. Resultados	18
6.1. Lista de especies	18
6.2. Análisis estadístico	23
6.2.1. Riqueza de especies	23
6.2.1.1. Riqueza de especies por localidad	23
6.2.1.2. Riqueza de especies por familia	24
6.2.1.2.1. Riqueza de especies por familia y géneros de zonas arrecifales	24
6.2.1.2.2. Riqueza de especies por familia y géneros de zona costera y lagunas	25
6.2.1.3. Curvas de acumulación de especies	26
6.2.1.3.1. Curvas de acumulación de especies de zonas arrecifales	26
6.2.1.3.2. Curvas de acumulación de especies nuevas de zona costera y lagunas	27
6.3. Distribución de especies y nuevos registros del presente estudio	28
6.3.1. Distribución de especies por provincias biogeográficas en América.	28
6.3.2. Distribución de especies del presente estudio en el golfo de México	29

6.3.3. Nuevos registros para el estado de Yucatán	38
7. Discusión	42
7.1. Lista de especies	42
7.2. Análisis estadístico	42
7.2.1. Riqueza de especies	42
7.2.1.1. Riqueza de especies en zonas arrecifales	42
7.2.1.2. Riqueza de especies en zonas costeras y lagunas	43
7.2.1.3. Curvas de acumulación de especies	45
7.3. Distribución de especies y nuevos registros del presente estudio	45
CAPITULO 2	47
8. Resultados	48
8.1. Catálogo fotográfico y fichas técnicas de especies	48
8.1.1. SUPERFAMILIA DROMIOIDEA de Hann, 1833	48
8.1.1.1. Familia Dromiidae De Haan, 1833	48
8.1.1.1.1. Género <i>Dromia</i> Weber, 1795	48
8.1.1.1.1.1. <i>Dromia erythropus</i> (George-Edwards, 1771)	49
8.1.1.1.2. Género <i>Cryptodromiopsis</i> Stimpson, 1858	50
8.1.1.1.2.1. <i>Cryptodromiopsis antillensis</i> (Stimpson, 1859)	50
8.1.1.1.3. Género <i>Hypoconcha</i> Guérin-Méneville, 1854	52
8.1.1.1.3.1. <i>Hypoconcha spinosissima</i> Rathbun, 1933	52
8.1.2. SUPERFAMILIA AETHROIDEA Dana, 1851	53
8.1.2.1. Familia Aethridae Dana, 1851	53
8.1.2.1.1. Género <i>Hepatus</i> Latreille 1802	53
8.1.2.1.1.1. <i>Hepatus epheliticus</i> (Linnaeus, 1763)	54
8.1.3. SUPERFAMILIA CALAPPOIDEA De Haan, 1833	55
8.1.3.1. Familia Calappidae De Haan, 1833	55
8.1.3.1.1. Género <i>Calappa</i> Weber, 1795	55
8.1.3.1.1.1. <i>Calappa gallus</i> (Herbst, 1803)	55
8.1.3.1.1.2. <i>Calappa flammea</i> (Herbst, 1794)	57
8.1.4. SUPERFAMILIA ERIPHIOIDEA MacLeay, 1838	58
8.1.4.1. Familia Eriphiidae MacLeay, 1838	58
8.1.4.1.1. Género <i>Eriphia</i> Latreille, 1817	58
8.1.4.1.1.1. <i>Eriphia gonagra</i> (Fabricius, 1781)	58
8.1.4.2. Familia Menippidae Ortmann, 1893	59
8.1.4.2.1. Género <i>Menippe</i> De Haan, 1833	59
8.1.4.2.1.1. <i>Menippe mercenaria</i> (Say, 1818)	60

8.1.5.SUPERFAMILIA GONEPLACOIDEA MacLeay,1838	61
8.1.5.1. Familia Euryplacidae Stimpson, 1871	61
8.1.5.1.1. Género <i>Euryplax</i> Stimpson, 1859	61
8.1.5.1.1.1. <i>Euryplax nitida</i> Stimpson, 1859	61
8.1.6.SUPERFAMILIA LEUCOSIOIDEA Samouelle, 1819	61
8.1.6.1. Familia Leucosiidae Samouelle, 1819	61
8.1.6.1.1. Género <i>Persephona</i> Leach,1817	62
8.1.6.1.1.1. <i>Persephona crinita</i> Rathbun, 1931	62
8.1.6.1.2. Género <i>Uhlias</i> Stimpson, 1871	63
8.1.6.1.2.1. <i>Uhlias limbatus</i> Stimpson, 1871	63
8.1.7.SUPERFAMILIA MAJOIDEA Samouelle, 1819	64
8.1.7.1. Familia Epialtidae MacLeay, 1838	64
8.1.7.1.1. Género <i>Libinia</i> Leach, 1815	64
8.1.7.1.1.1. <i>Libinia dubia</i> H. Milne Edwards, 1834	64
8.1.7.1.2. Género <i>Pitho</i> Bell, 1835	65
8.1.7.1.2.1. <i>Pitho acuelata</i> (Gibbes,1850)	65
8.1.7.1.2.2. <i>Pitho mirabilis</i> (Herbst,1794)	66
8.1.7.1.2.3. <i>Pitho anisodon</i> (Von Martens, 1872)	67
8.1.7.1.2.4. <i>Pitho laevigata</i> (A. Milne Edwards, 1875)	68
8.1.7.1.2.5. <i>Pitho quadridentata</i> (Miers, 1879)	69
8.1.7.2. Familia Inachidae MacLey, 1838	69
8.1.7.2.1. Género <i>Podochela</i> Stimpson, 1871	70
8.1.7.2.1.1. <i>Podochela riisei</i> Stimpson, 1860	70
8.1.7.2.1.2. <i>Podochela sidneyi</i> Rathbun, 1924	71
8.1.7.2.2. Género <i>Stenorhynchus</i> Lamarck, 1818	72
8.1.7.2.2.1. <i>Stenorhynchus seticornis</i> (Herbst, 1788)	72
8.1.7.3. Familia Majidae Samouelle, 1819	73
8.1.7.3.1. Género <i>Macrocoeloma</i> Miers, 1879	74
8.1.7.3.1.1. <i>Macrocoeloma eutheca</i> (Stimpson, 1871)	75
8.1.7.3.1.2. <i>Macrocoeloma concavum</i> Miers, 1886	75
8.1.7.3.1.3. <i>Macrocoeloma diplacanthum</i> (Stimpson,1860)	76
8.1.7.3.1.4. <i>Macrocoeloma trispinosum</i> (Latreille, 1825)	78
8.1.7.3.1.5. <i>Macrocoeloma trispinosum nodipes</i> (Desbonne, 1867)	78
8.1.7.3.2. Género <i>Microphrys</i> H. Milne- Edwards, 1815	79
8.1.7.3.2.1. <i>Microphrys bicornutus</i> (Latreille, 1825)	80
8.1.7.3.3. Género <i>Mithraculus</i> White, 1847	81

8.1.7.3.3.1. <i>Mithraculus</i> sp. 1	81
8.1.7.3.3.2. <i>Mithraculus</i> sp. 2	81
8.1.7.3.3.3. <i>Mithraculus sculptus</i> (Lamarck, 1818)	82
8.1.7.3.3.4. <i>Mithraculus coryphe</i> (Herbst, 1801)	83
8.1.7.3.3.5. <i>Mithraculus forceps</i> (A. Milne Edwards, 1875)	84
8.1.7.3.3.6. <i>Mithraculus cinctimanus</i> Stimpson, 1860	85
8.1.7.3.4. G�nero <i>Mithrax</i> Desmarest, 1823	86
8.1.7.3.4.1. <i>Mithrax caribaeus</i> Rathbun, 1900	87
8.1.7.3.4.2. <i>Mithrax hemphilli</i> Rathbun, 1892	88
8.1.7.3.4.3. <i>Mithrax hispidus</i> (Herbst, 1790)	89
8.1.7.3.4.4. <i>Mithrax holderi</i> Stimpson, 1871	90
8.1.7.3.4.5. <i>Mithrax spinosissimus</i> (Lamarck, 1818)	91
8.1.7.3.5. G�nero <i>Stenocionops</i> Desmarest, 1823	92
8.1.7.3.5.1. <i>Stenocionops furcata coelata</i> (A. Milne Edwards, 1878)	93
8.1.8. SUPERFAMILIA PALICOIDEA Bouvier, 1898	94
8.1.8.1. Familia Palicidae Bouvier, 1898	94
8.1.8.1.1. G�nero <i>Palicus</i> Philippi, 1838	94
8.1.8.1.1.1. <i>Palicus faxoni</i> Rathbun, 1897	95
8.1.9. SUPERFAMILIA PILUMNOIDEA Samouelle, 1819	96
8.1.9.1. Familia Pilumnidae Samouelle, 1819	96
8.1.9.1.1. G�nero <i>Pilumnus</i> Leach, 1815	96
8.1.9.1.1.1. <i>Pilumnus dasypodus</i> Kingsley, 1879	96
8.1.9.1.1.2. <i>Pilumnus gemmatus</i> Stimpson, 1860	97
8.1.9.1.1.3. <i>Pilumnus sayi</i> Rathbun, 1897	98
8.1.10. SUPERFAMILIA PORTUNOIDEA Rafinesque, 1815	99
8.1.10.1. Familia Portunidae Rafinesque, 1815	99
8.1.10.1.1. G�nero <i>Callinectes</i> Stimpson, 1860	100
8.1.10.1.1.1. <i>Callinectes</i> sp. 2	100
8.1.10.1.1.2. <i>Callinectes bocourti</i> A. Milne Edwards, 1879	100
8.1.10.1.1.3. <i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863	101
8.1.10.1.1.4. <i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896	102
8.1.10.1.2. G�nero <i>Cronius</i> Stimpson, 1860	103
8.1.10.1.2.1. <i>Cronius ruber</i> Lamarck, 1818	104
8.1.10.1.3. G�nero <i>Portunus</i> (<i>Achelous</i>) De Haan, 1833	105
8.1.10.1.3.1. <i>Portunus</i> (<i>Achelous</i>) <i>ordwayi</i> (Stimpson, 1860)	105
8.1.10.1.3.2. <i>Portunus</i> (<i>Achelous</i>) <i>sebae</i> (H. Milne-Edwards, 1834)	106

8.1.10.1.4.	Género <i>Charybdis</i> De Haan, 1833	107
8.1.10.1.4.1.	<i>Charybdis hellerii</i> A. Milne-Edwards, 1867	107
8.1.11.	SUPERFAMILIA TRAPEZIOIDEA Miers, 1886	108
8.1.11.1.	Familia Domeciidae Ortmann, 1893	108
8.1.11.1.1.	Género <i>Domecia</i> Eydoux y Souleyet, 1842	108
8.1.11.1.1.1.	<i>Domecia acanthophora acanthophora</i> Schramm, 1867	109
8.1.12.	SUPERFAMILIA XANTHOIDEA MacLeay, 1838	109
8.1.12.1.	Familia Panopeidae Ortmann, 1893	109
8.1.12.1.1.	Género <i>Eurytium</i> Stimpson, 1859	110
8.1.12.1.1.1.	<i>Eurytium limosum</i> (Say, 1818)	110
8.1.12.1.2.	Género <i>Dyspanopeus</i> Martin y Abele, 1886	111
8.1.12.1.2.1.	<i>Dyspanopeus texanus</i> (Stimpson, 1859)	111
8.1.12.1.2.2.	<i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869)	112
8.1.12.1.3.	Género <i>Neopanope</i> A. Milne-Edwards, 1880	112
8.1.12.1.3.1.	<i>Neopanope packardii</i> (Kingsley, 1879)	113
8.1.12.1.4.	Género <i>Panopeus</i> H. Milne Edwards, 1834	113
8.1.12.1.4.1.	<i>Panopeus hartii</i> Smith, 1869	114
8.1.12.1.4.2.	<i>Panopeus herbstii</i> A. Milne Edwards, 1834	115
8.1.12.1.4.3.	<i>Panopeus lacustris</i> Desbonne, 1867	116
8.1.12.1.4.4.	<i>Panopeus occidentalis</i> Saussure, 1857	117
8.1.12.1.4.5.	<i>Panopeus rugosus</i> A. Milne Edwards, 1880	119
8.1.12.2.	Familia Xanthidae MacLey, 1838	120
8.1.12.2.1.	Género <i>Platyactaea</i> Guinot, 1967b	121
8.1.12.2.1.1.	<i>Platyactaea setigera</i> (H. Milne- Edwards, 1834)	121
8.1.12.2.2.	Género <i>Platypodiella</i> Guinot, 1967b	122
8.1.12.2.2.1.	<i>Platypodiella spectabilis</i> (Herbst, 1794)	122
8.1.12.2.3.	Género <i>Cataleptodius</i> Guinot, 1967b	123
8.1.12.2.3.1.	<i>Cataleptodius floridanus</i> (Gibbes, 1850)	123
8.1.12.2.4.	Género <i>Xanthias</i> Rathbun, 1897	124
8.1.12.2.4.1.	<i>Xanthias inornatus</i> (Herbst, 1794)	124
8.1.12.2.5.	Género <i>Xanthodius</i> Stimpson, 1859	125
8.1.12.2.5.1.	<i>Xanthodius denticulatus</i> (While, 1848)	125
8.1.13.	SUPERFAMILIA GRAPSOIDEA MacLey, 1838	126
8.1.13.1.	Familia Gecarcinidae MacLey, 1838	126
8.1.13.1.1.	Género <i>Cardisoma</i> Latreille	126
8.1.13.1.1.1.	<i>Cardisoma guanhumi</i> (Latreille, 1825)	126

8.1.13.1.2.	Género <i>Gecarcinus</i> Leach, 1814	127
8.1.13.1.2.1.	<i>Gecarcinus lateralis</i> (Fremenville, 1814)	128
8.1.13.2.	Familia Grapsidae MacLeay, 1838	129
8.1.13.2.1.	Género <i>Goniopsis</i> de Hann, 1833	129
8.1.13.2.1.1.	<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1803)	129
8.1.13.2.2.	Género <i>Grapsus</i> Lamarck, 1801	130
8.1.13.2.2.1.	<i>Grapsus grapsus</i> (Linnaeus, 1758)	130
8.1.13.2.3.	Género <i>Pachygrapsus</i> Randall, 1840	131
8.1.13.2.3.1.	<i>Pachygrapsus gracilis</i> (Saussure, 1858)	132
8.1.13.2.3.2.	<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbs, 1850)	132
8.1.13.3.	Familia Plagusiidae Dana, 1851	133
8.1.13.3.1.	Género <i>Percnon</i> Gistel, 1848	134
8.1.13.3.1.1.	<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	134
8.1.13.3.2.	Género <i>Plagusia</i> Latreille, 1806	135
8.1.13.3.2.1.	<i>Plagusia depressa</i> (Fabricius, 1775)	136
8.1.13.4.	Familia Sesarmidae Dana, 1851	136
8.1.13.4.1.	Género <i>Aratus</i> H. Milne Edwards, 1853	137
8.1.13.4.1.1.	<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	137
8.1.13.4.2.	Género <i>Armases</i> Abele, 1992	138
8.1.13.4.2.1.	<i>Armases roberti</i> (H. Milne Edwards, 1853)	138
8.1.13.5.	Familia Varunidae Alcock, 1900	139
8.1.13.5.1.	Género <i>Cyclograpsus</i> H. Milne Edwards, 1853	139
8.1.13.5.1.1.	<i>Cyclograpsus integer</i> H. Milne Edwards, 1837	139
8.1.14.	SUPERFAMILIA OCYPODOIDEA Rafinesque, 1815	140
8.1.14.1.	Familia Ocypodidae Rafinesque, 1815	140
8.1.14.1.1.	Género <i>Ocypode</i> Weber, 1795	141
8.1.14.1.1.1.	<i>Ocypode quadrata</i> (Fabricius, 1787)	141
8.1.14.1.2.	Género <i>Uca</i> Leach, 1814	142
8.1.14.1.2.1.	<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)	142
8.1.14.1.2.2.	<i>Uca vocator</i> (Herbs, 1804)	143
8.1.15.	SUPERFAMILIA PINNOTHEROIDEA De Haan, 1833	144
8.1.15.1.	Familia Pinnotheridae De Haan, 1833	144
8.1.15.1.1.	Género <i>Pinnotheres</i> Bosc, 1802	144
8.1.15.1.1.1.	<i>Pinnotheres</i> sp.	144
9.	Discusión	146
9.1.	Importancia ecológica y económica de las principales familias del presente estudio	146

9.1.1.Importancia de familias de zonas arrecifales	146
9.1.2.Importancia de familias de zonas costeras y lagunas	150
10. Conclusiones	155
11. Referencias	156
12. Anexos	169
12.1. Anexo 1: Número de puntos de muestreo 2009-2010, por localidad	169
12.2. Anexo 2: Características generales de cada punto de muestreo.	170
12.3. Anexo 3: Lista de especies por localidad	176
12.4. Anexo 4: Distribución de las especies del presente estudio de acuerdo a las provincias zoogeográficas propuestas por Boschi (2000)	179
12.5. Anexo 5: Mapas de distribución de las especies encontradas en el presente estudio	181
12.6. Anexo 6: <i>Post scriptum</i>	204

1. Resumen

En los últimos años se ha hecho un esfuerzo por integrar un inventario de especies dada la alta riqueza que alberga nuestro país; sin embargo, es una tarea aún incompleta. Esto se debe a que existen grupos como los invertebrados marinos que no han sido completamente estudiados o recolectados, así como a la falta de conocimiento de zonas geográficas del mar patrimonial. Por ello es que uno de los objetivos del presente estudio fue conocer la riqueza de crustáceos decápodos (*Brachyura*) de la costa noroeste del Estado de Yucatán, para lo cual durante 2009 y 2010 se realizaron 279 puntos de muestreo dirigidos en 9 localidades, siendo una captura dirigida, empleando diversas artes de pesca así como buceo SCUBA, además de abarcar la mayor cantidad de hábitats posibles. Se recolectaron un total de 495 organismos comprendidos en 23 familias, 48 géneros y 90 especies, de las cuales 50 son nuevos registros para el estado de Yucatán y 3 son probablemente nuevos para México. Esta información es de gran importancia en virtud de que el área de estudio es una de las menos conocidas en el golfo de México.

2. Introducción

México posee una amplia gama de ecosistemas acuáticos como ríos, lagos, lagunas, represas, marismas, arrecifes y lagunas costeras; los cuales debido a la variabilidad de climas y condiciones ecológicas, se convierten en hábitats de gran diversidad de especies (Romero, 1990; Cifuentes *et al.*, 1995; WRI, 2000; SEMARNAT, 2003).

Para México, los arrecifes y lagunas costeras son de los ecosistemas acuáticos más importantes al ser áreas de refugio, desove y crianza de numerosas especies de interés ecológico y económico. Los arrecifes en nuestro país se localizan en las costas del Pacífico, golfo de México, donde llegan de manera discontinua hasta Yucatán y el sur del Caribe (INE y SEMARNAP, 1997). Las lagunas costeras se encuentran en el Pacífico y el golfo de México, siendo en este último donde se ubican las de mayor extensión; situadas a lo largo del litoral en comunicación permanente con el mar, donde se distingue una zona de transición entre agua dulce y salada, (Ezcurra *et al.*, 2009).

Si nos enfocamos en la riqueza biológica que albergan estos ambientes, en los últimos años se ha hecho un esfuerzo por realizar un inventario de especies, sin embargo es aún una tarea incompleta. Esto se debe a que existen grupos como los invertebrados marinos que no han sido completamente estudiados o recolectados y la falta de muestreos en varias zonas geográficas del mar patrimonial (SEMARNAT, 2003).

De entre todos los grupos de organismos marinos, los crustáceos es uno de los grupos con mayor interés en la actualidad, por su importancia biológica y porque en países como E. U., Alaska, Chile, España, Japón su explotación representa una fuente de ingresos importante (Brailovsky y Gómez, 1993, Cifuentes *et al.*, 1997; Hendrickx, 1999; Mejía-Ortíz *et al.*, 2007). A nivel mundial se han descrito aproximadamente 67,000 especies (Brusca y Brusca, 2003), mientras que en México se estima hay 5,387 especies descritas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Entre el grupo de los crustáceos, los decápodos pertenecientes al infraorden Brachyura, a nivel mundial suman 6,793 especies (Ng *et al.*, 2008) y en México se tienen registradas 425 solo para la zona del golfo de México (Felder *et al.*, 2009).

La costa y plataforma continental del golfo de México han sido objeto de un gran número de estudios sobre los crustáceos decápodos; por ejemplo, aquellos enfocados a zonas profundas, en los que no sólo presentan listados de especies sino aspectos de biogeografía y procesos que promueven la distribución y la riqueza de especies, como los realizados por Soto (1985) en el estrecho de Florida, Escobar *et al.* (1995) en la plataforma y talud continental del golfo de México, Soto *et al.* (1999) en la plataforma y talud continental de la bahía de

Campeche, Gaytan y Escobar (2008) al sur del golfo de México. También hay estudios muy específicos en cuanto a taxonomía como el realizado por Leija (1985) sobre los Grapsoidea, López (1986) de la familia Majidae, Rodríguez (1991) de los Oxystomatos, Canencia (1992) de la superfamilia Xanthoidea y García (2002) sobre el género *Panopeus*. Por otro lado, sobre aspectos ecológicos y económicos de especies de Brachyura como el de Valero-Pacheco *et al.* (2004), que aborda aspectos de ecología y conducta de *Ocypode quadrata*; Wolfgang (2009) que plantea la regulación pesquera de *Menippe mercenaria*; Leija *et al.* (2001) explica qué comunidades están asociadas a una especie de ostión; Hernández- Aguilera y Álvarez (2005) quienes analizan la composición de la zona intermareal de La Mancha Veracruz; Montalvo-Urgel *et al.* (2010) que estudiaron las especies asociadas a troncos hundidos en Tabasco; Campos (2000) que se enfoca a la asociación de especies de decápodos a Macroalgas; Glancy *et al.* (2003), estudian los patrones de distribución de los decápodos en un estuario al noroeste del golfo de México. La mayoría de estudios están encaminados a dar a conocer listados de especies y catálogos, como los de Powers (1977) para el golfo de México; la compilación de Williams (1984) sobre la distribución y ecología de camarones, langostas y cangrejos de la costa Atlántica del este de E.U.; Abele y Kim (1986) que realizaron una guía ilustrada para los crustáceos decápodos de Florida; Wolfgang (1986) que trabajó la flora y fauna marina; Hernández- Aguilera y Sosa- Hernández (1982) quienes integraron un listado de especies para el estado de Tabasco y Campeche; Sosa- Hernández (1984) en Tamaulipas, Raz-Guzmán *et al.* (1986) y Román-Contreras (1988) en Laguna de Términos, Campeche; Markham y Donath-Hernández (1990) en Sian Ka'an, Quintana Roo; Quintana (1991) en los arrecifes de Veracruz; Raz-Guzmán y Sánchez (1996) en la Laguna de Tamiahua Veracruz; Raz-Guzmán *et al.* (1992) en la Laguna de Alvarado Veracruz; Álvarez *et al.* (1999) en lagunas y arrecifes de Veracruz; Álvarez *et al.* (2002) en el litoral de Quintana Roo; Mejía-Ortiz *et al.* (2007) en Cozumel Quintana Roo; Álvarez *et al.* (2007) en Tabasco; Hernández-Aguilera (2008) de Rio Bravo Tamaulipas a Cabo Catoche Quintana Roo; han contribuido con listados taxonómicos. Por lo anterior, es evidente que dichos listados se han realizado principalmente en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Quintana Roo, regiones en las que se concentran la mayoría de los estudios, mientras que en Yucatán solo existe un listado realizado por Martínez-Guzmán y Hernández-Aguilera en 1993 de Arrecife Alacranes, el cual se utilizó mas tarde para en el Plan de Manejo del Parque Nacional Arrecife Alacranes (CONANP-SEMARNAT, 2006). Y otro estudio hecho por Torruco *et al.* (2006), en el que sólo se menciona el número total de especies de crustáceos para el estado, además de dos estudios realizados por Ardisson y Castillo-Fernández en Progreso (2004) y en Celestún (1997), sin estudiar los Brachyura sino otros grupos principalmente microcrustáceos bentónicos.

Es por ello que a pesar de los estudios hechos en el golfo de México, aún hay zonas con vacío del conocimiento de los decápodos Brachyura, como es el estado de Yucatán. Hernández-Aguilera (2008) mencionó que de las regiones del golfo de México, la menos estudiada para este grupo de crustáceos es el Atlántico mexicano, en particular la costa norte de Campeche, la zona costera y plataforma continental somera de Yucatán, así como los arrecifes comprendidos en esta zona; por lo que el presente trabajo pretende sentar las bases de futuros

estudios en la región que permitan, a partir del conocimiento de los recursos naturales que posee, implementar acciones de conservación, programas de manejo sustentable, monitoreos ambientales, efectos de la contaminación y cambio climático (Escobar *et al.*, 1995).

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

- Actualizar el inventario de especies de crustáceos decápodos (Brachyura) de la costa noroeste del Estado de Yucatán

3.2. Objetivos particulares

- Actualizar el inventario de especies de crustáceos Brachyura del Estado de Yucatán, con base en información bibliográfica y material colectado.
- Contribuir a la creación de una colección taxonómica de referencia con los ejemplares capturados.
- Crear un catálogo fotográfico comentado con fichas técnicas de las especies encontradas en la región.

4. Área de estudio

De acuerdo con Britton y Morton (1989), la península de Yucatán se caracteriza por la ausencia de drenaje superficial, dada su composición carbonatada y los procesos cársticos asociados. Se trata de una plataforma carbonatada que se extiende hasta 100 km de la costa con profundidades de hasta 50 m. Su clima al norte es árido, aunque se pueden definir tres estaciones climáticas: secas, lluvias y nortes. La temperatura atmosférica fluctúa de los 25 a 35°C durante todo el año. Su precipitación anual máxima es de 50 cm. Su topografía marina es somera, presentándose irregularidades en la línea de costa o del fondo submarino. Según la zona es el tipo de fondo que puede ser rocoso, arenoso, lodoso, con pastos marinos, algas, depósitos de restos de coral o conchas, manglares, predominando sedimentos calcáreos biogénicos (Luna, 1981; Herrera-Silveira, 2006; Álvarez-Góngora y Herrera-Silveira, 2006). Oceanográficamente el proceso que determina el ambiente costero es la corriente del golfo que se origina en el mar Caribe, entra por el canal de Yucatán con dirección al golfo y norte de Florida, dicha corriente es importante ya que está asociada a surgencias originadas en el talud oriental de la plataforma continental de la Península, llevando consigo nutrientes y numerosas especies. Enríquez *et al.* (2010) concluye que las corrientes en la plataforma de Yucatán se modulan e influyen no sólo por el viento, como se creía, sino también de manera importante por el impulso de la corriente de Yucatán, ejerciendo una influencia directa en las corrientes de la plataforma de Yucatán y en consecuencia, en los procesos de dispersión. De acuerdo con la estación mareográfica de Puerto Progreso, se presentan mareas de tipo diurno no mayores a 50 cm durante todo el año. La temperatura superficial del agua varía entre 22 y 28°C dependiendo de la época del año (SEMAR, 2007; Zarco-Perelló, 2009; Centro de Ciencias de la Atmosfera, 2011).

Los arrecifes que comprende el área de estudio (Fig. 1) se encuentran dentro del Banco de Campeche, el cual es una plataforma submarina calcárea que posee un conjunto de arrecifes, algunos bien desarrollados y otros menos, de poca extensión, siendo los más grandes Cayo Arcas, Cayo Arenas, Triángulos y el Parque Nacional Arrecife Alacranes, y tres conjuntos arrecifales pequeños: Bajos Sisal, Madagascar y Serpiente. Estos últimos están dominados por las algas, con un bajo desarrollo de los corales, albergan comunidades de peces e invertebrados las cuales están sometidas a una intensa actividad pesquera. La visibilidad varía de acuerdo a la época del año y la temperatura del agua va de 22 a 28°C (Ferré-D'Amaré, 1985; Neyra-González y Durand-Smith, 1998; Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993; Bernardino-Cucio, 2007; Zarco-Perelló, 2009).

En cuanto a las lagunas costeras de Yucatán, el agua dulce proviene de los mantos freáticos, ya que por su geología cárstica, Yucatán no presenta corrientes superficiales. La salinidad es variable, depende de las mareas y el flujo de agua dulce. A lo largo de las costas de Yucatán existen varias lagunas, diferentes en extensión y características ambientales, entre las que se encuentra la Laguna de Chelem, Ría de Celestún, La Bocana, la ciénega de Sisal y Ría Lagartos, entre otras.



Fig.1 Área de estudio: Localidades de muestreo del 2009 al 2010. 1) Sisal, 2) La Bocana, 3) Chelem, 4) Arrecife Alacranes, 5) Bajos Sisal, 6) Madagascar, 7) Serpiente, 8) Cayo Arenas, 9) Celestún.

4.1. Zonas arrecifales

Los arrecifes que fueron estudiados, se describen a continuación:

4.1.1. Arrecife Alacranes

Es considerado un arrecife de plataforma según Chávez é Hidalgo (1988), de formación reciente, originada por la acción biológica de los corales con el depósito paulatino de material calcáreo del Cretácico al Pleistoceno, favorecido por la lenta sumersión de la Península de Yucatán. Tiene una superficie de 300,000 km², es considerada la estructura arrecifal mas grande del golfo de México. Está ubicado al norte del Banco de Campeche a 140 km de la costa norte de la Península de Yucatán, frente al puerto de Progreso. Consta de una laguna interior y cinco islas arenosas: Isla Pájaros o Blanca, Isla Chica, Isla Pérez, Isla Muertos o Desertora e Isla Desterrada. Constituye un área natural protegida de gran importancia en nuestro país, ya que es importante en la preservación del germoplasma de especies en peligro de extinción, endémicas y otras útiles para el hombre. En sus islas la vegetación está conformada por dunas costeras, pastos y arbustos. El clima es cálido y seco, con temperaturas que oscilan entre los 10 y los 40 °C. La lluvia es escasa y se registra en los meses de agosto a septiembre (Garza-Pérez, 2004; CONANP-SEMARNAT, 2006; Chávez-Hidalgo, 2009; INE y SEMARNAP, 1997).

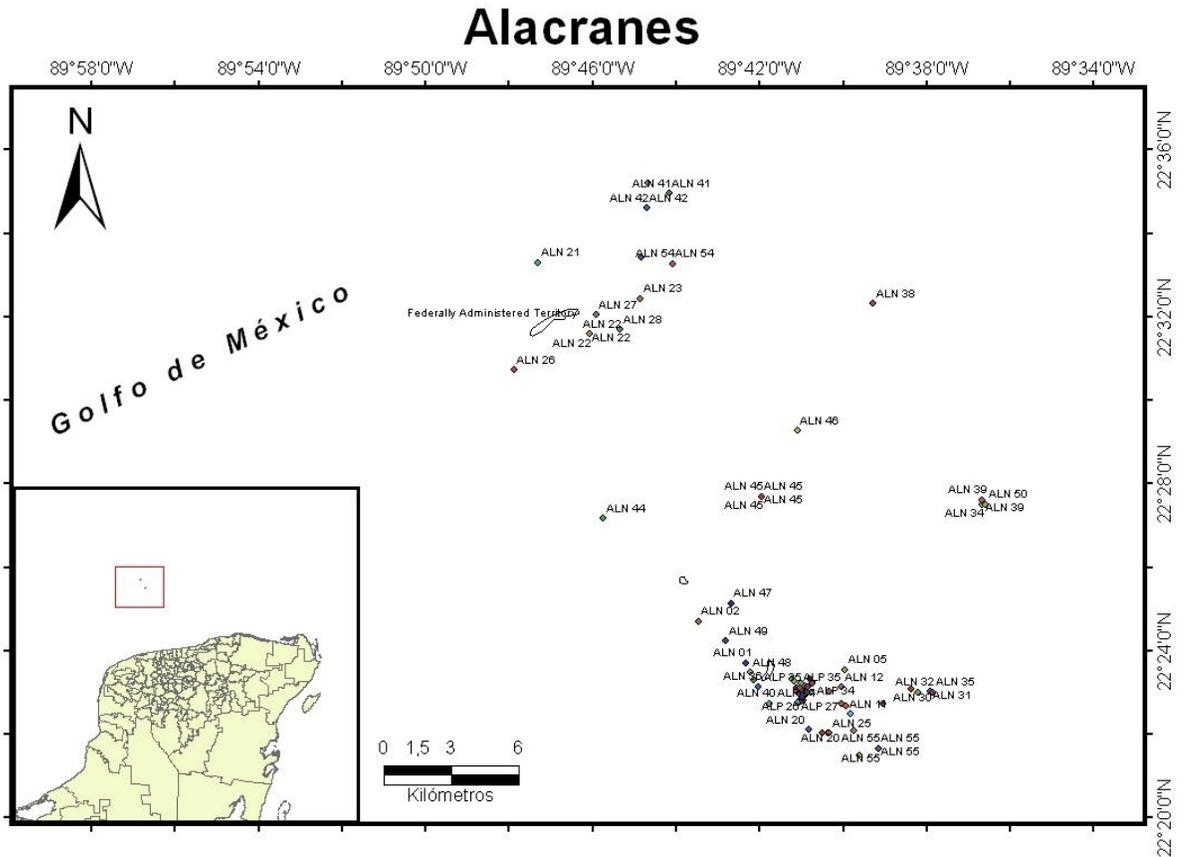


Fig.2 Puntos de muestreos de la localidad de Arrecife Alacranes

4.1.2.Cayo Arenas

Está situado a 362 km al Noroeste de Ciudad del Carmen. Es un complejo de dos estructuras principales, la parte más alargada mide 4km y su parte más ancha 2km. Ambas formaciones están separadas por un canal de aproximadamente 1km de ancho; se compone de coral, arena y rocas, presenta una profundidad máxima de 30m. Los sedimentos del arrecife están compuestos por esqueletos calcáreos, algas calcáreas, fragmentos de conchas de moluscos y de coral muerto (Chávez-Hidalgo, 2009; Gulfbase, 2009).

Cayo Arenas

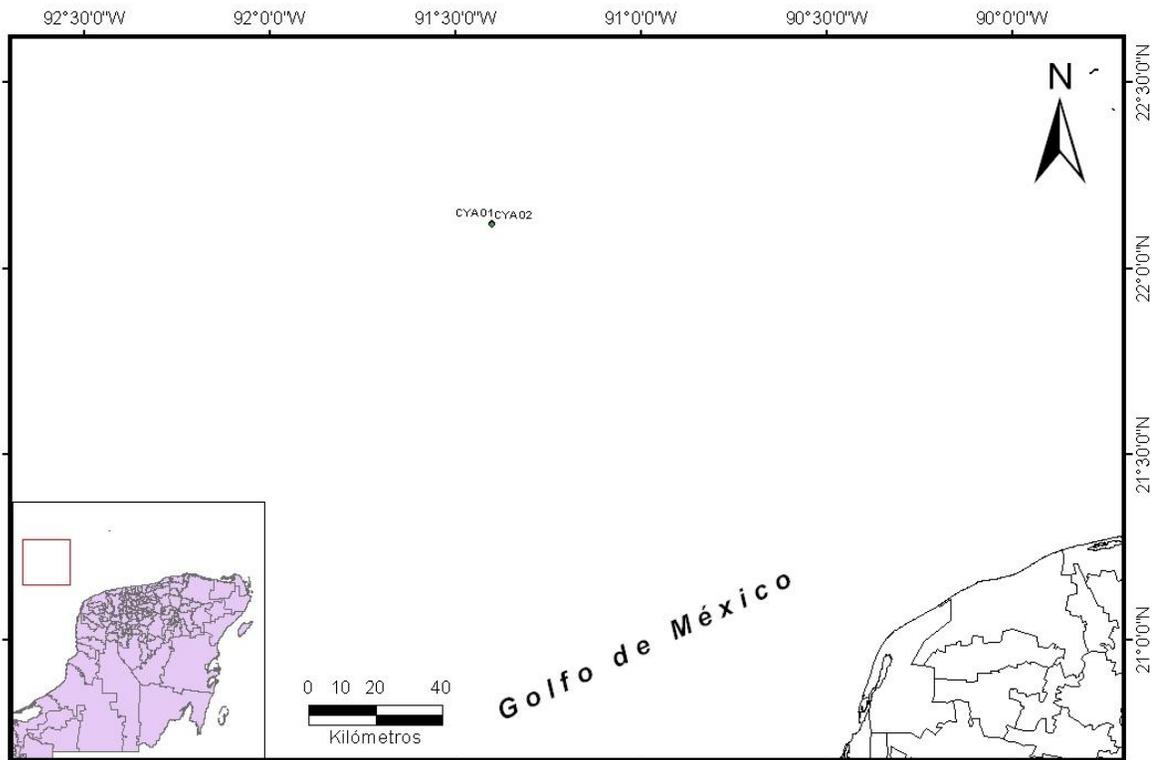


Fig.3 Puntos de muestreos de la localidad Cayo Arenas

4.1.3. Arrecifes de Sisal

Los bajos de Sisal se localizan a 19km al NNE del poblado de Sisal; es un conjunto de arrecifes someros con profundidades de 3 a 10 m. Es el más grande con respecto a Madagascar y Serpiente. Debido a su cercanía a la costa es el más explotado (Bernardino-Cucio, 2007). El arrecife Madagascar se encuentra a 40km al Noroeste de la Península de Yucatán; su profundidad varía de los 4 a 14m (Zarco-Perelló, 2009). Mientras que el arrecife Serpiente se encuentra a 60km al Norte del poblado de Sisal; está formado por elevaciones de 2 a 3m respecto al fondo, su profundidad es de 3 a 10m. Por su lejanía de la costa, es el mejor preservado de los anteriores.

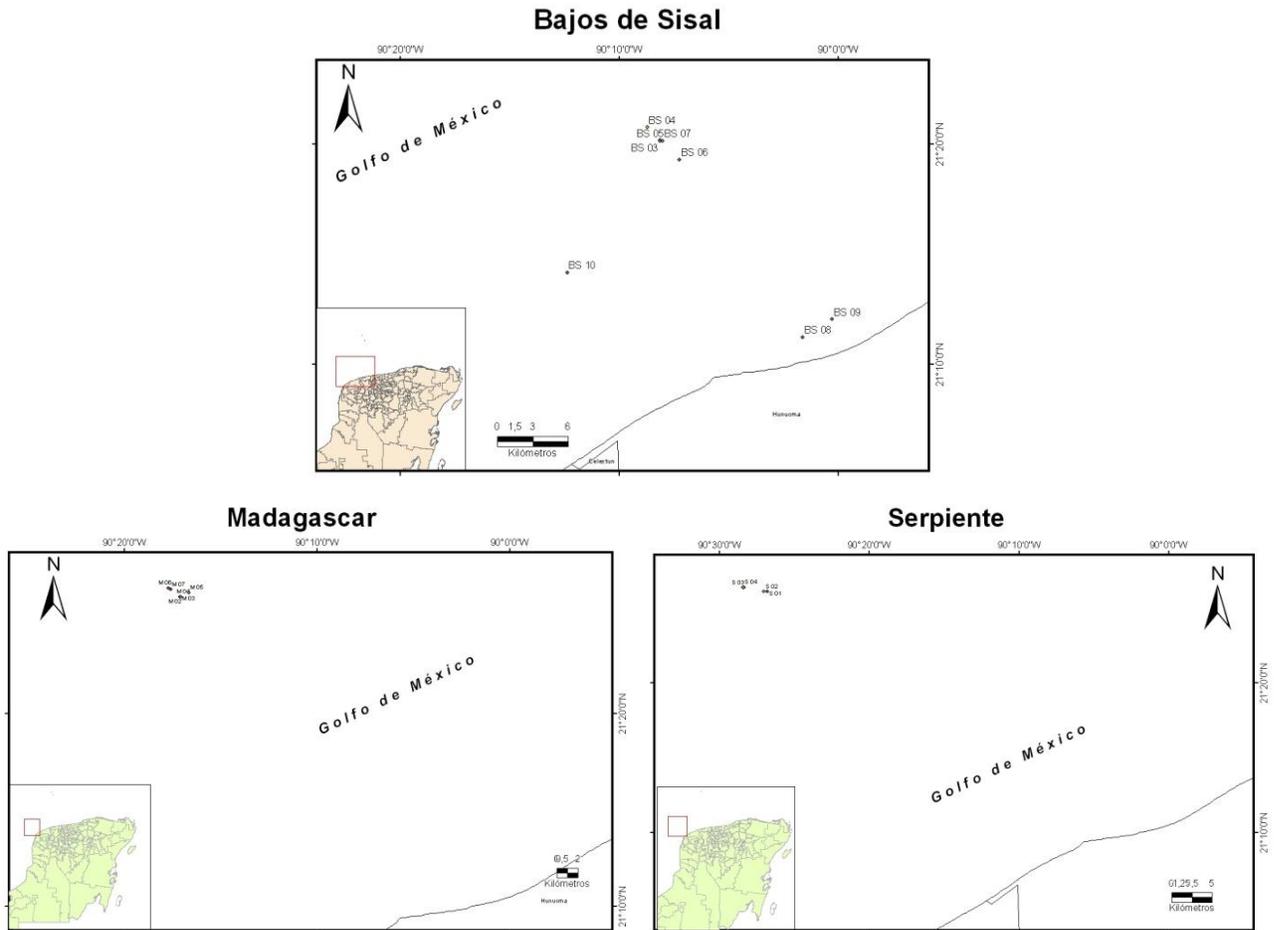


Fig.4 Puntos de muestreos de la localidad Bajos Sisal, Madagascar y Serpiente

4.2. Zonas costeras y lagunas

4.2.1. Celestún

Se localiza en el extremo NW de la Península de Yucatán. Es una laguna de geología cársica de naturaleza somera (0.5-3.0m) y cuya hidrología está determinada por la influencia de las aguas del golfo de México a través de una boca de naturaleza permanente y de considerables aportes de agua dulce provenientes del subsuelo. Con base en su hidrología, se diferencian tres zonas con características particulares cada una, debido a la presencia en la zona interna de un mayor número de afloramientos, que determinan un gradiente salino decreciente de la boca hacia la zona interna. El tipo de sedimento es arena cubierta con pastos marinos y macroalgas. Está influenciada por tres periodos climáticos: secas, lluvias y nortes. Su actividad económica principal es el ecoturismo, además de dedicarse a la pesca. De acuerdo con estudios recientes, su estado de salud es bueno, aunque presenta concentraciones altas

de *Chl-a* en las temporadas de nortes y lluvias; altos niveles de sólidos suspendidos en temporada de nortes y alta concentración de fitoplancton y amonio, lo cual se atribuye a la actividad pesquera (Herrera-Silveira, 1994; Álvarez-Góngora y Herrera-Silveira, 2006; Aranda- Cicerol *et al.*, 2011; Herrera-Silveira y Morales-Ojeda, 2009).

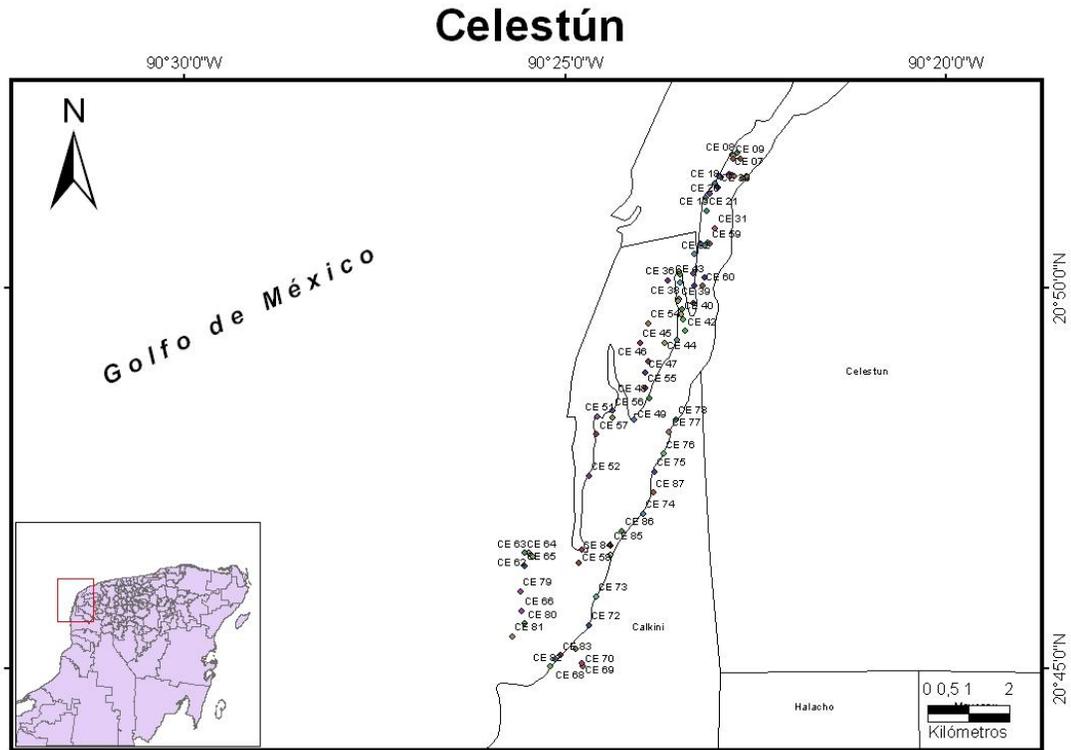


Fig.5 Puntos de muestreos de la localidad Celestún

4.2.2.Sisal

Se ubica al NW de la Península de Yucatán. Tiene un patrón definido de estaciones, que se divide en tres: secas (marzo a mayo), lluvias (junio a octubre) y Nortes (noviembre a febrero). El clima de la región es cálido-seco. La temperatura media es de alrededor de 28.5°C y los vientos predominantes son del sureste, con velocidades de 15 km/h la mayor parte del año alcanzando los 90km/h en la estación de Nortes (Herrera-Silveira, 1994). Su actividad económica se centra en la pesca y acuacultura de camarón, lo cual ha provocado una alta concentración de nutrientes por la descarga de las aguas residuales de la granja camaronera, teniendo un efecto negativo en la calidad del agua de la región (Álvarez-Góngora y Herrera-Silveira, 2006; Arandha- Cicerol *et al.*, 2011, Herrera-Silveira y Morales-Ojeda, 2009). Su vegetación está compuesta por manglares, petenes, selva baja inundable y caducifolia, así como pastos inundables; constituye un refugio de aves, mamíferos, reptiles, peces e invertebrados marinos. Su tipo de suelo es lodoso arenoso lo que propicia un drenaje deficiente y excesiva

salinidad, predominando los terrenos bajos e inundables; en el área de selva, los suelos son del tipo litosol rendzina de color café, negro o rojo, con altos contenidos de materia orgánica (SEDUMA, 2006)

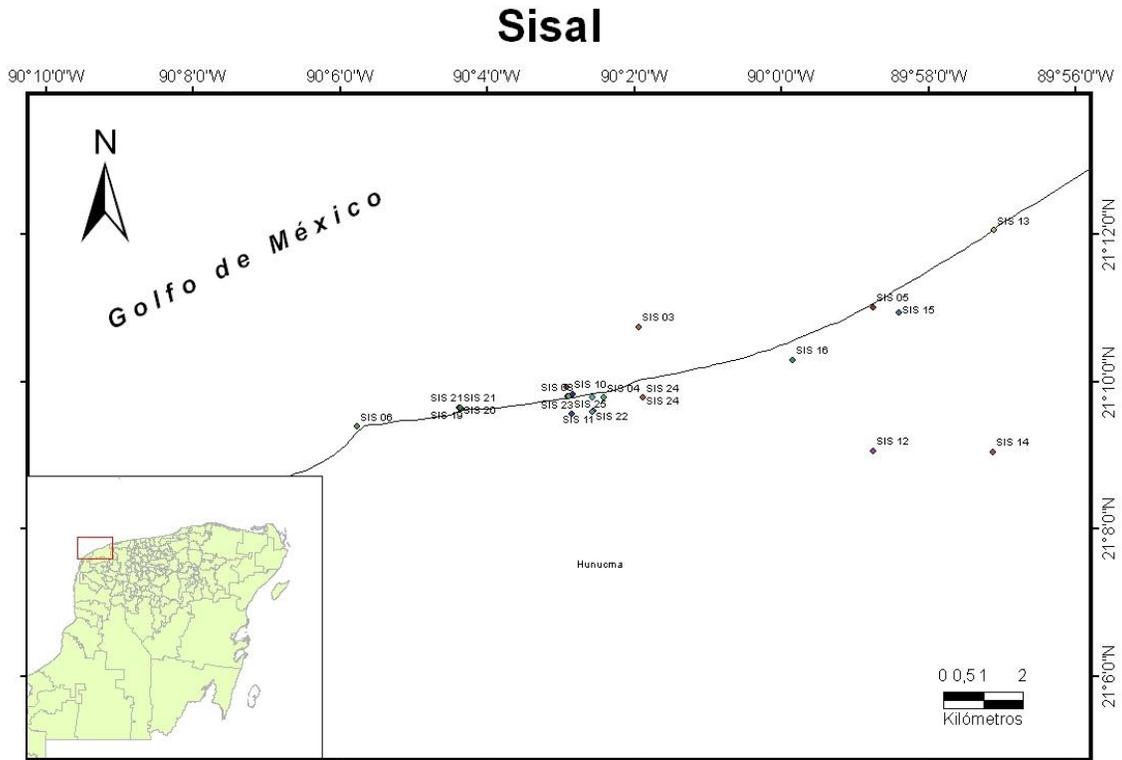


Fig. 6 Puntos de muestreos de la localidad Sisal

4.2.3.La Bocana

También conocida como Boca de la Carbonera, es una entrada de agua de mar que se localiza en el límite costero entre Chuburná Puerto y Sisal. La estrecha boca de conexión entre el cuerpo lagunar y el océano adyacente se formó en 1988 el impacto del huracán Isidoro modificó la forma de la bocana y el cordón litoral arenoso desapareció. A partir del 2002, el cordón litoral de arena se ha ido restableciendo de forma paulatina. Es una zona de fondo lodoso arenoso, con algunos parches de vegetación submarina, pastos como *Thalassia testudinum* y algas verdes como *Caulerpa sp.* La salinidad del sistema varía entre 32 y 38, la temperatura del agua media anual es de 26°C, mientras que la temperatura ambiental es de 32.5°C (Badillo y Camarena, com. pers.).

La Bocana

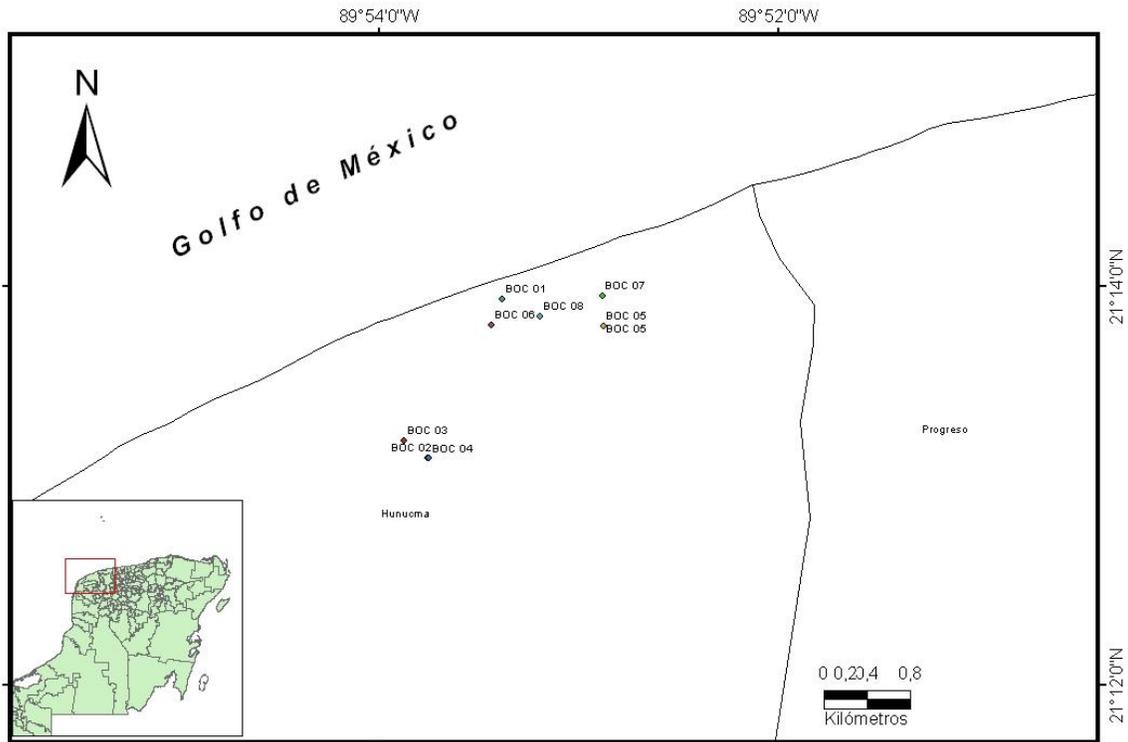


Fig.7 Puntos de muestreos de la localidad La Bocana

4.2.4.Chelem

Se encuentra a 30 km al Norte de la ciudad de Mérida. Tiene una superficie aproximada de 15 km². Presenta una boca artificial con 225 m de ancho y una profundidad de 0.5 a 1.5 m, excepto en la zona de dársena que alcanza los 3 m. La temperatura media anual se encuentra entre 24 y 26°C, con precipitación media anual de 50cm. La evaporación es muy alta, presentando sus valores máximos en abril y mayo. Su clima es cálido-árido-seco. En la zona influyen vientos dominantes con dirección Este-Noreste con velocidad promedio de 2.5m/s. La vegetación que la rodea es manglar de bajo desarrollo, principalmente *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*, el fondo está cubierto por *Laurencia microcladia*, *Ruppia marítima* y *Thalassia testudinum* (Canto-Maza y Vega-Cendejas, 2007; Valdez *et al.*, 1994, Herrera-Silveira *et al.*, 1998). Por su cercanía a la zona urbana y el crecimiento de la infraestructura turística, este sitio está influenciado por descargas urbanas por el uso de fosas sépticas las cuales han demostrado tener efectos contaminantes sobre el acuífero, lo que coloca a esta laguna en un nivel de riesgo, ya que presenta una alta abundancia de especies de fitoplancton nocivo y la cobertura de pastos marinos indican que se encuentra en condiciones de eutrofización cultural (Herrera-Silveira, 2006; Herrera-Silveira y Morales-Ojeda, 2009, Valdez *et al.*, 1994).

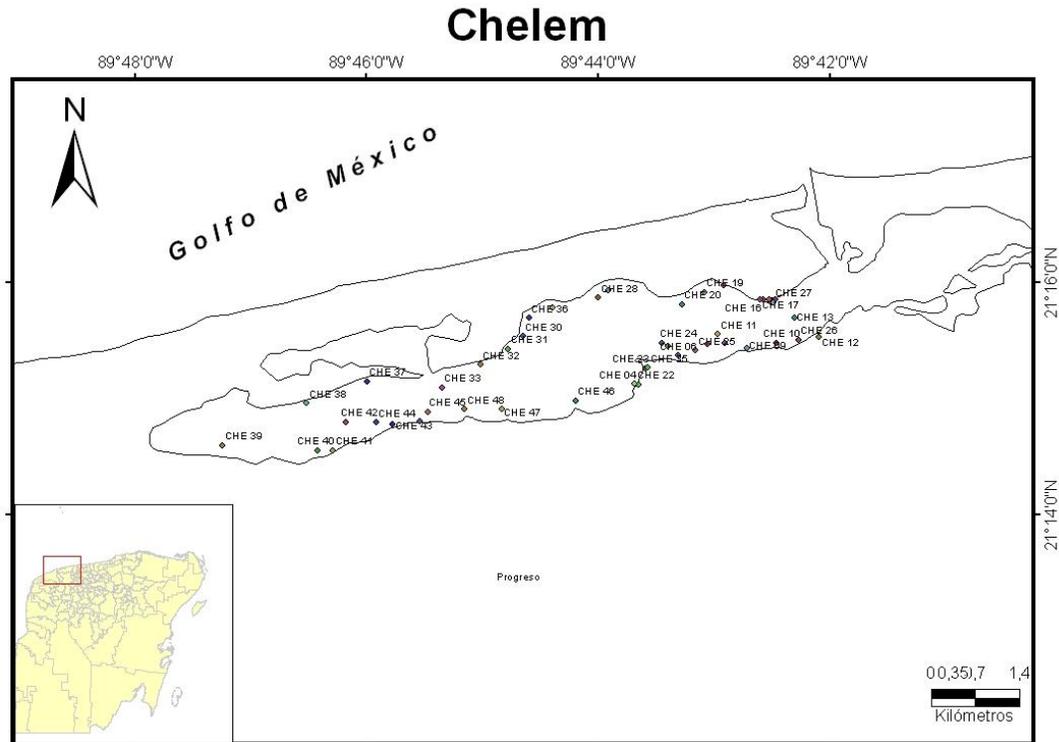


Fig. 8 Puntos de muestreos de la localidad Chelem

5. Material y método

5.1. Trabajo de campo

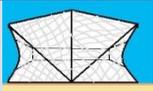
El muestreo fue dirigido, abarcando lagunas costeras y arrecifes, y en diferentes hábitats como pastos marinos, áreas de coral, jardines de gorgónidos, zona arenosa y rocosa, en el caso de arrecifes; en lagunas costeras en zona de pastos, mangles y fango.

Se realizaron 279 puntos de muestreo de los cuales en 169 puntos se obtuvieron organismos (Anexo 1). Dichos muestreos se realizaron durante el 2009 y 2010 y fueron diurnos y nocturnos de forma no periódica; en el caso de los arrecifes, únicamente se muestreó de mayo a septiembre cuando la visibilidad fue mayor, a profundidades menores de 20 m, con ayuda de buceo SCUBA y snorkel (Anexo 2).

Las recolectas se realizaron manualmente revisando rocas, corales y algas; también se emplearon diferentes artes de pesca (Cuadro 1) como trampas y redes de diversos tamaños en ambos ambientes, y un dispositivo de

succión (Ver descripción en Eleftheriou y Holme, 1984; Gamble, 1984, Ardisson *et al.*, 2003; Munro, 2005 y Eleftheriou y Holme, 2005) en la localidad de Arrecife Alacranes.

Cuadro 1. Artes de pesca empleados en el muestreo.

Arte de pesca	Malla	Medidas	Esquema/ Foto
Trampa para langosta con carnada	2 cm	L=1.20 m h=60 cm boca=30 cm	
Trampa para jaiba con carnada	1 cm	L=60 cm h=30 cm boca=15 cm	
Trampa para peces con carnada	2 mm	L=40 cm h=25 cm 2 bocas=6 cm	
Trampa para jaiba artesanal	3 cm	D=60 cm	
Red de arrastre tipo percha	4 mm	L=70 cm h=20 cm boca=55 cm	
Red de arrastre camaronera artesanal	1 cm	L=2 m	
Cordel con carnada		L= 4 m	
Dispositivo de succión	500 µm		
Atarraya	1 cm	L=2 m	

5.2. Trabajo de gabinete

Los organismos fueron fotografiados vivos en posición dorso-ventral, con la finalidad de tener las coloraciones características, con un equipo fotográfico Nikon D70, lente macro 60mm/f 2.8 y flashes laterales; para lo cual previamente se congelaron o se anestesiaron con aceite de clavo. Finalmente el ejemplar se preservó en alcohol al 70%. Para la clasificación de las familias se siguió la propuesta de Ng *et al.* 2008 y para géneros la propuesta de De Grave *et al.*, 2009, mientras que como herramienta de consulta en línea se recurrió a la página de Integrated Taxonomic Information System (por sus siglas en inglés ITIS) para corroborar sinonimias. Los organismos se determinaron hasta nivel de especie mediante las claves taxonómicas de Rathbun 1918, 1925, 1930, 1937; Abele y Kim, 1986 y Williams, 1984; en el caso de algunos géneros se emplearon claves específicas, lo cual fue el caso para *Callinectes* (Ver Williams, 1974), *Panopeus* (Ver Martin y Abele, 1986) y *Armases* (Ver Abele, 1992).

5.3. Análisis de resultados

Para una mejor comprensión de esta sección los resultados se dividieron en dos capítulos, el primero comprende lo relacionado a lista de especies, análisis estadístico y distribución de especies y nuevos registros. Mientras que el segundo capítulo contiene el catálogo fotográfico y fichas técnicas.

En el capítulo 1, dada la diferencia en la composición específica, los resultados obtenidos fueron separados en dos partes: los referidos a especies recolectadas en localidades de zonas costeras y lagunas, y aquellos de las especies capturadas en las zonas arrecifales.

Para determinar si el esfuerzo de muestreo fue suficiente para encontrar el mayor número de especies que reside en una zona de muestreo, se hicieron curvas de acumulación de especies en las localidades en que se hicieron más de 5 puntos de recolecta y se calculó el número de especies esperadas por medio del estimador no paramétrico Jackknife¹ en el programa Primer versión 6, así como el porcentaje de eficiencia del muestreo.

$$Jack\ 1 = s + (n-1/n) k$$

Donde:

Jack 1 = estimado de riqueza de especies

s = número total de especies observadas presentes en el punto de muestreo *n*

n = número total de puntos de muestreo

k = número de especies únicas

Se empleó el estimador Jackknife 1 debido a que la ecuación se adecúa a los datos de la presente investigación ya que según Moreno (2001), es útil cuando se tienen datos de riqueza específica en muestras de diferentes tamaños; así mismo, se emplea para el número de especies que ocurren en un muestreo simple (Magurran, 2005). Además, al ser comparado con otros estimadores como Chao 2, Jackknife 2 y Bootstrap se considera como el que presenta mayor precisión (González-Oreja *et al.*, 2010)

Posteriormente se elaboró un cuadro con la distribución de especies, además de una revisión bibliográfica de las especies de Brachyura del golfo de México, para mostrar los nuevos registros del presente estudio.

Una vez determinados los organismos, se procedió al conteo y sexado de los ejemplares, para incluirlos posteriormente en el catálogo fotográfico (Capítulo 2), en el cual se incluye una ficha técnica del material recolectado con la siguiente información:

Nombre de la especie

Descripción/diagnosis. Se integró una breve descripción de los caracteres diagnósticos de cada género y especie, basados en características morfológicas de adultos y en la literatura consultada.

Material examinado y colectado. Muestra el código de campo de la muestra, número de machos y hembras; en el caso de presentar hembras ovigeras se indica como “ov”, así como el rango de talla en cm, indicado como ancho del caparazón (AC) y largo del caparazón (LC).

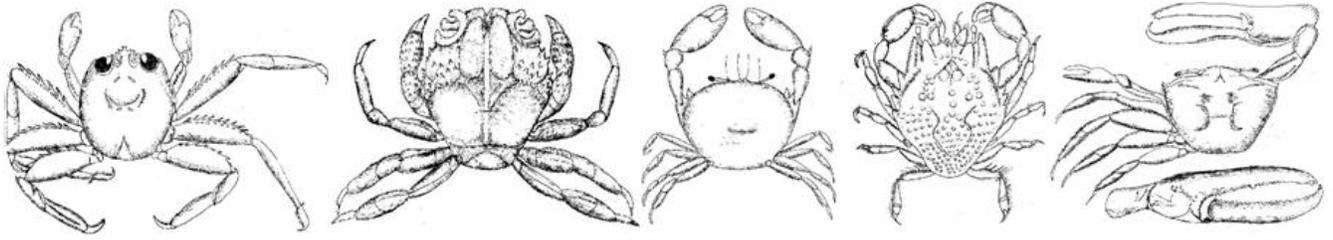
Localidad. Lugar en el que se recolectaron los ejemplares, indicando entre paréntesis el código de la localidad específica para cada ejemplar. Las coordenadas geográficas de dicha localidad consultar en el anexo 2.

Hábitat. Características del ambiente en que se encuentra cada especie, de acuerdo a datos reportados anteriormente; en algunas especies sólo se menciona el rango de profundidad.

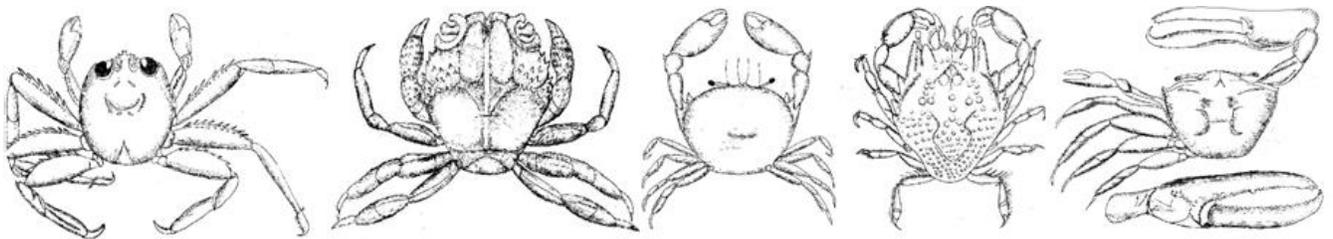
Distribución geográfica. Con base a consulta bibliográfica, principalmente de América.

Observaciones adicionales. Comentarios acerca de tipo de recolecta y observaciones taxonómicas.

El material identificado se depositó en el Laboratorio de Ecología de la UMDI- Sisal.



CAPITULO 1



6. Resultados

6.1. Lista de especies

Se recolectaron un total de 495 organismos, comprendidos en 23 familias, 48 géneros y 90 especies. A continuación se presenta el listado taxonómico de las especies encontradas en el área de estudio durante los muestreos, siguiendo la clasificación propuesta por Ng *et al*, 2008.

INFRAORDEN BRACHYURA Linnaeus, 1758

SECCION PODOTREMATA Guinot, 1977

SUPERFAMILIA DROMIOIDEA De Haan, 1833

Familia Dromiidae De Haan, 1833

Subfamilia Dromiinae De Haan, 1833

Género *Dromia* Weber, 1795

Dromia erythropus (George-Edwards, 1771)

Género *Cryptodromiopsis* Stimpson, 1858

Cryptodromiopsis antillensis (Stimpson, 1859)

Subfamilia Hypoconchinae Guinot y Tavares, 2003

Género *Hypoconcha* Guérin-Méneville, 1854

Hypoconcha spinosissima Rathbun, 1933

SECCION EUBRACHYURA Saint Laurent, 1980

SUBSECCION HETEROTREMATA Guinot, 1977

SUPERFAMILIA AETHROIDEA Dana, 1851

Familia Aethridae Dana, 1851

Género *Hepatus* Latreille 1802

Hepatus epheliticus (Linnaeus, 1763)

SUPERFAMILIA CALAPPOIDEA De Haan, 1833

Familia Calappidae De Haan, 1833

Género *Calappa* Weber, 1795

Calappa gallus (Herbst, 1803)

Calappa flammea (Herbst, 1794)

SUPERFAMILIA ERIPHIOIDEA MacLeay, 1838

Familia Eriphiidae MacLeay, 1838

Género *Eriphia* Latreille, 1817

Eriphia gonagra (Fabricius, 1781)

Familia Menippidae Ortmann, 1893

Género *Menippe* De Haan, 1833

Menippe mercenaria (Say, 1818)

SUPERFAMILIA GONEPLACOIDEA Macley, 1838

Familia EURYPLACIDAE Stimpson, 1871

Género *Euryplax* Stimpson, 1859

Euryplax nitida Stimpson, 1859

SUPERFAMILIA LEUCOSIOIDEA Samouelle, 1819

Familia Leucosiidae Samouelle, 1819

Subfamilia Eballiinae Stimpson, 1871

Género *Persephona* Leach, 1817

Persephona crinita Rathbun, 1931

Género *Uhlias* Stimpson, 1871

Uhlias limbatus Stimpson, 1871

SUPERFAMILIA MAJOIDEA Samouelle, 1819

Familia Epialtidae MacLeay, 1838

Subfamilia Pisinae Dana, 1851

Género *Libinia* Leach, 1815

Libinia dubia H. Milne Edwards, 1834

Subfamilia Tychinae Dana, 1851

Género *Pitho* Bell, 1835

Pitho acuelata (Gibbes, 1850)

Pitho mirabilis (Herbst, 1794)

Pitho anisodon (Von Martens, 1872)

Pitho laevigata (A. Milne Edwards, 1875)

Pitho quadridentata (Miers, 1879)

Familia Inachidae MacLey, 1838

Género *Podochela* Stimpson, 1860

Podochela riisei Stimpson, 1860

Podochela sidneyi Rathbun, 1924

Género *Stenorhynchus* Lamarck, 1818

Stenorhynchus seticornis (Herbst, 1788)

Familia Majidae Samouelle, 1819

Subfamilia Mithracinae MacLeay, 1838

Género *Macrocoeloma* Miers, 1879

Macrocoeloma eutheca (Stimpson, 1871)

Macrocoeloma concavum Miers, 1886

Macrocoeloma diplacanthum (Stimpson, 1860)

Macrocoeloma trispinosum (Latreille, 1825)

Macrocoeloma trispinosum nodipes (Desbonne, 1867)

Género *Microphrys* H. Milne- Edwards, 1851

Microphrys bicornutus (Latreille, 1825)

Género *Mithraculus* White, 1847

Mithraculus sp. 1

Mithraculus sp. 2

Mithraculus sculptus (Lamarck, 1818)

Mithraculus coryphe (Herbst, 1801)

Mithraculus forceps (A. Milne Edwards, 1875)

Mithraculus cinctimanus Stimpson, 1860

Género *Mithrax* Desmarest, 1823

Mithrax caribaeus Rathbun, 1900

Mithrax hemphilli Rathbun, 1892

Mithrax hispidus (Herbst, 1790)

Mithrax holderi Stimpson, 1871

Mithrax spinosissimus (Lamarck, 1818)

Género *Stenocionops* Desmarest, 1823

Stenocionops furcata coelata (A. Milne Edwards, 1878)

SUPERFAMILIA PALICOIDEA Bouvier, 1898

Familia Palicidae Bouvier, 1898

Género *Palicus* Philippi, 1838

Palicus faxoni Rathbun, 1897

SUPERFAMILIA PILUMNOIDEA Samouelle, 1819

Familia Pilumnidae Samouelle, 1819

Subfamilia Pilumninae Samouelle, 1819

Género *Pilumnus* Leach, 1815

Pilumnus dasypodus Kingsley, 1879

Pilumnus gemmatus Stimpson, 1860

Pilumnus sayi Rathbun, 1897

SUPERFAMILIA PORTUNOIDEA Rafinesque, 1815

Familia Portunidae Rafinesque, 1815

Subfamilia Portuninae Rafinesque, 1815

Género *Callinectes* Stimpson, 1860

Callinectes sp.2

Callinectes bocourti A. Milne Edwards, 1879

Callinectes ornatus Ordway, 1863

Callinectes sapidus Rathbun, 1896

Género *Cronius* Stimpson, 1860

Cronius ruber Lamarck, 1818

Género *Portunus* (*Achelous*) De Haan, 1833

Portunus (*Achelous*) *ordwayi* (Stimpson, 1860)

Portunus (*Achelous*) *sebae* (H. Milne-Edwards, 1834)

Subfamilia Thalamitinae Paul'son, 1875

Género *Charybdis* De Haan, 1833

Charybdis hellerii (A. Milne-Edwards, 1867)

SUPERFAMILIA TRAPEZIOIDEA Miers, 1886

Familia Domeciidae Ortmann, 1893

Género *Domecia* Eydoux y Souleyet, 1842

Domecia acanthophora acanthophora Schramm, 1867

SUPERFAMILIA XANTHOIDEA MacLeay, 1838

Familia Panopeidae Ortmann, 1893

Subfamilia Panopeinae Ortmann, 1893

Género *Eurytium* Stimpson, 1859

Eurytium limosum (Say, 1818)

Género *Dyspanopeus* Martin y Abele, 1880

Dyspanopeus texanus (Stimpson, 1859)

Dyspanopeus sayi (Smith, 1869)

Género *Neopanope* A. Milne- Edwards, 1880

Neopanope packardii (Kingsley, 1879)

Género *Panopeus* H.Milne Edwards, 1834

Panopeus hartii Smith, 1869

Panopeus herbstii A.Milne Edwards, 1834

Panopeus lacustris Desbonne, 1867

Panopeus occidentalis Saussure, 1857

Panopeus rugosus A.Milne Edwards, 1880

Familia Xanthidae MacLey, 1838

Subfamilia Actaeinae Alcock, 1898

Género *Platyactaea* Guinot, 1967b

Platyactaea setigera (H. Milne- Edwards, 1834)

Subfamilia Zosiminae Alcock, 1898

Género *Platypodiella* Guinot, 1967b

Platypodiella spectabilis (Herbst, 1794)

Subfamilia Xanthinae MacLeay, 1838

Género *Cataleptodius* Guinot, 1967b

Cataleptodius floridanus (Gibbes, 1850)

Género *Xanthias* Rathbun, 1897

Xanthias inornatus (Herbst, 1794)

Género *Xanthodius* Stimpson, 1859

Xanthodius denticulatus (While, 1848)

SUBSECCION THROCOTEMATA Guinot, 1977

SUPERFAMILIA GRAPSOIDEA MacLey, 1838

Familia Gecarcinidae MacLey, 1838

Género *Cardisoma* Latreille

Cardisoma guanhumi (Latreille, 1825)

Género *Gecarcinus* Leach, 1814

Gecarcinus lateralis (Fremenville, 1814)

Familia Grapsidae MacLeay, 1838

Subfamilia Grapsinae MacLeay, 1838

Género *Goniopsis* de Hann, 1833

Goniopsis cruentata (Latreille, 1803)

Género *Grapsus* Lamarck, 1801

Grapsus grapsus (Linnaeus, 1758)

Género *Pachygrapsus* Randall, 1840

Pachygrapsus gracilis (Saussure, 1858)

Pachygrapsus transversus (Gibbs, 1850)

Familia Plagusiidae Dana, 1851

Subfamilia Percninae Stecic, 2005

Género *Percnon* Gistel, 1848

Percnon gibbesi (H.Milne Edwards, 1853)

Subfamilia Plagusinae Dana, 1851

Género *Plagusia* Latreille, 1806

Plagusia depressa (Fabricius, 1775)

Familia Sesarmidae Dana, 1851

Género *Aratus* H. Milne Edwards, 1853

Aratus pisonii (H.Milne Edwards, 1837)

Género *Armases* Abele, 1992

Armases roberti (H. Milne Edwards, 1853)

Familia Varunidae Alcock, 1900

Subfamilia Cyclograpsinae H.Milne Edwards, 1853

Género *Cyclograpsus* H.Milne Edwards, 1853

Cyclograpsus integer H. Milne Edwards, 1837

SUPERFAMILIA OCYPODOIDEA Rafinesque, 1815

Familia Ocypodidae Rafinesque, 1815

Subfamilia Ocypodinae Rafinesque, 1815

Género *Ocypode* Weber, 1795

Ocypode quadrata (Fabricius, 1787)

Subfamilia Ucinae Dana, 1851

Género *Uca* Leach, 1814

Uca rapax (Smith, 1870)

Uca vocator (Herbs, 1804)

SUPERFAMILIA PINNOTHEROIDEA De Haan, 1833

Familia Pinnotheridae De Haan, 1833

Subfamilia Pinnotherinae De Haan, 1833

Género *Pinnotheres* Bosc, 1802

Pinnotheres sp.

6.2. Análisis estadístico

6.2.1. Riqueza de especies

6.2.1.1. Riqueza de especies por localidad

En el caso de la riqueza de especies por localidad se dividieron las localidades en dos grupos, el primero para especies arrecifales y el segundo para aquellas pertenecientes a zonas costeras y lagunas. Este mismo esquema se siguió para la discusión.

Las localidades arrecifales presentaron una riqueza de 61 especies, incluidas en 19 familias y 35 géneros.

De las 5 localidades arrecifales, Arrecife Alacranes presentó la mayor riqueza con 56 especies, mientras que las localidades restantes presentaron menor riqueza que oscilaron entre 4 y 7 especies (Fig. 8).



Fig. 8 Riqueza de especies en localidades arrecifales

Las localidades de zonas costeras y lagunas presentaron una riqueza de 40 especies comprendidas en 14 familias y 23 géneros. La localidad que presentó mayor riqueza fue Sisal con 28 especies, seguida de Celestún con 18 especies; mientras que las restantes solo presentaron 11 y 12 especies (Fig. 9).

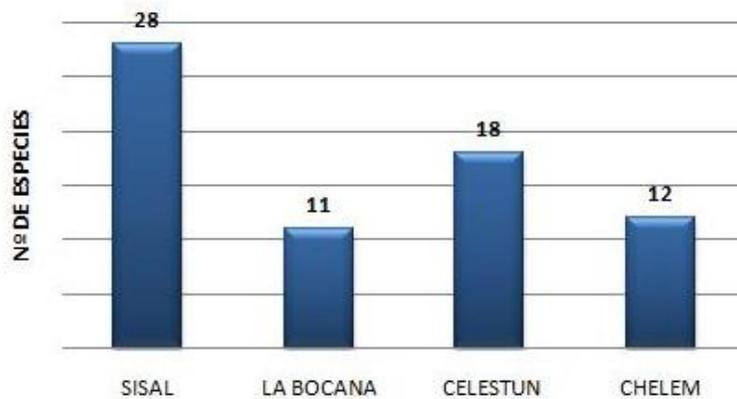


Fig. 9 Riqueza de especies en localidades de zonas costeras y lagunas.

6.2.1.2. Riqueza de especies por familia

6.2.1.2.1. Riqueza de especies por familia y géneros de zonas arrecifales

En las zonas arrecifales se presentaron 19 familias de las cuales la que tuvo mayor número de especies fue la Majidae con 21 especies; de esta familia los géneros que presentaron mayor riqueza fueron *Mithraculus* con 7 especies y *Mithax* con 6 especies. Por su parte, la familia que ocupó el segundo lugar en riqueza fue la Portunidae con 6 y en tercer lugar con 5 especies la Familia Xanthidae; mientras que las familias que presentaron únicamente una especie fueron Calappidae, Eriphiidae, Euryplacidae, Gecarcinidae, Varunidae, Leucosiidae, Palicidae, Pinnotheridae y Domeciidae (Fig. 10).

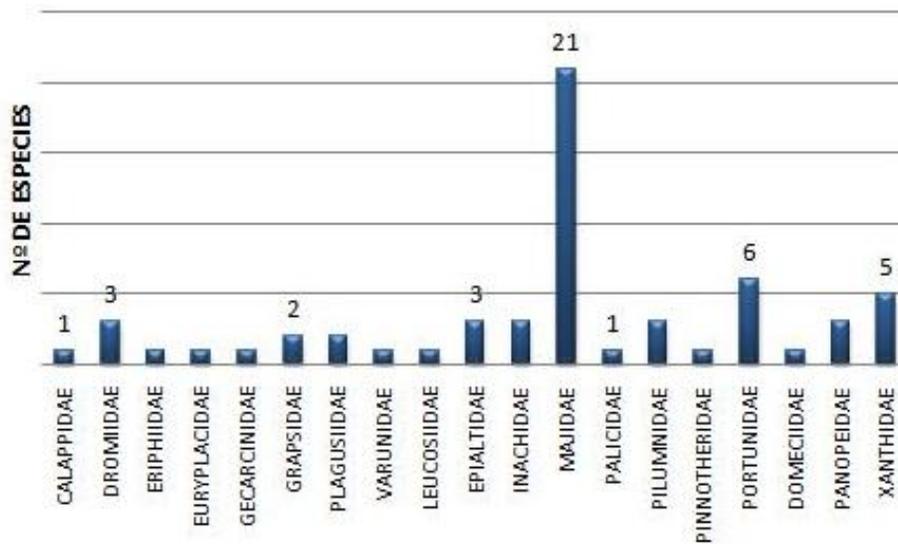


Fig. 10 Riqueza de especies por familia, de zonas arrecifales.

6.2.1.2.2. Riqueza de especies por familia y géneros de zona costera y lagunas

La mayor riqueza en el caso de las zonas costeras y lagunas la presentó la familia Panopeidae compuesta por 11 especies, y en segundo lugar la familia Portunidae, con 7 (Fig.11). El género *Panopeus* dominó con la presencia de 6 especies, en segundo lugar *Callinectes* con 5 especies; y los géneros *Uca* y *Dyspanopeus* en tercer lugar con, 3 especies cada una; 15 géneros solo presentaron una especie.

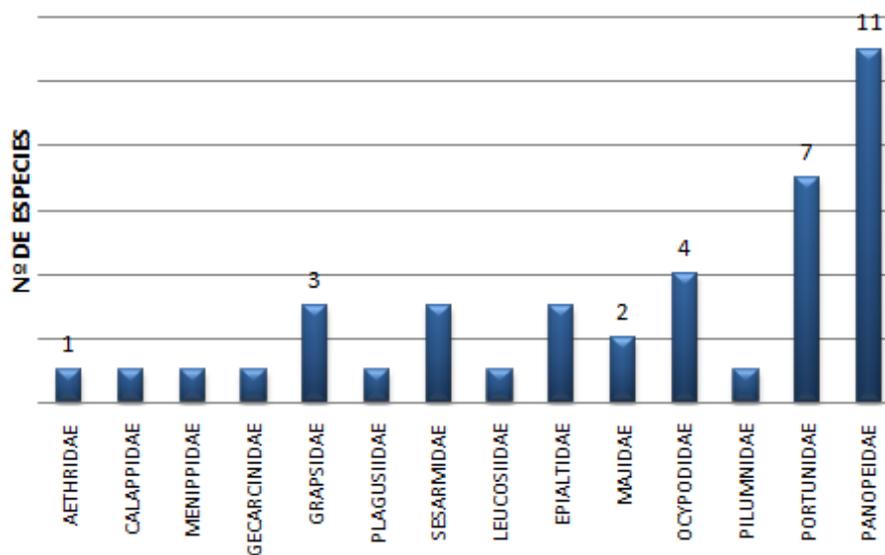


Fig. 11 Riqueza de especies por familia, de zonas costeras y lagunas.

6.2.1.3. Curvas de acumulación de especies

Para evaluar el esfuerzo de muestreo se elaboraron curvas de acumulación de especies, para cada localidad (Fig. 12 y 13).

6.2.1.3.1. Curvas de acumulación de especies de zonas arrecifales

De acuerdo al análisis de Jackknife1, el número de especies esperadas para Arrecife Alacranes es de 86.61, mientras que el número de especies obtenidas en los muestreos realizados fue de 56, con una eficiencia de muestreo de 64.65 %; en el caso de Bajos Sisal, el número ideal de especies es de 10.50, obteniéndose únicamente 7 especies durante los muestreos y una eficiencia del 66.66 %; y para Madagascar, el número estimado fue de 6.57, y solo 4 especies, con eficiencia de 60.88 %.

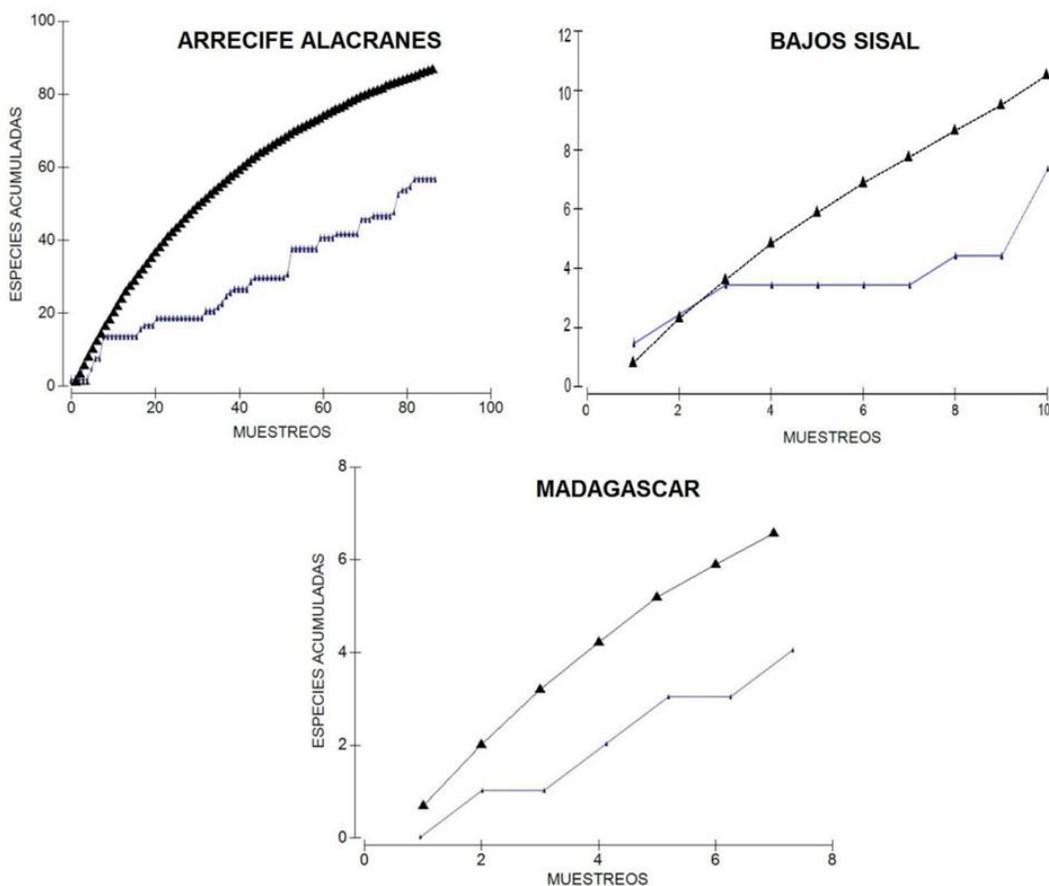


Fig. 12 ▲ Curva ideal estimada por ecuación de Jackknife1 ▲ Curva de acumulación de especies durante los muestreos de 2009 y 2010 en zonas arrecifales.

6.2.1.3.2. Curvas de acumulación de especies nuevas de zona costera y lagunas

En cuanto a las zonas costeras y lagunas, según la ecuación de Jackknife, Sisal debió presentar 42.40 especies, mientras que por medio de los muestreos sólo se recolectaron 28 especies, con una eficiencia de muestreo de 66.03 %; en el caso de La Bocana se estimaron 17.12 especies obteniéndose en los muestreos 11 especies con una eficiencia de 64.25 %; para Celestún se estimaron 31.83 especies y se recolectaron 18 con una eficiencia de 56.55 %; y para Chelem se estimaron 16.89 especies y se obtuvieron sólo 12 especies en los muestreos realizados, con el 71.04 % de eficiencia del muestreo (Fig. 13).

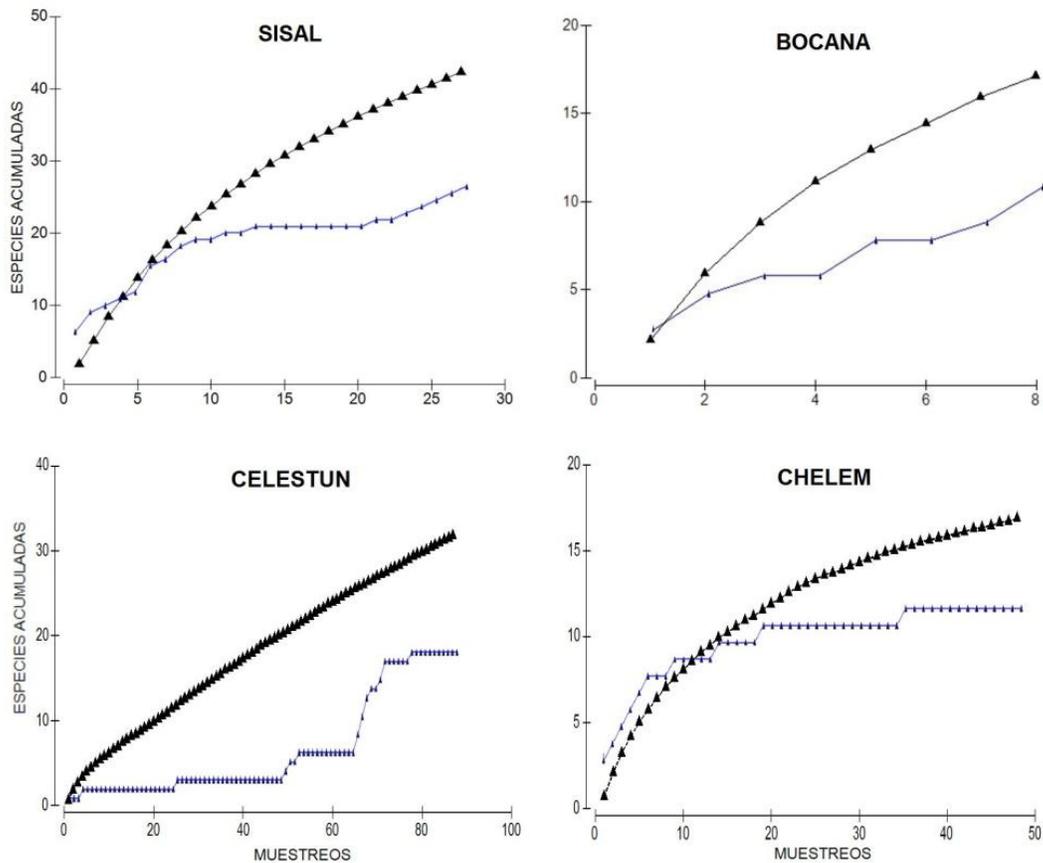


Fig. 13 ▲ Curva ideal estimada por ecuación de Jackknife1 ▲ Curva de acumulación de especies durante los muestreos de 2009 y 2010, en zonas costeras y lagunas.

6.3. Distribución de especies y nuevos registros del presente estudio

6.3.1. Distribución de especies por provincias biogeográficas en América.

De acuerdo a la propuesta de Boschi (2000) sobre la distribución de los crustáceos decápodos en América, la distribución de las especies se encuentran presentes entre 7 provincias zoogeográficas correspondientes al Atlántico Occidental (norte y sur) y golfo de México, las cuales tienen límites latitudinales definidos.

De esta forma, de las 90 especies determinadas 75 se ubicaron en las 7 provincias. Las 15 especies restantes fueron excluidas ya que no son reportadas por Boschi (2000), y solo una de ellas *Charybdis hellerii* es procedente del Indo-Pacífico, que en los últimos años se reportó una ampliación de sus límites de distribución hacia el Atlántico.

De las 75 especies que se consideraron para ser agrupadas en las provincias el 100% pertenecen a la provincia Caribeña (75 especies); siguiendo la provincia Brasileña con el 66.66% (50 especies) y la Texana representada por un 62.66% (47 especies). La provincia Boreal estuvo representada un 2.6% (2 especies) (Fig. 14, para más detalle de las especies ver Anexo 4).

Es importante señalar que las 75 especies son cosmopolitas al estar presentes en más de una provincia zoogeográfica. Sin embargo las especies *Callinectes ornatus*, *Cronus ruber*, *Portunus (Achelous) ordwayi* y *Eurytium limosum* estuvieron presentes en 6 de las 7 provincias propuestas, que las ubica como especies de amplio rango de distribución.

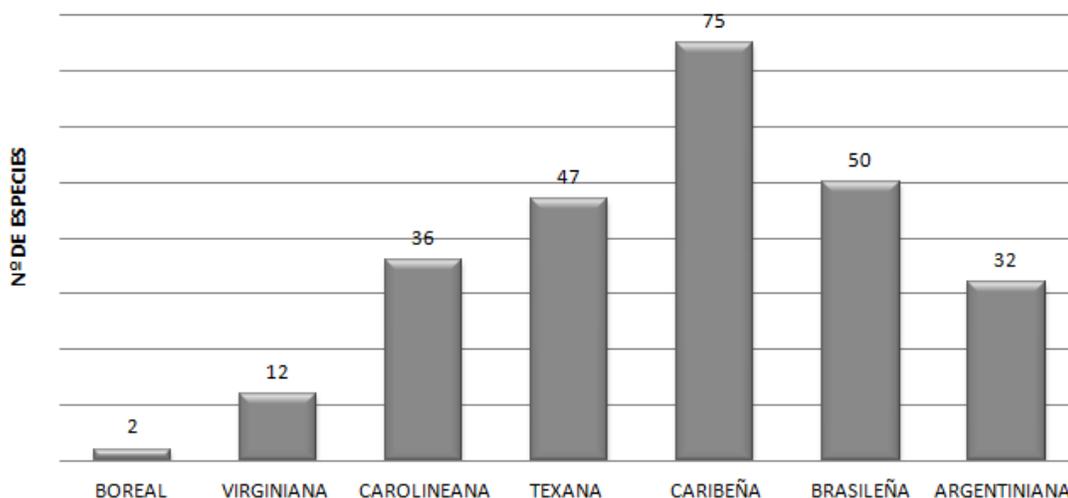


Fig. 14 Riqueza de especies del presente estudio de acuerdo a las provincias zoogeográficas propuestas por Boschi (2000).

6.3.2. Distribución de especies del presente estudio en el golfo de México

Al realizar la revisión bibliográfica sobre la presencia de Brachyura en el golfo de México y las lagunas que se conectan con él, se encontraron 503 especies, de las cuales 467 (92.84 %) están presentes en la parte sur del golfo que comprenden la zonas SE, SW, SSE, SSW, WSW y ESE; mientras que en la zona SSW y SSE que abarca la región de estudio se presentaron 324 especies (64.4). Dichos registros se encuentran en un rango de profundidad de 0 a 4026 m.

En base a la revisión bibliográfica anterior, solo se integraron en el Cuadro 2 las especies cuyo rango de profundidad es menor a 20 m, debido a que ésta fue la profundidad máxima a la cual se recolectaron las especies. De esta forma, el Cuadro 2 está compuesto de 377 registros para el golfo y lagunas adyacentes, de las cuales 353 especies (93.63 %) se concentran en la parte sur y 282 (74.8 %) en la región de estudio (SSW y SSE).

Cabe destacar que el presente estudio aportó probablemente 3 nuevos registros para el golfo de México, los cuales son *Mithrax caribbaeus*, *Armases roberti*, así como *Xanthias inornatus* las cuales tendrán que ser corroboradas.

NOTA: especies señaladas con * del cuadro 2, fueron colectadas a una profundidad aproximada de 100m con la ayuda de trampas para langosta, a bordo de la embarcación Propemex.

Cuadro 2. Especies de Crustáceos decápodos Brachyura registrados en el golfo de México y lagunas adyacentes

Artículos consultados: (1) Román-Contreras 1988 (2) Markham y Donath-Hernández, 1990 (3) Raz-Guzmán et al., 1992 (4) Martínez- Guzmán y Hernández- Aguilera, 1993 (5) Raz-Guzmán y Sánchez, 1996 (6)Hernández y Álvarez, 2005 (7) CONANP-SEMARNAT, 2006 (8) Winfield *et al.*, 2007 (9)Mejía-Ortiz *et al.*, 2007 (10) Álvarez *et al.*, 2007 (11) Gaytan y Escobar, 2008 (12) Felder *et al.*, 2009 (13) Hernández-Aguilera y Sosa- Hernández, 1982 (14) Wicksten, 2005 (15) Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2007 (16) Hernández-Aguilera, 1987 /// **Colecciones:** (A) Crustacea Collection of the Smithsonian National Museum of Natural History (B) Colección de Invertebrados Bentónicos del CINVESTAV, a cargo del Dr. Pedro Ardisson (C) Colección Carcinológica Direc. Gral. Ocean. Nav. Secretaría de Marina (D) Colección Particular de Jorge Luis Hernández Aguilera, Colección Carcinológica (E) Colección carcinológica, FCB-UANL (F) Colección Nacional de Crustáceos IB-UNAM /// (*) Especies que su rango de profundidad es mayor a 20m (#) Registro presente estudio (##) Registro presente estudio en Cayo Arenas

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	ws	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Aethridae Dana, 1851	<i>Hepatus epheliticus</i>	(Linnaeus, 1763)	2	91	•	•	•						•	•	•		1, F, #, 7, E, 16,
Aethridae Dana, 1851	<i>Hepatus pudibundus</i>	Herbst, 1785	1	160	•			•								•	12,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa angusta</i>	Milne-Edwards 1880	5	158			•						•				B, E, 15,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa flammea</i>	(J. F. W. Herbst, 1794)	0	262	•	•	•						•	•	•		12, F, 2, C, #, E, 13, 15, 16,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa galloides</i>	Stimpson 1859	1	220	•	•		•								•	12,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa gallus</i>	(J. F. W. Herbst, 1803)	0	222			•						•	•			#, 9, F, 13, 15, 16,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa ocellata</i>	Holthuis, 1958	4	80											•	•	12, 9,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa springeri</i>	Rathbun, 1931	0	200										•			F,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa sulcata</i>	Rathbun, 1898	1	200	•	•							•	•	•		12, F, 11, E, 13, 16,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa tortugae</i>	Rathbun, 1933	13	238	•											•	12,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Clyptosoma balguerii</i>	(Desbonne, 1867)	2	230				•								•	12,
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Clyptosoma bairdii</i>	(Stimpson, 1860)	2	70											•		2,
Cancridae Latreille, 1802	<i>Cancer borealis</i>	Stimpson, 1859	0	796												•	12,
Cancridae Latreille, 1802	<i>Cancer irroratus</i>	Say, 1817	0	575												•	12,
Carpiliidae Ortmann, 1893	<i>Carpilius corallinus</i>	Herbst, 1783	2	46			•								•	•	12, 9, F, 2, 14,
Chasmocarcinidae Serene, 1964	<i>Chasmocarcinus cylindricus</i>	Rathbun, 1901	13	1967												•	12,
Chasmocarcinidae Serene, 1964	<i>Chasmocarcinus mississippiensis</i>	Rathbun, 1931	9	100			•							•			12,
Cyclodoriippidae Ortmann, 1892	<i>Cyathocerus nitidus</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)	12	531					•							•	12,
Cyclodoriippidae Ortmann, 1892	<i>Cyathocerus sp.</i>	A. Milne-Edwards and Bouvier, 1899	14	270													F,
Cryptochiridae Paulson, 1875	<i>Opeacarcinus hypostegus</i>	(Shaw and Hopkins, 1977)	0	63	•											•	12,
Cryptochiridae Paulson, 1875	<i>Troglocarcinus corallicola</i>	Verrill, 1908	0	75	•	•	•								•	•	12, 2, F,
Domeciidae Ortmann, 1893	<i>Domecia acanthophora</i>	Schramm, 1867	0	146			•	•								•	12, C, 2,
Domeciidae Ortmann, 1893	<i>Domecia acanthophora acanthophora</i>	(Schramm, 1867)	0	146			•								•		#, 15, 16,
Domeciidae Ortmann, 1893	<i>Domecia hispida</i>	Eydoux and Souleyet, 1842	6	8												•	F, 14,
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Cryptodromiopsis antillensis</i>	(Stimpson, 1859)	10	311			•							•	•	•	A, #, 9, F, E, 13, 15, 16,
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Dromia erythropus</i>	(George-Edwards, 1771)	0	360	•	•	•							•	•	•	12, 7, C, #, F, 4, E, 14, 15, 16,
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Hypococoncha arcuata</i>	Stimpson, 1858	0	80				•	•					•			12, 13,
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Hypococoncha parasitica</i>	(Linnaeus, 1763)	0	83	•	•	•	•					•				12, E, 14,
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Hypococoncha sp.</i>	Guérin-Méneville, 1854	0	54			•									•	12, F,
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Hypococoncha spinosissima*</i>	Rathbun, 1933	21	110	•	•	•							•	•		12, #, 13,
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Moreiradromia antillensis</i>	(Stimpson., 1858)	0	330	•	•	•	•						•	•	•	12, F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Acanthonix petiverii</i>	H. Milne Edwards and Lucas, 1834	0	29			•						•	•			12, F, 2, E, 15, 16,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Choronis heros</i>	J. F. W. Herbst, 1790	0	50										•	•	•	12, 9, F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Epialtus bituberculatus</i>	H. Milne Edwards, 1834	0	2										•	•	•	12, 9, F, E,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Epialtus dilatatus</i>	A. Milne-Edwards, 1878	1	22			•	•								•	12, F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Epialtus kingsleyi</i>	Rathbun, 1923	1	33												•	12,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Epialtus longirostris</i>	Stimpson, 1860	3	54					•							•	12, F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Epialtus minimus</i>	Lockington, 1877	0	72			•										F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Epialtus sp.</i>	Edwards, 1834	0	72										•	•	•	F, 15,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia dubia</i>	H. Milne Edwards, 1834	0	46	•	•	•						•	•	•	•	12, F, 1, 3, 2, #, E,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia emarginata</i>	Leach, 1815	0	124	•	•										•	12, 1, E, 13,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia erinacea</i>	(A. Milne- Edwards, 1879)	0	68	•									•	•	•	12, F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia rhomboidea</i>	Streets, 1870	0	3			•										12, F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia sp.</i>	Leach, 1815	3	46													12, F,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Mocosoa crebripunctata</i>	Stimpson, 1871	20	131	•	•										•	12,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pelia mutica</i>	(Gibbes, 1850)	0	51	•	•											12, 1,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho acuelata</i>	Gibbes 1850	0	4			•									•	12, F, C, #, 2, 15, 16,
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho anisodon</i>	(von Martens, 1872)	0	22			•	•	•							•	12, 3, #,

Continuación Cuadro 2

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	wsw	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho laevigata</i>	(A. Milne-Edwards, 1875)	0	11	•									•		12, #,	
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho lherminieri</i>	(Schramm, 1867)	0	220	•	•	•							•	•	12, 1, #, 2, F, 4, E, 15, 16,	
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho mirabilis</i>	(J. F. W. Herbst, 1794)	0	4		•								•	•	12, #, 9,	
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho quadridentata</i>	Miers, 1886	0	10										•	•	12, F,	
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho sp.</i>	Bell, 1835	0	22		•								•		12, F,	
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Stilbomastax margaritifera</i>	(Monod, 1939)	15	38	•					•						12,	
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Tyche emarginata</i>	White, 1847	0	37	•									•		12, 7, C, F, 4, 15,	
Eriphiidae MacLeay, 1838	<i>Eriphia gonagra</i>	(J. C. Fabricius, 1781)	0	5	•	•	•				•	•	•	•		12, F, C, #, 9, 2, 6, E, 15, 16,	
Eriphiidae MacLeay, 1838	<i>Eriphia squamata</i>	Stimpson, 1859	0	2		•								•		F,	
Ethusidae Guinot 1977	<i>Ethusa americana</i>	A. Milne-Edwards, 1880	3	95	•									•	•	12, C, 13,	
Ethusidae Guinot 1977	<i>Ethusa microphthalma</i>	Smith, 1881	20	752	•	•	•							•		12, 11, 16,	
Euryplacidae Stimpson, 1871	<i>Euryplax nitida</i>	Stimpson, 1859	3	90	•									•	•	12, D, #, 9, 9,	
Gecarcinidae MacLeay, 1838	<i>Cardisoma guanhumii</i>	Latreille 1825	0	0	•	•	•	•						•	•	12, F, 3, 10, 1, #, 2, 5, E,	
Gecarcinidae MacLeay, 1838	<i>Gecarcinus lateralis</i>	(Fremerville, 1835)	0	0		•					•	•	•	•	•	12, F, 2, #, E, 4, 15, 16,	
Gecarcinidae MacLeay, 1838	<i>Gecarcinus planatus</i>	Stimpson, 1860	0	0										•		F,	
Gecarcinidae MacLeay, 1838	<i>Gecarcinus quadratus</i>	De Saussure, 1853	0	0		•								•		F, C, E,	
Gecarcinidae MacLeay, 1838	<i>Gecarcinus ruficola</i>	(Linnaeus, 1758)	0	0										•	•	12, E,	
Gecarcinidae MacLeay, 1838	<i>Gecarcinus sp.</i>	Leach, 1814	0	0		•								•		F,	
Gecarcinidae MacLeay, 1838	<i>Cardisoma sp.</i>	Latreille, 1825	0	0		•										12, F,	
Geryonidae Colosi, 1923	<i>Laeonectes vocans</i>	(A. Milne-Edwards, 1878)	6	309						•					•	12,	
Geryonidae Colosi, 1923	<i>Lupella forceps</i>	(Fabricius, 1793)	4	42											•	12,	
Geryonidae Colosi, 1923	<i>Portunus ventralis</i>	(A. Milne-Edwards, 1879)	0	25		•					•	•		•	•	12, F, 15,	
Geryonidae Colosi, 1923	<i>Portunus vossi</i>	Lemaitre, 1992	20	30	•											12,	
Glyptograpsidae Schubart, Cuesta y Felder, 2002	<i>Platychirograpsus spectabilis</i>	(De Man, 1896)	0	0		•	•							•	•	12, F, E,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Geograpsus lividus</i>	(A. Milne-Edwards, 1837)	0	3		•	•							•	•	12, 7, F, 2, C, 4, E, 15, 16,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Goniopsis cruentata</i>	(Latreille, 1802)	1	1	•	•					•	•	•	•		12, F, 5, 10, 3, #, 2, E, 16,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Goniopsis pulchra</i>	Lockington, 1877	0	3										•		F,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Grapsus grapsus</i>	(Linnaeus, 1758)	0	0		•	•				•	•	•	•		12, F, #, 2, E, 16,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	(de Saussure, 1858)	0	8		•	•	•						•	•	12, F, 3, 5, #, 2, E,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Pachygrapsus sp.</i>	Randall, 1839	0	8		•										F,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Pachygrapsus transversus</i>	(Gibbes, 1850)	0	2	•	•	•					•	•	•		12, F, 7, B, C, 2, #, 4, E, 15, 16,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Planes cyaneus</i>	Dana, 1852	0	15						•						12,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Sesama crassipes</i>	Cano, 1889	0	0		•										F,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Sesama curacaoense</i>	De Man, 1892	0	0		•	•	•						•	•	12, 3, 5, 10, F,	
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Sesama sp.</i>	Say, 1817	0	0		•									•	F, 9,	
Inachidae Macleay, 1838	<i>Metoporphaphis calcarata</i>	Say, 1818	0	90	•	•								•		12, 13,	
Inachidae Macleay, 1838	<i>Podocheila gracilipes</i>	Stimpson, 1871	1	220	•		•							•	•	12, A, F,	
Inachidae Macleay, 1838	<i>Podocheila veleronis</i>	Garth, 1948	2	27		•										F,	
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Podocheila macrodera</i>	Stimpson, 1860	0	91	•									•	•	12, 2, F,	
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Podocheila risei</i>	Stimpson, 1860	0	140	•	•								•	•	12, #, 2,	
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Podocheila sidneyi</i>	Rathbun, 1924	0	187	•	•	•							•	•	12, A, #, E, 13, 15,	
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Podocheila sp.</i>	Stimpson, 1860	0	180										•		12, F,	
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Stenorhynchus seticornis</i>	(Herbst, 1788)	1	366	•	•	•	•		•		•	•	•		12, F, 5, A, #, 4, 9, 13, 14, 15, 16,	
Inachoididae Dana, 1851	<i>Aepinus septemspinus</i>	(A. Milne-Edwards, 1879)	10	85	•									•	•	12, 7, F,	
Inachoididae Dana, 1851	<i>Batrachonotus fragosus</i>	Stimpson, 1871	0	247	•									•	•	12, 9,	
Inachoididae Dana, 1851	<i>Collodes amatusa</i>	Rathbun, 1898	20	70											•	12,	
Inachoididae Dana, 1851	<i>Collodes trispinosus</i>	Stimpson, 1871	7	247	•									•		12,	
Inachoididae Dana, 1851	<i>Inachoides forceps</i>	A. Milne-Edwards, 1879	1	70	•										•	12,	
Latreillidae Stimpson, 1858	<i>Medaeus spinimanus</i>	(Milne Edwards, 1834)	15	55		•										F,	

Continuación Cuadro 2

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	wsw	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Acanthilia intermedia</i>	Miers 1886	10	329	•						•			•	•		12, F, B, 13,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Ebalia cariosa</i>	Stimpson, 1860	0	131		•		•						•	•	•	12, F, 16,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Ebalia stimpsoni</i>	A. Milne-Edwards, 1880	7	160	•											•	12, 15, 16,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Iliacantha liodactylus</i>	Rathbun, 1898	9	130		•		•			•	•	•				12, 11, E,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Iliacantha sparsa</i>	Stimpson, 1871	20	80				•						•		•	12, F,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Iliocantha subglobosa</i>	Stimpson, 1871	16	915	•					•		•	•				12, F, 11,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Lithadia granulosa</i>	A. Milne-Edwards, 1880	20	210				•									12,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Persephona crinita</i>	Rathbun, 1931	5	90	•									•			12, E, 13,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Persephona mediterranea</i>	Herbst, 1794	3	55	•	•	•						•	•			12, 1, F, E,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Persephona sp.</i>	Leach 1817	0	70											•		12, B, #,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Spelaeophorus elevatus</i>	Rathbun, 1898	1	83												•	12,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Spelaeophorus nodosus</i>	(Bell, 1855)	3	30				•							•	•	12, 9,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Spelaeophorus pontifer</i>	(Stimpson, 1871)	0	229		•		•						•	•		12, 9, 2, F, 16,
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Uhlia limbatus</i>	Stimpson, 1871	3	64		•								•	•	•	12, #, F, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Coelocerus spinosus</i>	A. Milne-Edwards, 1875	0	27	•					•				•			12, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Hemus cristulipes</i>	A. Milne-Edwards, 1875	15	69	•	•				•					•		12, 2, 14,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Leptopisa setirostris</i>	(Stimpson, 1871)	0	80										•		•	12,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma camptocerum</i>	(Stimpson, 1871)	3	103	•	•	•							•	•	•	12, C, F, E, 13, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma concavum</i>	(Stimpson, 1871)	1	60						•				•	•		12, #, 13,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma diplacanthum</i>	(Stimpson, 1860)	1	24			•								•	•	12, #, 2, F, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma eutheca*</i>	(Stimpson, 1871)	29	215	•									•	•	•	12, #,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma laevigatum</i>	(Stimpson, 1860)	0	31										•	•	•	12,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma septemspinusum</i>	(Stimpson, 1871)	1	212	•									•	•		12,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma sp 1</i>	Miers, 1879	0	298										•	•	•	12, #,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma subparallelum</i>	(Stimpson, 1860)	0	25										•	•	•	12, F, 9, 2,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma trispinosum</i>	(Latreille 1825)	0	82	•	•	•	•		•				•	•	•	12, 7, A, 3, #, F, B, C, 5, 2, 13, 14, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma trispinosum nodipes</i>	(Desbonne, 1867)	0	20		•								•	•		#, 4, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Microphys antillensis</i>	M. J. Rathbun, 1920	0	38	•					•	•			•	•	•	12, 2, F, 14,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Microphys bicornutus</i>	(Latreille 1825)	0	70	•		•	•						•	•	•	12, #, 8, F, 3, C, 2, 7, 5, 4, ##, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Microphys interruptus</i>	Rathbun, 1920	0	50		•								•			12, 7, F, C, 6,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Microphys sp.</i>	H. Milne Edwards, 1851	0	70		•								•			12, #, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus cinctimanus</i>	(Stimson, 1860)	0	4		•	•							•	•	•	12, 7, F, #, 9, 4, 6, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus coryphe</i>	(Herbst, 1785)	0	60		•	•							•	•		12, 7, F, C, #, 9, 4, E, 15,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus denticulatus</i>	(T. Bell, 1835)	0	24		•											F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus forceps</i>	(A. Milne-Edwards, 1857)	0	90	•	•	•			•				•	•		12, 3, F, 7, #, 2, C, 9, 4, E, 13, 14, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus ruber</i>	Stimpson, 1871	0	46		•								•	•	•	12, C, 9, F, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sculptus</i>	(Lamarck, 1818)	0	55		•	•							•	•		12, 7, F, C, #, 9, 2, 4, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sp.</i>	White, 1847	3	15											•		12, #,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sp.1</i>	White, 1847	3	15										•	•		12, #, ##,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sp.2</i>	White, 1847	3	15										•	•		12, #,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax caribbaeus</i>	Rathbun, 1920	0	56										•	•		#, ##,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax hemphilli</i>	M. J. Rathbun, 1892	0	60										•	•	•	12, #, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax hispidus</i>	(J. F. W. Herbst, 1790)	0	65	•		•	•		•				•	•	•	12, 1, #, F, 14, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax holderi</i>	Stimpson, 1871	0	38										•	•	•	12, #, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax pilosus</i>	M. J. Rathbun, 1892	0	5								•		•	•		12, 9, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax pleuracanthus</i>	Stimpson, 1871	0	56										•	•		F, 9, 2, 13,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax sp.</i>	Desmarest, 1823	3	15		•								•	•		12, #, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax spinosissimus</i>	(Lamarck, 1818)	0	179										•	•	•	12, #, 9, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax tortugae</i>	M. J. Rathbun, 1920	0	15		•									•		F, 2, 6,

Continuación Cuadro 2

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	wsw	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax verucosus</i>	H. Milne-Edwards, 1832	0	24													12, 7, F, 1, C, 9, 2, 4, 14, 15, 16,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Nemausa acuticomis</i>	(Stimpson, 1870)	1	103													12, C, F, 9, 2, 14,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Nemausa cornutus</i>	(de Saussure, 1857)	0	1077													12, 2,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Picroceroides tubularis</i>	Miers, 1886	20	110													12, F,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Stenocionops furcata coelata</i>	(A. Milne-Edwards, 1878)	0	180													F, 7, C, #, 4, 13, 14,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Stenocionops furcatus</i>	(Olivier, 1791)	1	180													12,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Teleophys omatus</i>	Rathbun, 1901	7	44													12, 9,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Teleophys pococki</i>	Rathbun, 1924	0	27													12,
Majidae Samouelle, 1819	<i>Thoe puella</i>	Stimpson, 1860	0	27													12, 9, 2, F, 15,
Menippidae Ortmann, 1893	<i>Menippe adina</i>	Fabricius, 1781	0	15													12,
Menippidae Ortmann, 1893	<i>Menippe mercenaria</i>	(Say, 1818)	0	51													12, F, 3, 1, #, 9, 2, 6, E,
Menippidae Ortmann, 1893	<i>Menippe nodifrons</i>	Stimpson, 1859	0	3													12, 2, F, 6, 15, 16,
Menippidae Ortmann, 1893	<i>Menippe sp</i>	De Haan, 1833	3	51													12, F,
Menippidae Ortmann, 1893	<i>Ozius reticulatus</i>	Williams and Felder, 1986	0	3													12, 2, F, 6, 16,
Menippidae Ortmann, 1893	<i>Ozius sp.</i>	H. Milne Edwards, 1834	0	3													12, F,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Ocypode occidentalis</i>	Stimpson, 1860	0	0													F,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Ocypode quadrata</i>	(Fabricius 1787)	0	0													12, F, 5, 7, 3, 2, C, E, #, 4, 15, 16,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Ocypode sp.</i>	Weber, 1795	0	0													F,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca burgersi</i>	Holthuis, 1967	0	0													12, F, A, 10, 2,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca crenulata coloradensis</i>	(Lockington, 1877)	0	0													F,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca leptodactyla</i>	Rathbun, 1898	0	0													12, 2, F,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca longisignalis</i>	Salmon and Ahsaides, 1968	0	0													12, E,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca marguerita</i>	Thurman, 1985	0	0													12, F, 3, 10, A, E,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca mirax</i>	(Le Conte, 1855)	0	0													12,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca mordax</i>	(Smith, 1870)	0	0													F,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca panacea</i>	Novak and Salmon, 1974	0	0													12, F, E,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca pugilator</i>	(Bosc, 1802)	0	0													12, 1,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca pugnax</i>	(S. I. Smith, 1870)	0	0													F, 1,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca rapax</i>	(Smith, 1870)	0	0													12, F, A, 10, E,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca rapax rapax</i>	Smith, 1870	0	0													3, 5, #, 2,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca sp.</i>	Leach 1914	0	0													12, F, B, #,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca speciosa</i>	(Ives, 1891)	0	0													12, F, 2,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca spinicarpa</i>	M. J. Rathbun, 1900	0	0													12, F, 3, E,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca subcylindrica</i>	(Stimpson, 1851)	0	0													12,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca thayeri</i>	Rathbun, 1900	0	0													12, F,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca virens</i>	Salmon and Ahsaides, 1968	0	0													12,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca vocator</i>	(Herbst, 1804)	0	0													12, 10, A,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca vocator vocator</i>	(Herbst, 1804)	0	0													3, 5, #, F, E,
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Ucides occidentalis</i>	(Ortmann, 1897)	0	10													F,
Palicidae Bouvier, 1898	<i>Palicus affinis</i>	Rathbun, 1897	20	214													12, F,
Palicidae Bouvier, 1898	<i>Palicus alternatus</i>	M. J. Rathbun, 1897	7	285													12,
Palicidae Bouvier, 1898	<i>Palicus faxoni*</i>	Rathbun, 1897	59	190													12, #,
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Acantholobulus bermudensis</i>	Desbonne and Schramm, 1867	0	15													12, F, 16,
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Dyspanopeus sayi</i>	(Smith, 1869)	0	4													12, #,
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Dyspanopeus sp</i>	Martin and Abele, 1986	0	3													12, #,
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Dyspanopeus texanus</i>	(Stimpson, 1859)	0	51													12, 3, 5, F, 1, #, E,
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Eucratopsis crassimanus</i>	(Dana, 1852)	0	80													12, D,
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	(Stimpson, 1860)	0	5													12, F, 7, C, 9, 4, E, 15, 16,
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Eurypanopeus depressus</i>	(S. I. Smith, 1869)	0	48													12, 3, 5, F, 1, 2, E,

Continuación Cuadro 2

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	wsw	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Panopeidae	<i>Eurypanopeus dissimilis</i>	(Benedict and Rathbun, 1891)	0	3					*						*	*	12, F,
Panopeidae	<i>Eurypanopeus turgidus</i>	(Rathbun, 1930)	0	3	*	*	*							*			12, F, 1,
Panopeidae	<i>Eurypanopeus turgidus</i>	(M. J. Rathbun, 1930)	0	3		*	*						*				12, F, 3, 5,
Panopeidae	<i>Euryium limosum</i>	(Say, 1818)	0	3	*	*	*							*	*	*	12, 5, F, 3, #,
Panopeidae	<i>Hexapanopeus angustifrons</i>	(J. E. Benedict and M. J. Rathbun, 1891)	0	139	*	*	*							*			12, 3, 1, 16,
Panopeidae	<i>Hexapanopeus caribbaeus</i>	(Stimpson, 1871)	0	55													12,
Panopeidae	<i>Hexapanopeus lobipes</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)	10	68						*					*		12, 14,
Panopeidae	<i>Hexapanopeus paulensis</i>	Rathbun, 1930	0	16	*	*	*	*		*		*	*	*			12, 1, F, 14, 16,
Panopeidae	<i>Hexapanopeus quinquentatus</i>	Rathbun, 1901	15	22					*								12,
Panopeidae	<i>Microcassiope xantusii xantusii</i>	(Stimpson, 1871)	10	70											*		F,
Panopeidae	<i>Micropanope xantusii</i>	Stimpson, 1871	0	18											*		F,
Panopeidae	<i>Neopanope packardii</i>	(Kingsley, 1871)	0	74	*									*	*	*	12, 1, F, #, 2,
Panopeidae	<i>Panopeus americanus</i>	de Saussure, 1857	0	25	*									*	*	*	12, 3, F,
Panopeidae	<i>Panopeus bermudensis</i>	J. E. Benedict and M. J. Rathbun, 1891	0	15		*								*	*	*	3, 5, F,
Panopeidae	<i>Panopeus hartii</i>	S. I. Smith, 1869	0	25		*	*							*	*	*	12, C, #, F, 4, 16,
Panopeidae	<i>Panopeus herbstii</i>	H. Milne Edwards, 1834	0	22		*						*	*	*	*		1, F, #, E, 16,
Panopeidae	<i>Panopeus lacustris</i>	Desbonne, 1867	0	3		*	*	*					*	*	*		12, F, 3, #, 9, 2, 16,
Panopeidae	<i>Panopeus obesus</i>	S. I. Smith, 1869	0	2	*	*	*							*	*	*	12, F, 16,
Panopeidae	<i>Panopeus occidentalis</i>	Saussure, 1857	0	20	*	*	*					*	*	*	*		12, 3, F, 1, 7, #, 2, 4, C, E, 15, 16,
Panopeidae	<i>Panopeus rugosus</i>	A. Milne-Edwards, 1880	0	51	*							*	*	*	*		12, 7, #, E, 15,
Panopeidae	<i>Panopeus simpsoni</i>	M. J. Rathbun, 1930	0	10	*	*	*					*	*	*	*		12, C, 16,
Panopeidae	<i>Panopeus sp.</i>	H. Milne Edwards, 1834	0	50	*	*	*					*	*	*	*		12, F, #, 15,
Panopeidae	<i>Panoplax depressa</i>	Stimpson, 1871	5	101	*					*					*		12,
Panopeidae	<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	(Gould, 1841)	0	37	*	*	*							*			12, 1, 3, F,
Panopeidae	<i>Tetraplax quadridentata</i>	(Rathbun, 1898)	8	22											*		12,
Panopeidae	<i>Tetrawanthus rathbunae</i>	Chace, 1940	20	62	*	*	*					*	*	*	*		12, E,
Panopeidae	<i>Eurypanopeus sp.</i>	A. Milne-Edwards, 1881	0	100	*									*			12, F, 15,
Panopeidae	<i>Hexapanopeus sp.</i>	Rathbun, 1898	0	30	*										*		12, F, 3,
Parthenopidae	<i>Platylambrus granulatus</i>	(Kingsley, 1879)	10	824	*	*	*						*	*	*	*	12, F,
Parthenopidae	<i>Celatopesia concava</i>	(Stimpson, 1871)	7	73	*					*				*	*	*	12, 14,
Parthenopidae	<i>Heterocrypta granulata</i>	(Gibbes, 1850)	3	137	*	*	*							*	*	*	12, 1,
Parthenopidae	<i>Leiolambrus nitidus</i>	Rathbun, 1901	7	185	*	*	*		*			*	*	*	*		12, E, 13,
Parthenopidae	<i>Mesorhoea sexspinosa</i>	Stimpson, 1871	0	100	*									*			12,
Parthenopidae	<i>Platylambrus fraterculus</i>	(Stimpson, 1871)	7	201	*		*			*							12,
Parthenopidae	<i>Platylambrus granulatus</i>	(Kingsley, 1879)	10	824	*	*	*								*		12,
Parthenopidae	<i>Platylambrus pourtalesii</i>	(Stimpson, 1871)	18	622	*	*	*										12,
Parthenopidae	<i>Platylambrus seratus</i>	(H. Milne Edwards, 1834)	0	110	*						*		*	*			12, F, 13,
Pilumnidae	<i>Lobopilumnus agassizii</i>	(Stimpson, 1871)	0	51	*		*			*		*	*	*	*		12, A, 14,
Pilumnidae	<i>Pilumnus caribbaeus</i>	Desbonne and Schramm, 1867	0	55	*									*	*	*	12, 3, F, 7,
Pilumnidae	<i>Pilumnus dasypodus</i>	Kingsley, 1894	0	52	*	*	*					*	*	*	*	*	12, 3, F, #, 9, 2, 6, 13, 16,
Pilumnidae	<i>Pilumnus floridanus</i>	Stimpson, 1871	0	146	*	*	*	*		*		*	*	*	*		12, A, F, E, 13, 14,
Pilumnidae	<i>Pilumnus gemmatus</i>	Stimpson, 1860	0	42	*	*	*							*	*		12, F, C, 7, #, 4, 15,
Pilumnidae	<i>Pilumnus holosericus</i>	M. J. Rathbun, 1898	0	3	*									*	*	*	12, 9, 2, F,
Pilumnidae	<i>Pilumnus lacteus</i>	Stimpson, 1871	0	32	*	*	*					*	*	*	*		12, 3, 1, C, 2, C, F, 15,
Pilumnidae	<i>Pilumnus longleyi</i>	M. J. Rathbun, 1930	0	5	*							*	*	*	*		12, 9, 2, F,
Pilumnidae	<i>Pilumnus marshi</i>	Rathbun, 1901	0	37	*									*	*		12,
Pilumnidae	<i>Pilumnus pannosus</i>	M. J. Rathbun, 1896	0	20	*	*	*					*	*	*	*		12, 3, F, 9,
Pilumnidae	<i>Pilumnus sayi</i>	Rathbun, 1897	0	90	*	*	*		*		*	*	*	*	*		12, 1, F, #, E, 13, 14, 16,
Pilumnidae	<i>Pilumnus sp.</i>	Leach, 1815	0	30	*									*	*		F,

Continuación Cuadro 2

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	wsw	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Pilumnus spinosissimus</i>	M. J. Rathbun, 1898	5	20											•	•	12, D,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Austinia beherae</i>	(Manning and Felder, 1989)	0	3	•				•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Austinia chacei</i>	Wass, 1955	0	3					•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Austinia cristata</i>	Rathbun, 1900	0	3		•					•						12, B,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Clypeasterophilus rugatus</i>	(Bouvier, 1917)	0	16					•				•				12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Clypeasterophilus stebbingi</i>	(Rathbun, 1918)	9	53	•												12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Dissodactylus crinitichelis</i>	Moreira, 1901	0	73					•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Dissodactylus latus</i>	Griffith, 1987	0	6									•				12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Dissodactylus mellitae</i>	(Rathbun, 1990)	3	52		•			•	•		•					12, F,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Dissodactylus primitivus</i>	Bouvier, 1917	15	55					•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Fabia byssomia</i>	(Say, 1818)	4	9					•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Fabia subquadrata</i>	Dana, 1851	0	220													F,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Fabia tellinae</i>	Cobb, 1973	5	18						•							12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Orthoheres serrei</i>	(Rathbun, 1909)	0	0										•			12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Orthoheres strombi</i>	(Rathbun, 1905)	5	9	•												12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Parapinnixa bouvieri</i>	Rathbun, 1918	3	75			•			•							12, 14,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Parapinnixa hendersoni</i>	M. J. Rathbun, 1918	0	73					•	•				•	•		12, 2, F,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnaxodes floridensis</i>	H.W. Wells and M.J. Wells, 1961	0	38	•												12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa chaetoptera</i>	Stimpson, 1860	0	16	•	•								•			12, B,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa cylindrica</i>	(Say, 1818)	0	37	•		•										12, 16,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa floridana</i>	Rathbun 1918	0	55	•		•							•	•		12, B, 16,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa leptosynaptae</i>	Wass, 1968	0	2						•							12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa lunzi</i>	Glassell, 1937	0	26		•				•							12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa monodactyla</i>	Say 1818	0	139						•							12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa pearsei</i>	Wass, 1955	0	16	•	•											12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa rectinens</i>	Rathbun, 1918	0	37	•	•											12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa sayana</i>	Stimpson, 1860	0	75			•		•								12, 16,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa sp.</i>	White 1846	5	75											•		12, B,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnotheres hemphilli</i>	(Rathbun, 1918)	0	1					•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnotheres shoemakeri</i>	Rathbun, 1918	0	10					•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnotheres sp.</i>	Latreille, 1802	0	1			•								•		12, #, F,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Tumidotheres maculatus</i>	(Say, 1818)	0	46	•						•	•					12, E,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Tumidotheres moseri</i>	(Rathbun, 1918)	0	6					•								12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Zaops geddesi</i>	(Miers, 1880)	10	10										•			12,
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Zaops ostreum</i>	Say 1817	0	3		•					•	•	•	•			12, B, 3, E,
Plagusidae Dana, 1851	<i>Percnon gibbesi</i>	(H. Milne Edwards, 1853)	2	2	•	•	•				•	•	•	•			12, C, #, 2, F, E, 15,
Plagusidae Dana, 1851	<i>Plagusia depressa</i>	(J. C. Fabricius, 1775)	0	3	•	•			•			•	•	•	•		12, #, F, 9, E,
Polynoidae Malmgren, 1867	<i>Thoe aspera</i>	(Hansen, 1878)	0	1													9, F,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Arenaeus cibrarius</i>	Lamarck, 1818	0	68	•	•	•					•	•	•			12, F, 2, 1, 3, E, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Arenaeus mexicanus</i>	(Gerstaecker, 1856)	9	20		•											F,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes arcuatus</i>	Ordway, 1863	1	33		•											F,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes bocourti</i>	A. Milne-Edwards, 1879	0	20		•			•					•			12, F, #, E,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes danae</i>	Smith 1869	0	75		•	•					•	•	•			12, F, E, 2,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes exasperatus</i>	(Gerstaecker, 1856)	0	8		•	•				•		•	•			12, 3, F, 2,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes lanatus</i>	Ordway, 1863	0	25		•	•	•	•					•	•		12, 7, F, C, 9, 2, 4, E, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes marginatus</i>	(A. Milne-Edwards, 1861)	3	12		•											F, F, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes ornatus</i>	Ordway, 1863	0	75			•	•					•	•			12, #, F, 9, 1, 2,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes rathbunae</i>	Contreras, 1930	0	3		•					•	•	•				12, F, 5, 10, F, 1, 3, E,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes sapidus</i>	Rathbun, 1896	0	90	•	•	•						•	•	•		12, F, 5, 10, 1, #, 2, C, 6, E, 13, 16,

Continuación Cuadro 2

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	wsw	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes similis</i>	A. B. Williams, 1966	0	379	•	•	•						•	•	•		12, F, 3, 10, 1, C, 5, E, 13, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes sp.</i>	Stimpson 1879	3	5			•						•	•	•		12, F, B, #,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes sp.2</i>	Stimpson, 1860	3	5										•	•		12, #,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Charybdis hellerii</i>	(A. Milne-Edwards, 1867)	0	50										•			12, #,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Cronius ruber</i>	Lamarck, 1818	0	110	•	•		•						•	•	•	12, F, 5, #, 15,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Cronius sp</i>	Lamarck, 1818	0	20											•		12, F,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Cronius tumidulus</i>	(Stimpson, 1871)	0	75				•								•	12,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Ovalipes floridanus</i>	Hay and Shore, 1918	0	31	•	•	•						•				12, E,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Ovalipes ocellatus</i>	(J. F. W. Herbst, 1799)	0	170										•			F,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus anceps</i>	(de Saussure, 1857)	0	103			•	•	•	•					•		12, 9, F, 14, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus depressifrons</i>	Stimpson 1859	0	93	•		•							•	•		12, B, C, 2, F, 15,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus floridanus</i>	Rathbun 1930	9	640				•		•				•	•		12, B, 2, F,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus gibbessi</i>	Stimpson 1859	0	399	•	•	•						•	•	•	•	12, 1, B, 2, E, 13, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus ordwayi</i>	(Stimpson, 1860)	0	366	•		•	•						•	•		12, 7, 5, A, F, C, 9, 4, 13, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus sayi</i>	(Gibbes, 1850)	0	10	•	•								•	•		12, 2, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus sebae</i>	(H. Milne Edwards, 1834)	0	18	•		•			•				•	•		12, #, F, 9, 2, 14, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus sp.</i>	Rathbun 1930	0	18		•								•	•		12, B, F, #,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus spinicarpus</i>	Stimpson 1971	9	550	•	•	•						•	•	•	•	12, F, E, 13, 15, 16,
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus spinimanus</i>	Latreille 1819	0	25		•					•	•	•	•	•		12, F, 1, A, 2, E, 13, 15, 16,
Pseuorhombilidae Alcock, 1900	<i>Nanoplax xanthiformis</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)	9	333	•	•								•	•	•	12, B,
Pseuorhombilidae Alcock, 1900	<i>Pseudorhombila quadridentata</i>	Latreille, 1828	20	63		•											12,
Pseuorhombilidae Alcock, 1900	<i>Trapezioplax tridentata</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)	13	57			•	•						•	•		12, 16,
Raninidae De Haan, 1839	<i>Ranilia constricta</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)	19	365				•		•							12,
Raninidae De Haan, 1839	<i>Ranilia muricata</i>	H. Milne Edwards, 1837	9	102	•									•			12,
Raninidae de Haan, 1839	<i>Raninoides loevis</i>	Latreille, 1825	18	200	•	•		•						•	•	•	12, B, E, 13, 16,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Aratus pisonii</i>	H. Milne-Edwards, 1837	0	0		•	•	•						•	•	•	12, F, 3, 5, 2, #, E,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases americanum</i>	de Saussure, 1858	0	0			•							•	•	•	12, F, 4,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases angustipes</i>	(Dana, 1852)	0	0		•								•	•	•	F, E,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases benedicti</i>	(Rathbun, 1897)	0	0												•	12,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases cinereum</i>	(Bosc, 1802)	0	0	•	•	•							•	•		12, F, 3, 10, 1, E, 15, 16,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases miersii</i>	(Rathbun, 1897)	0	0			•								•		12, F,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases ricordi</i>	(H. Milne Edwards, 1853)	0	0		•	•	•			•	•	•	•	•		12, F, 3, 10, 5, 7, 2, 15, 16,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases robertii</i>	(H. Milne Edwards, 1853)	0	0										•	•		#,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases sp.</i>	Abele, 1992	0	0			•									•	12, #, F,
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Sesarma reticulatum</i>	Say, 1817	0	0	•	•	•						•				12, F,
Symethidae Goeke, 1981	<i>Symethis variolosa</i>	Fabricius, 1793	18	137	•	•	•	•						•	•		12, B, 15,
Trapeziidae Miers, 1886	<i>Trapezia ferruginea</i>	Latreille, 1828	3	9			•										F,
Trapeziidae Miers, 1886	<i>Trapezia sp.</i>	Latreille, 1828	0	43			•										F,
Ucididae Stevcic, 2005	<i>Ucidus cordatus</i>	(Linnaeus, 1763)	0	0		•	•						•	•	•		12, F, E,
Varunidae H. Milne-Edwards, 1853	<i>Cyclograpsus integer</i>	H. Milne-Edwards, 1837	0	3	•	•	•	•					•	•	•		12, F, #, 9, E, 15, 16,
Varunidae Milne-Edwards, 1837	<i>Cyclograpsus sp.</i>	H. Milne Edwards, 1837	0	3		•											F,
Varunidae Milne-Edwards, 1837	<i>Eriocheir sinensis</i>	H. Milne Edwards, 1853	0	4					•								12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Actaea acartha</i>	H. Milne-Edwards, 1834	0	25		•				•				•	•	•	12, F, 2, 14,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Actaea bifrons</i>	Rathbun, 1898	0	73						•						•	12, 14,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Banareia palmeri</i>	M. J. Rathbun, 1894	0	145		•									•	•	12, F, 2,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Cataleptodius floridanus</i>	(Gibbes, 1850)	0	33	•		•	•						•	•		12, F, 7, C, #, 9, 4, 15, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Cataleptodius occidentalis</i>	(Stimpson, 1871)	0	10											•		F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Cataleptodius parvulus</i>	(J. C. Fabricius, 1793)	0	10									•		•		C, 4, E,

Continuación Cuadro 2

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	prof_min	prof_max	ne	nw	sw	se	ene	nne	nnw	wnw	wsw	ssw	sse	ese	REFERENCIAS
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Cataleptodius sp.</i>	Guinot, 1968	0	0			•							•		2, F,	
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Chlorodiella longimana</i>	(H. Milne-Edwards, 1834)	5	154			•							•	•	•	12, 2, F, 15, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Etusis maculatus</i>	(Stimpson, 1860)	0	3			•							•	•	•	12, 2, 15, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Garthiope barbadensis</i>	Rathbun, 1921	0	80												•	12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Garthiope spinipes</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)	0	82						•					•	•	12, F, 14,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Glyptoxanthus erosus</i>	(Stimpson, 1859)	0	68	•	•		•						•	•		12, A, C, 9, F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Glyptoxanthus vermiculatus</i>	Lamarck, 1818	1	65					•								12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Gonopanope areolata</i>	(M. J. Rathbun, 1898)	20	20									•				F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Heteractaea ceratopus</i>	Stimpson, 1860	0	5			•									•	12, 15,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Hexapanopeus beebei</i>	Garth, 1961	3	3										•			F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Hexapanopeus orcutti</i>	Rathbun, 1898	4	27									•				F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Melybia thalmita</i>	Stimpson, 1871	0	368	•			•		•				•	•		12, 9, F, 14,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Microcassiope minor</i>	Dana, 1852	0	10										•		•	12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Micropanope granulimanus</i>	Stimpson, 1871	0	10											•		F, 9,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Micropanope nuttingi</i>	(M. J. Rathbun, 1898)	0	183	•	•		•						•	•		12, A, 9, F, 15,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Micropanope pusilla</i>	A. Milne-Edwards, 1880	7	311	•									•		•	12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Micropanope sculptipes</i>	Stimpson, 1871	10	311	•	•	•							•		•	12, 1, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Micropanope sp.</i>	Stimpson, 1871	0	300			•									•	12, F, 15,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Olivioxantho denticulatus</i>	(White, 1848)	0	21	•		•									•	12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Paractaea rufopunctata</i>	(H. Milne-Edwards, 1834)	0	220	•	•	•									•	12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Paractaea rufopunctata nodosa</i>	(Stimpson, 1860)	0	220			•			•						•	F, 14, 15, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Paractaea sp.</i>	Guinot, 1969	0	0			•									•	F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Paraliomera dispar</i>	(Stimpson, 1871)	0	154			•							•	•	•	12, 9, F, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Paraliomera longimata</i>	(A. Milne-Edwards, 1865)	0	154			•							•		•	12, 15, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Pilumnus nudimanus</i>	M. J. Rathbun, 1901	1	10												•	12,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Pilumnus townsendi</i>	Rathbun, 1923	0	23										•			F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Platyactaea setigera</i>	(H. Milne Edwards, 1834)	0	65		•	•	•	•	•				•	•		12, C, F, 2, 9, 14, 15, 16, #
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Platypodiella spectabilis</i>	(J. F. W. Herbst, 1794)	4	62			•	•			•			•	•	•	12, F, #, 2, 6, 15, 16,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Pseudomedeus agassizii</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)	0	82	•	•	•			•				•		•	12, 1, 13, 14, 15,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Specocarcinus carolinensis</i>	Stimpson, 1859	0	476												•	12, B,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Specocarcinus lobatus</i>	Guinot, 1969	6	150		•			•					•			12, 13,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Specocarcinus sp.</i>	Stimpson, 1859	0	150												•	F,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Xanthias inornatus</i>	Rathbun, 1897	4	14												•	#,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Xanthodius americanus</i>	(Saussure, 1858)	0	2			•						•	•	•		12, 7, 15,
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Xanthodius denticulatus</i>	(White, 1848)	0	15			•							•	•		F, 2, ##, 15, 16,

6.3.3. Nuevos registros para el estado de Yucatán

El presente estudio aportó 50 nuevos registros para el estado de Yucatán (ver Cuadro 3). En el caso de Arrecife Alacranes se añaden 29 nuevos registros a las 27 especies reportadas por Martínez-Guzmán y Hernández-Aguilera en 1993, así como al plan de manejo del mismo sitio realizado por CONABIO-SEMARNAT (2006).

Así mismo, el presente estudio aportó 2 nuevos registros para Cayo Arenas, Campeche: *Mithraculus sp.* 1 y *Mithrax caribbaeus*.

En el caso de Sisal, *Charybdis hellerii* es un nuevo registro tanto para el estado de Yucatán como para México, ya que anteriormente había sido reportado para Florida y Cuba y en las costas Mexicanas no se había corroborado su presencia; es considerada como una especie invasora (Mc Millen-Jackson, 2008; Gómez y Martínez-Iglesias, 1990).

Cuadro 3. Lista de especies de Brachyura registrados en Yucatán y nuevos registros

Artículos consultados: (4) Martínez- Guzmán y Hernández- Aguilera, 1993 (7) CONANP-SEMARNAT, 2006 (15) Hermoso-Salazar y Arvizu-Coyotzi, 2007 /// **Colecciones:** (A) Crustacea Collection of the Smithsonian National Museum of Natural History (B) Colección de Invertebrados Bentónicos del CINVESTAV, a cargo del Dr. Pedro Ardisson (C) Colección Carcinológica Direc. Gral. Ocean. Nav. Secretaría de Marina (D) Colección Particular de Jorge Luis Hernández Aguilera, Colección Carcinológica (E) Colección carcinológica, FCB-UANL (F) Colección Nacional de Crustáceos IB-UNAM /// (*) Especies que su rango de profundidad es mayor a 20m (#) Registro presente estudio (@) Nuevos registros para Yucatán

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	NUEVOS REGISTROS	REFERENCIAS
Aethridae Dana, 1851	<i>Hepatus epheliticus</i>	(Linnaeus, 1763)	@	#
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa angusta</i>	Milne-Edwards 1880		B, E
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa flammea</i>	(J. F. W. Herbst, 1794)		C, #, 4
Calappidae Milne Edwards, 1837	<i>Calappa gallus</i>	(J. F. W. Herbst, 1803)	@	#
Domeciidae Ortmann, 1893	<i>Domecia acanthophora</i>	Schramm, 1867		C
Domeciidae Ortmann, 1893	<i>Domecia acanthophora acanthophora</i>	(Schramm, 1867)	@	#
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Cryptodromiopsis antillensis</i>	(Stimpson, 1859)		A, #
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Dromia erythropus</i>	(George-Edwards, 1771)		7, C, 4, #
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Hypoconcha spinosissima*</i>	Rathbun, 1933	@	#
Dromiidae De Haan, 1833	<i>Moreiradromia antillensis</i>	(Stimpson, 1858)		C
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia dubia</i>	H. Milne Edwards, 1834	@	#
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia erinacea</i>	(A. Milne- Edwards, 1879)		F
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Libinia rhomboidea</i>	Streets, 1870		F
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho acuelata</i>	Gibbes 1850		B, C, #, 15
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho anisodon</i>	(von Martens, 1872)	@	#
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho laevigata</i>	(A. Milne-Edwards, 1875)	@	#
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho lherminieri</i>	(Schramm, 1867)		C, 4, 15
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho mirabilis</i>	(J. F. W. Herbst, 1794)	@	#
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Pitho quadridentata</i>	Miers, 1886	@	#
Epialtidae MacLeay, 1838	<i>Tyche emarginata</i>	White, 1847		7, C, 4, 15
Eriphiidae MacLeay, 1838	<i>Eriphia gonagra</i>	(J. C. Fabricius, 1781)		C, #, 15
Ethusidae Guinot 1977	<i>Ethusa americana</i>	A. Milne-Edwards, 1880		C
Euryplacidae Stimpson, 1871	<i>Euryplax nitida</i>	Stimpson, 1859		D, #, 7
Gecarcinidae Macleay, 1838	<i>Cardisoma guanhumii</i>	Latreille 1825		#, F
Gecarcinidae Macleay, 1838	<i>Gecarcinus lateralis</i>	(Fremerville, 1835)		E, #, 4, 15
Gecarcinidae Macleay, 1838	<i>Gecarcinus quadratus</i>	De Saussure, 1853		C, E
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Geograpsus lividus</i>	(A. Milne-Edwards, 1837)		7, C, 4, 15
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Goniopsis cruentata</i>	(Latreille, 1802)	@	#
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Grapsus grapsus</i>	(Linnaeus, 1758)	@	#
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	(de Saussure, 1858)		#, F
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Pachygrapsus transversus</i>	(Gibbes, 1850)		7, C, B, #, 4, 15
Grapsidae MacLeay, 1838	<i>Sesarma curacaoense</i>	De Man, 1892		F
Inachidae Macleay, 1838	<i>Podochela gracilipes</i>	Stimpson, 1871		A
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Podochela riisei</i>	Stimpson, 1860	@	#
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Podochela sidneyi</i>	Rathbun, 1924		A, #
Inachidae MacLeay, 1838	<i>Stenorhynchus seticornis</i>	(Herbst, 1788)		A, #, 4
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Acanthilia intermedia</i>	Miers 1886		B
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Persephona crinita</i>	Rathbun, 1931	@	#
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Persephona sp.</i>	Leach 1817		B
Leucosiidae Samouelle, 1819	<i>Uhlias limbatus</i>	Stimpson, 1871	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma camptocerum</i>	(Stimpson, 1871)		C
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma concavum</i>	(Stimpson, 1871)	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma diplacanthum</i>	(Stimpson, 1860)	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma eutheca*</i>	(Stimpson, 1871)	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma sp 1</i>	Miers, 1879	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma trispinosum</i>	(Latreille 1825)		7, C, A, B, #, 15
Majidae Samouelle, 1819	<i>Macrocoeloma trispinosum nodipes</i>	(Desbonne, 1867)		#, 4
Majidae Samouelle, 1819	<i>Microphrys bicornutus</i>	(Latreille 1825)		7, C, 4, 15, #

Continuación Cuadro 3

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	NUEVOS REGISTROS	REFERENCIAS
Majidae Samouelle, 1819	<i>Microphrys interruptus</i>	Rathbun, 1920		7, C
Majidae Samouelle, 1819	<i>Microphrys sp.</i>	H. Milne Edwards, 1851	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus cinctimanus</i>	(Stimson, 1860)		7, #, 4, 15
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus coryphe</i>	(Herbst, 1785)		7, C, 4, 15, #
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus forceps</i>	(A: Milne-Edwards, 1857)		7, C, 4, 15, #
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus ruber</i>	Stimpson, 1871		C
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sculptus</i>	(Lamarck, 1818)		7, C, 4, 15, #
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sp.</i>	White, 1847	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sp.1</i>	White, 1847	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithraculus sp.2</i>	White, 1847	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax caribbaeus</i>	Rathbun, 1920	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax hispidus</i>	(J. F. W. Herbst, 1790)	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax holderi</i>	Stimpson, 1871	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax sp.</i>	Desmarest, 1823	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax spinosissimus</i>	(Lamarck, 1818)	@	#
Majidae Samouelle, 1819	<i>Mithrax verrucosus</i>	H. Milne-Edwards, 1832		7, C, 4, 15
Majidae Samouelle, 1819	<i>Nemausa acuticornis</i>	(Stimpson, 1870)		C
Majidae Samouelle, 1819	<i>Stenocionops furcata coelata</i>	(A. Milne-Edwards, 1878)		7, C, 4, #
Menippidae Ortmann, 1893	<i>Menippe mercenaria</i>	(Say, 1818)		#, F
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Ocypode quadrata</i>	(Fabricius 1787)		7, C, 4, 15
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca burgersi</i>	Holthuis, 1967		A
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca marguerita</i>	Thurman, 1985		A
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca rapax</i>	(Smith, 1870)		A, F
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca rapax rapax</i>	Smith, 1870	@	#
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca sp.</i>	Leach 1914		B, #
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca speciosa</i>	(Ives, 1891)		F
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca vocator</i>	(Herbst, 1804)		A
Ocypodidae Rafinesque, 1815	<i>Uca vocator vocator</i>	(Herbst, 1804)		#, F
Palicidae Bouvier, 1898	<i>Palicus faxoni*</i>	Rathbun, 1897	@	#
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Dyspanopeus sayi</i>	(Smith, 1869)	@	#
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Dyspanopeus sp</i>	Martin and Abele, 1986	@	#
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Dyspanopeus texanus</i>	(Stimpson, 1859)		F, #
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Eucratopsis crassimanus</i>	(Dana, 1852)		D
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	(Stimpson, 1860)		7, C, 4, 15
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Eurytium limosum</i>	(Say, 1818)	@	#
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Neopanope packardii</i>	(Kingsley, 1871)		#, F
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Panopeus hartii</i>	S. I. Smith, 1869		C, #, 4
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Panopeus herbstii</i>	H. Milne Edwards, 1834	@	#
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Panopeus lacustris</i>	Desbonne, 1867	@	#
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Panopeus occidentalis</i>	Saussure, 1857		7, C, 4, 15, #, F
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Panopeus rugosus</i>	A. Milne-Edwards, 1880		7, #, 15
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Panopeus simpsoni</i>	M. J. Rathbun, 1930		C
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Panopeus sp.</i>	H. Milne Edwards, 1834	@	#
Panopeidae Ortmann, 1893	<i>Hexapanopeus sp.</i>	Rathbun, 1898		F
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Lobopilumnus agassizii</i>	(Stimpson, 1871)		A
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Pilumnus dasypodus</i>	Kingsley, 1894	@	#
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Pilumnus floridanus</i>	Stimpson, 1871		A
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Pilumnus gemmatus</i>	Stimpson, 1860		C, 7, #, 4, 15
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Pilumnus lacteus</i>	Stimpson, 1871		C

Continuación Cuadro 3

Familia	Genero especie	AUTORIDAD	NUEVOS REGISTROS	REFERENCIAS
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Pilumnus sayi</i>	Rathbun, 1897	@	#
Pilumnidae Samouelle, 1819	<i>Pilumnus spinosissimus</i>	M. J. Rathbun, 1898		D
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Austinixa cristata</i>	Rathbun, 1900		B
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa chaetoptera</i>	Stimpson, 1860		B
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa floridana</i>	Rathbun 1918		B
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnixa sp.</i>	White 1846		B
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Pinnotheres sp.</i>	Latreille, 1802	@	#
Pinnotheridae De Haan, 1833	<i>Zaops ostreum</i>	Say 1817		B
Plagusidae Dana, 1851	<i>Percnon gibbesi</i>	(H. Milne Edwards, 1853)		C, #
Plagusidae Dana, 1851	<i>Plagusia depressa</i>	(J. C. Fabricius, 1775)	@	#
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes bocourti</i>	A. Milne-Edwards, 1879	@	#
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes danae</i>	Smith 1869		E
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes larvatus</i>	Ordway, 1863		7, C, 4, 15
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes ornatus</i>	Ordway, 1863		#, F
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes sapidus</i>	Rathbun, 1896		C, #
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes similis</i>	A. B. Williams, 1966		C
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes sp.</i>	Stimpson 1879		B, #, F
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Callinectes sp.2</i>	Stimpson, 1860	@	#
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Charybdis hellerii</i>	(A. Milne-Edwards, 1867)	@	#
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Cronius ruber</i>	Lamarck, 1818	@	#
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus depressifrons</i>	Stimpson 1859		B, C
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus floridanus</i>	Rathbun 1930		B
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus gibbesi</i>	Stimpson 1859		B
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus ordwayi</i>	(Stimpson, 1860)		7, C, 4, A, #, 15
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus sebae</i>	(H. Milne Edwards, 1834)	@	#
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus sp.</i>	Rathbun 1930		B, #
Portunidae Rafinesque, 1815	<i>Portunus spinimanus</i>	Latreille 1819		A
Pseueorhombilidae Alcock, 1900	<i>Nanoplax xanthiformis</i>	(A. Milne-Edwards, 1880)		B
Raninidae de Haan, 1839	<i>Raninoides loevis</i>	Latreille, 1825		B
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Aratus pisonii</i>	H. Milne-Edwards, 1837	@	#
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases americanum</i>	de Saussure, 1858		4
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases ricordi</i>	(H. Milne Edwards, 1853)		7, F, 15
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases robertii</i>	(H. Milne Edwards, 1853)	@	#
Sesarmidae Dana, 1851	<i>Armases sp.</i>	Abele, 1992	@	#
Symethidae Goeke, 1981	<i>Symethis variolosa</i>	Fabricius, 1793		B
Ucididae Stevcic, 2005	<i>Ucides cordatus</i>	(Linnaeus, 1763)		F
Varunidae H. Milne-Edwards, 1853	<i>Cyclograpsus integer</i>	H. Milne-Edwards, 1837	@	#
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Cataleptodius floridanus</i>	(Gibbes, 1850)		7, C, 4, #
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Cataleptodius parvulus</i>	(J. C. Fabricius, 1793)		C, 4
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Glyptoxanthus erosus</i>	(Stimpson, 1859)		A, C
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Micropanope nuttingi</i>	(M. J. Rathbun, 1898)		A
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Micropanope sp.</i>	Stimpson, 1871		15
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Platyactaea setigera</i>	(H. Milne Edwards, 1834)		C, #
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Platypodiella spectabilis</i>	(J. F. W. Herbst, 1794)	@	#
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Speocarcinus carolinensis</i>	Stimpson, 1859		B
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Xanthias inornatus</i>	Rathbun, 1897	@	#
Xanthidae Macleay, 1838	<i>Xanthodius americanus</i>	(Saussure, 1858)		7, 15

7. Discusión

7.1. Lista de especies

En cuanto a la lista de especies que se presenta en esta investigación, su utilidad refleja el estado de conocimiento de las especies que habitan en la región y el estatus en que se encuentran. En ocasiones pueden ser especies con alto potencial pesquero, algunas en peligro de extinción o bien invasoras, por lo que representa un punto de partida para saber lo que se tiene y decidir qué estrategias de manejo se implementan según sea el caso. Esto requiere estudios más específicos, por ejemplo, enfocados a una especie dada para conocer su ciclo reproductivo, distribución temporal y espacial en un hábitat determinado, su comportamiento y ecología. Sin embargo, para comenzar a elaborar un listado se requiere de la taxonomía, una herramienta necesaria para la descripción de las especies, aunque en las últimas décadas se enfrenta al retiro de taxónomos expertos, abandono del entrenamiento taxonómico y falta de fondos para el mantenimiento de las colecciones donde se resguarda el acervo biológico (Salazar-Vallejo *et al.*, 2007). Boero (2010) considera que la taxonomía se descuidó demasiado y se encuentra actualmente en una situación grave en todo el mundo, y que es clave junto con los estudios moleculares para el conocimiento de la biodiversidad, lo que en años anteriores se trato durante la Convención de Biodiversidad Biológica en Rio de Janeiro en 1992. En México, García-Madrugal *et al.* (2002) mencionan que en la actualidad sólo se tienen listados parciales de la biota marina, por lo que actualizar dichos listados es una tarea que no se debe abandonar. Fue evidente que las 90 especies que se encontraron en la región de estudio, de acuerdo a las regiones más estudiadas como Veracruz, representan una alta riqueza y es una región en la cual debe continuar actualizándose el inventario.

7.2. Análisis estadístico

7.2.1. Riqueza de especies

7.2.1.1. Riqueza de especies en zonas arrecifales

Al separar las localidades en dos grupos, es claro que las zonas arrecifales tiene una riqueza mayor (61 especies) que las zonas costeras y lagunas (40 especies) (Fig.8 y 9).

Al respecto, se sabe que los arrecifes son considerados como uno de los ecosistemas de mayor diversidad por su alta heterogeneidad y complejidad estructural, que orillan a las especies a un proceso de selección natural al competir por sus recursos y el aprovechamiento de todos los nichos ecológicos disponibles (Chávez- Hidalgo, 2009). Así mismo, Álvarez *et al.* (1999) menciona que los arrecifes coralinos han sido destacados por diferentes autores como ambientes que permiten el establecimiento de comunidades biológicas muy complejas, integradas por un número considerable de grupos de organismos, lo cual en la zona de estudio fue evidente; investigaciones similares como la de Prahí (1986) en Colombia reporta 37 especies de crustáceos de los cuales 24 son Brachyura y menciona que la mayoría de éstos usan la estructura coralina como refugio; así también, comenta

que se pueden encontrar sobre otros sustratos duros como algas coralinas y rocas sumergidas, lo cual se pudo observar en la zona de estudio, que incluyeron zonas arenosas, pastos marinos, coral vivo y fragmentos de coral.

De las localidades muestreadas la que registró mayor riqueza de especies de Brachyura fue Arrecife Alacranes, con 56 especies; un estudio anterior hecho por Martínez- Guzmán y Hernández Aguilera (1993) únicamente reportaron 27 especies, ya que ellos sólo se enfocaron a la zona intermareal hasta 8m de profundidad, lo cual difiere de nuestro estudio, que abarcó hasta una profundidad de 20m. Arrecife Alacranes es un Parque Nacional, el cual está protegido y es de difícil acceso dada su lejanía del continente; en cambio Bajos Sisal, Madagascar y Serpientes son arrecifes pequeños, de menor complejidad estructural, están sometidos a la explotación del hombre pues se encuentran muy cercanos a las costas y carecen de protección. La diferencia en la riqueza puede ser debido a que el esfuerzo de muestreo fue más intensivo en Arrecife Alacranes que en Bajos Sisal, Madagascar y Serpientes. En cuanto al Arrecife de Cayo Arenas, se encuentra muy alejado del continente y es un área virgen y potencial para posteriores estudios; sin embargo, en nuestro estudio solo se visitó en una ocasión, por lo que el esfuerzo de muestreo fue mínimo.

La riqueza de especies para las zonas arrecifales puede ser comparada con la reportada en las formaciones arrecifales de Veracruz y Quintana Roo, que son estados que cuentan con más estudios sobre diversidad que el estado de Yucatán. Por ejemplo, Álvarez *et al.*, 1999 realiza un listado de crustáceos marinos y estuarinos del estado de Veracruz, en el cual reporta 261 especies de crustáceos decápodos de los cuales 128 pertenecen a los Brachyura, distribuidos en la zona litoral y plataforma continental; anteriormente Quintana (1991) reporta las poblaciones de invertebrados bentónicos macroscópicos en las diferentes regiones arrecifales de Veracruz, y mencionan 6 especies de Brachyura característicos de las regiones fisiográficas de su estudio. Por su parte, el estado de Quintana Roo también alberga zonas arrecifales de interés turístico, por lo que se han realizado estudios para proponer un buen manejo del recurso; de esta forma Markham y Donath-Hernández (1990) reportan 88 especies de braquiuros y en el 2002 Álvarez *et al.* reportaron 59 especies.

7.2.1.2. Riqueza de especies en zonas costeras y lagunas

La riqueza de especies de zonas costeras y lagunas del presente estudio fue de 40. Sisal presentó la mayor riqueza con 28 especies, debido a que la colecta abarcó diferentes hábitats como zonas fangosas, manglares, playa e intermareal rocoso; en Celestún, Chelem y la Bocana la riqueza fue menor a pesar de que posee los mismos hábitats, ya que el muestreo fue dirigido y el esfuerzo de muestreo fue diferente.

Chelem y Celestún son localidades donde se extrae principalmente la especie *Callinectes sapidus* para emplearse como carnada y alimento del pulpo *Octopus maya*, que es la principal fuente de ingresos para Yucatán. También se utilizan *Hepatus epheliticus* y *Libinia dubia* para el mismo fin. Dichas localidades están

sometidas a la presión del turismo. Por su parte, en la Bocana la baja riqueza encontrada puede deberse a que el esfuerzo de muestreo fue menor, sin embargo es un lugar importante, pues es una zona prístina y su acceso es difícil para la población por lo que podría albergar mayor riqueza de especies que podrían ser motivo de estudios posteriores. Con respecto a lo anterior, en Colombia, Prahí (1986) realizó un estudio en el que se enfocó no solo en la zona de manglar, sino que dividió la región en diferentes hábitats en las que reportó 15 especies de brachyura para la zona de manglar, 4 especies en playas arenosas, 4 especies en hábitat terrestre, 11 en zonas de fango y 17 en intermareal rocoso, siendo este último hábitat el que presentó la mayor riqueza de brachyura; dicho estudio se puede tomar en cuenta posteriormente para zonificar lo que en el presente estudio abordamos como zona costera y lagunas de forma general, y saber en qué subzona se presentó la mayor riqueza, esto serviría en sí, para demostrar qué hábitats son preferidos por los crustáceos estudiados.

En cuanto a la riqueza obtenida de zonas costeras y lagunas (40 especies), la parte noroeste del estado de Yucatán presenta una alta riqueza específica, tomando en cuenta que las dimensiones de las lagunas son menores; por ejemplo, la laguna de Términos en Campeche o las lagunas que se encuentran en el estado de Veracruz, que han sido estudiadas con anterioridad.

Álvarez *et al.*, 1999, reporta 68 especies de decápodos estuarinos de los cuales 46 corresponden a Brachyura; estas especies, menciona se encuentran en las lagunas de Alvarado y de Tamiahua, así como en desembocaduras de ríos; en Tabasco, Álvarez *et al.*, 2005, realizó un listado de 25 especies de Brachyura de ambientes dulceacuícolas y Román-Contreras (1988) trabajó en la Laguna de Términos, Campeche en la que menciona existen 36 especies de Brachyura, mientras que Raz-Guzmán y Sánchez (1992) reportaron 39 especies para la misma región; por lo que al ver el número de especies de los anteriores estudios podemos afirmar que la riqueza que encierran las zonas costeras y lagunas estudiadas es mayor, lo que sirve de punto de partida para ampliar el estudio de la zona noreste del estado de Yucatán, ya que posee zonas importantes como Ría Lagartos y Dzilam que son zonas turísticas susceptibles al deterioro. Además, los estudios en Yucatán para estos ambientes son en realidad escasos, ya que solo se tiene un reporte de Torruco *et al.* (2006) en el que reportan de manera general la biodiversidad de crustáceos en un mapa, mencionando un registro de 29 especies de crustáceos sin presentar un listado de especies y sitios de muestreo para consulta pública; así mismo, Ardisson y Castillo-Fernández (1997) realizaron un estudio de la diversidad bentónica de la Laguna de Celestún, en la que reportaron 23 especies correspondientes a los Ordenes Amphipoda, Tanaidacea, Isopoda y Misida; más tarde Ardisson y Castillo-Fernández (2004) realizaron un estudio de la biodiversidad bentónica del ambiente intermareal e infralitoral somero de Progreso, en el que reportaron 13 especies de decápodos sin indicar las especies.

7.2.1.3. Curvas de acumulación de especies

Las curvas de acumulación de especies (Fig. 12 y 13) muestran que se colectaron aproximadamente 64% de las especies esperadas, lo que indica que falta un 36% de muestreo en el área de estudio.

7.3. Distribución de especies y nuevos registros del presente estudio

Tomando en cuenta las provincias zoogeográficas de las especies encontradas, 75 especies pertenecen a la provincia Caribeña (100%), en base a la propuesta de Boschi (2000) que las clasifica de acuerdo a la latitud y rango de temperaturas. El mismo autor encontró una mayor densidad de crustáceos decápodos en dicha provincia y menciona un patrón de decrecimiento del número de especies desde las regiones tropicales hacia las polares, lo cual se corroboró ya que la provincia Boreal presentó solo 2 especies y la provincia Argentiniana 32; este aspecto también lo plantean Salazar-Vallejo (2000) y Medellín-Mora *et al.* (2009), los cuales mencionan que la temperatura limita la riqueza de especies, existiendo menos especies en los márgenes sureño, noroccidental y nororiental.

Por otro lado, la regionalización del golfo de México que plantean Felder y Camp (2009) en 4 zonas y 8 subzonas, se tomó de base en el presente trabajo (Cuadro 2); las especies presentes en el golfo de México después de la revisión bibliográfica, muestran una tendencia a presentar mayor riqueza de especies en la zona sur y a su vez en la zona SSW y SSE.

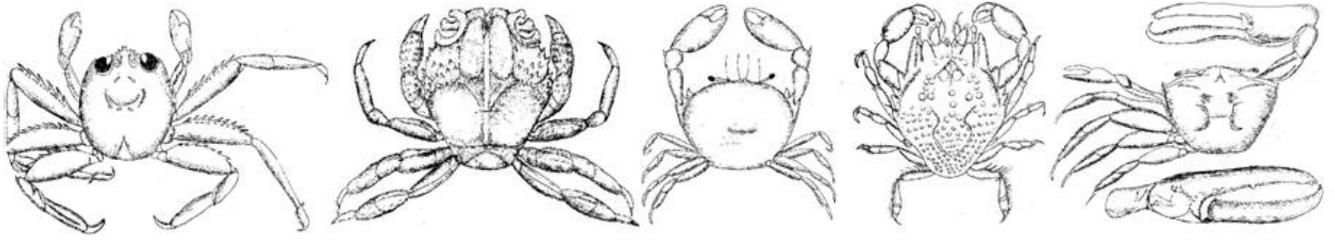
Para entender el comportamiento anterior, es importante saber los factores que influyen en la distribución de larvas los cuales son las principales masas de agua, las condiciones oceanográficas como las corrientes, mareas y el oleaje, así como los vientos dominantes mientras que los que determinan su asentamiento son principalmente el fondo y el efecto de la costa. También puede considerarse la posición de la larva en la columna de agua, su periodo larval, la temperatura y salinidad de la zona (Gutiérrez-Aguirre, 2007; Carrillo *et al.*, 2008; Rivera y Mujica, 2004; Ríos *et al.*, 2004; Mujica y Nava, 2010).

De esta forma se puede explicar cómo es que de acuerdo a la revisión de presencia de especies en el golfo, se presentaron mayor número de especies en la región SSW y SSE que comprende parte de Banco Campeche que posee características geológicas favorables para el asentamiento de larvas, pues está conformada por terrazas de material calcáreo duro alternados con material más o menos consolidado brindando refugio (Ríos *et al.*, 2004); además de que la plataforma de Yucatán es muy extensa, lo cual hace que las fuertes corrientes oceánicas disminuyan su intensidad conforme se aproximan a la costa y permitan que las larvas sean retenidas en dicho lugar (Carrillo *et al.*, 2008; Ortiz- Pérez y Méndez- Linares, 2006). Por otro lado, la presencia de una surgencia de aguas profundas durante la primavera procedentes del canal de Yucatán, fertilizan el agua de la plataforma incrementando notablemente la productividad primaria, otro elemento favorable al ser un lugar con disponibilidad de alimento es que puede ser detonante para que exista un mayor número de organismos entre

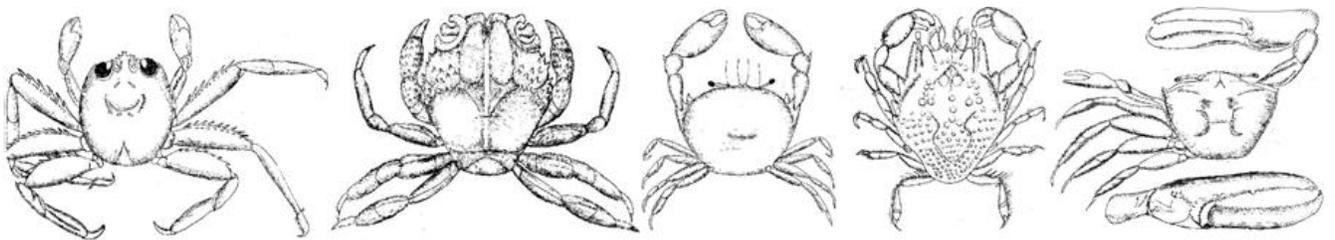
los que se encuentran las larvas de brachyura (Ríos *et al.*, 2004; Falfan- Vázquez *et al.*, 2008 y González, 2006). En el mismo contexto, Vega-Cendejas y Hernández (2004), en su estudio sobre larvas de peces, plantean que es probable que las larvas migren a hábitats costeros cercanos, entre los que destacan las praderas de pastos marinos sobre el margen del litoral, así como en ecosistemas costeros para ocuparlos como áreas de crianza y alimentación de los estadios juveniles de peces, lo cual podría suceder con las larvas de brachyura. No podemos dejar de lado la época de nortes, que presentan vientos fuertes con dirección hacia la costa y tienen una influencia determinante en el movimiento de las masas de agua las cuales contienen larvas de origen oceánico que son llevadas a la plataforma (Salas de León *et al.*, 1998; Flores-Coto *et al.*, 2009). Dicho fenómeno es aprovechado a nivel pesquero, ya que se observó que en esta época es cuando los pescadores extraen especies como *Callinectes sapidus* y *Menippe mercenaria* para su comercialización.

Otra razón de mayor importancia es la influencia de las corrientes que se presentan en el golfo de México, la cual proviene de la corriente nor-ecuatorial que gira al oeste hacia el mar Caribe y entra al golfo de México en el margen este de la plataforma formando un giro ciclónico frente a Cabo Catoche, el cual actúa como un mecanismo concentrador de materiales y organismos; después al alinearse con la costa se dirige al canal de Yucatán para formar la corriente de Yucatán. El núcleo de ésta se separa de la plataforma donde forma una surgencia la cual se había mencionado en párrafos anteriores. Dicho recorrido lo llevan a cabo las larvas de brachyura con capacidad de natación reducida en su desplazamiento horizontal, (Rivera y Burges, 2006; Falfan-Vázquez *et al.*, 2008; Ríos *et al.*, 2004; Mujica y Nava, 2010; Cervellini, 2001); esto se puede respaldar en un estudio de conectividad de arrecifes coralinos del golfo de México y Caribe mexicano de Chávez- Hidalgo (2009) que plantea la ruta de conectividad basada en un análisis de similitud biológica de peces y corales de todos los arrecifes del golfo y Caribe, la cual inicia en un arrecife del sur de la costa de Quintana Roo y continua al norte para subir a la plataforma yucateca; en Arrecife Alacranes se divide, ya sea continuando hacia los arrecifes del NW del golfo y bajando posteriormente al sur de Veracruz, o bien de Alacranes hacia el sur de golfo a arrecife Triángulos o a Cayo Arenas. Lo anterior posiblemente explique por qué Arrecife Alacranes presentó mayor riqueza de especies, además del esfuerzo de muestreo, el hecho de ser una área donde la ruta de conectividad se divide, pudiera corroborar el porqué en dicho sitio hay una mayor riqueza.

Para finalizar, la temperatura y salinidad también juegan un papel importante en la distribución, ya que influyen en el desarrollo y procesos fisiológicos de las larvas de brachyura, por lo que se toma en cuenta el rango de tolerancia de estos factores para asociarlos con su distribución, por ejemplo, esto podrían indicar una surgencia costera. Estos factores no fueron tomados en cuenta en el presente estudio, pero por su importancia para posteriores investigaciones debería evaluarse (Rivera y Mujica, 2004; Boschi, 2000).



CAPITULO 2



8. Resultados

8.1. Catalogo fotográfico y fichas técnicas de especies

A continuación se presenta un catálogo comentado de las diferentes especies que se obtuvieron durante los muestreos del presente estudio. Siguiendo la clasificación propuesta por Ng *et al.*, 2008.

Infraorden Brachyura Latreille, 1802

Caparazón acortándose y ampliándose progresivamente, desarrollando el margen lateral y fusionado con el epistoma. Último esternito torácico fusionado con los esternitos anteriores. Primeros apéndices ambulatorios invariablemente quelados, los terceros nunca quelados. Abdomen corto, aplanado, simétrico, sin urópodos completos, doblado debajo del sternum de las últimas placas esternales y comúnmente con algunas somitas fusionadas (García, 2002).

8.1.1. SUPERFAMILIA DROMIOIDEA de Hann, 1833

8.1.1.1. Familia Dromiidae De Haan, 1833

Descripción: Caparazón típicamente convexo y subglobular, ovoide, subcircular o pentagonal. Línea lateral presente. Orbita, antenular y fosa antenal definida. Maxilipedo 3 operculiforme. Últimos 2 pares de apéndices ambulatorios pequeños, similares en talla y en posición subdorsal; armado con una hemiquela formada por una espina propodial distal y dactilo. Abdomen en ambos sexos con 7 somitas incluyendo el telson, generalmente sin pleura; machos raramente con pleópodos vestigiales en las somitas 3 a 5; somita 1 en hembras con un par de pleópodos unirramios. Abdomen generalmente con un mecanismo de retención (de cierre), que involucra a los urópodos Uropodos siempre presentes en forma de placas dorsales, algunas veces intercaladas lateralmente, raramente ventrales. Penes formando un tubo penial largo. Abertura espermatecal pequeña y redondeada (Poore, 2004).

8.1.1.1.1. Género *Dromia* Weber, 1795

Diagnosis: Caparazón más ancho que largo, dorsalmente liso o ligeramente esculpido y pubescente. Frente tridentada, diente lateral redondeado. Quelípedos con epipodito. Apéndices ambulatorios lisos. Apéndice ambulatorio 3 con una espina sobre el propodio opuesta al dactilo (formando una hemiquela), sin espinas sobre el margen externo. Apéndice ambulatorio 4 más corto que el 1; propodio con 1-2 espinas opuestas al dactilo más 1 espina en el margen externo; dactilo sin espina en el margen externo. Surcos esternales femeninos finalizando separados o juntos, al nivel o un poco antes de los quelípedos. Urópodos usualmente visibles externamente. Últimas dos somitas del abdomen libres. Telson redondeado (Poore, 2004).

8.1.1.1.1. *Dromia erythropus* (George-Edwards, 1771)

Descripción: Caparazón convexo y más ancho que largo. Frente con tres dientes, de los cuales los dos laterales son más grandes. Margen anterolateral presenta seis dientes: el primero forma el ángulo externo de la órbita; el segundo triangular e igualmente separado del primero y tercero; el tercero semejante al segundo; el cuarto es el más pequeño, el quinto muy ancho en su base y prolongado posteriormente; el sudo subtriangular y dirigido hacia adelante. Caparazón y apéndices ambulatorios, están cubiertos por una densa pubescencia parda; cuando la pubescencia se quita del caparazón la línea media es visible. Superficie externa del carpo de los quelípedos con dos dientes despuntados sobre el margen distal y una espínula en el ángulo interno. Los dos tercios proximales del margen superior de la palma tuberculada (Rodríguez 1980, Hernández-Aguilera, 2000).

Materia colectado y examinado: ALA-CD-062, ALA-CD-088, 2 ♀, AC 1.79-9.3, LC 1.66-7.45.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-55, ALN-40)

Hábitat: Sobre sustratos duros, como coral, conchas o rocas. Se encuentra desde aguas litorales hasta los 365 m de profundidad (Hernández-Aguilera, 2000).

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida, Alabama, Texas, E.U.A; NW, SW, SE del golfo de México; Bermudas, Bahamas, Cuba, Jamaica, Haití, Puerto Rico, Venezuela, Brasil.

Observaciones adicionales: uno de los ejemplares que se recolecto en un buceo nocturno, tenía una esponja en la parte dorsal de su caparazón; mientras el segundo ejemplar fue colectado con trampa de langosta como fauna de acompañamiento, ya que se encontraba en las algas que quedaron atrapadas en dicha trampa.



Vista dorsal



Vista ventral



Vista frontal

8.1.1.1.2. Género *Cryptodromiopsis* Stimpson, 1858

Diagnosis: Caparazón más largo que ancho; superficie lisa, convexa y pubescente. Frente tridentada, con un diente supraorbital pequeño, uno postorbital romo, y el suborbital bien desarrollado. Hembra con surcos esternales terminando aparte sobre pequeños tubérculos entre los apéndices ambulatorios 1. Quelípedo sin o raramente con epipodio. Apéndices ambulatorios 1 y 2 con carpo y propodio doblado o nodular. Apéndices caminadores 1 y 2 con más de 6 espinas sobre dactilo. Apéndices ambulatorios 3 y 4 reducidos; con una espina sobre propodio opuesta al dactilo más de 2 sobre margen externo. Uropodos bien desarrollados y visibles externamente. Abdomen de 6 somas. Telson usualmente redondeado (Poore, 2004).

8.1.1.1.2.1. *Cryptodromiopsis antillensis* (Stimpson, 1859)

Descripción: Caparazón convexo; más largo que ancho y cubierto por una densa pubescencia. Frente con un surco longitudinal en la línea media y con cinco dientes (incluyendo el supraorbital) obtusos. Margen anterolateral con cuatro dientes, último colocado después de un surco branquial profundo. Región cardíaca con un surco a cada lado. Superficie del caparazón con dos protuberancias detrás de dientes frontales, dos menos evidentes en la región cardíaca y una entre la cardíaca y la intestinal. Primer segmento de la base antenal con apariencia de quela. Región pterigostomiana con un tubérculo fuerte. Angulo anterolateral del cuadro bucal con un diente redondeado. Quelípedos gruesos y pubescentes; mero granuloso en sus tres bordes; margen distal interno del carpo granuloso, distal externo con dos tubérculos fuertes; quela con dos espinas pequeñas en borde superior. Primer y segundos apéndices ambulatorios de igual tamaño, dactilo de ambas con cinco o seis espinas; la tercera de menor tamaño que las anteriores, con cuatro espinas insertadas en el borde inferior del propodio y una pequeña en el superior. Cuarto apéndice está articulada sobre el caparazón y es más delgada que las

anteriores, propodio con dos espinas insertadas en margen inferior y una en el superior; dactilo con una espina en borde superior cerca de la base (Hernández-Aguilera, 2000).

Material colectado y examinado: ALA-CD-044, ALA-CD-061, ALA-CD-064; 3♂, AC 0.4-1.27, LC 0.44 a 1.2.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-18 y ALN-55)

Hábitat- Arena fina con algas y pedazos de coral. Markham y Donath-Hernández, 1990 la reportan en conchas del caracol *Strombus* y en esponjas.

Distribución geográfica.- De Carolina del Norte, E.U.A.; golfo de México hasta Brasil, Bermudas; Caribe, Isla Ascensión (Manning y Chace 1990; Williams 1984; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Dos de los ejemplares se recolectaron como parte de la fauna de acompañamiento en trampas langosteras, mientras que un ejemplar más se capturó en forma manual por medio de buceo.



Vista dorsal



Vista ventral



Vista frontal

8.1.1.1.3. Género *Hypoconcha* Guerin, 1854

Diagnosis: Dorso del caparazón delgado y membranoso. Frente y márgenes laterales forman un reborde semicircular el cual cubre los ojos (Rodríguez, 1980).

8.1.1.1.3.1. *Hypoconcha spinosissima* Rathbun, 1933

Descripción: Superficie del caparazón membranosa, margen anterior con un fleco de cerdas cortas. Frente ligeramente truncada, con una fisura medial profunda en antenas y con cinco o seis espinas. Expansión anterolateral con cinco espinas grandes y entre éstas, varias pequeñas. Margen de cavidad antenal espinoso, segmentos basales con granos agudos. Órbitas con margen superior espinulado y con una espina grande en el suborbital. Superficie del maxílpedo externo con granos agudos, margen interno dentado; porción anterior del mero esta incitada. Región pterigostomiana con gránulos tanto redondeados como gránulos agudos; porción lateral a la cavidad bucal con una espina fuerte. Quelípedos con espinas dispuestas de la siguiente forma: coxa e isquio con una en cada artejo, carpo variando de tres a cinco, quela con alrededor de diez. Coxa del primer apéndice ambulatorio con una espina como la de los quelípedos y con otras accesorias (Hernández-Aguilera, 2000).

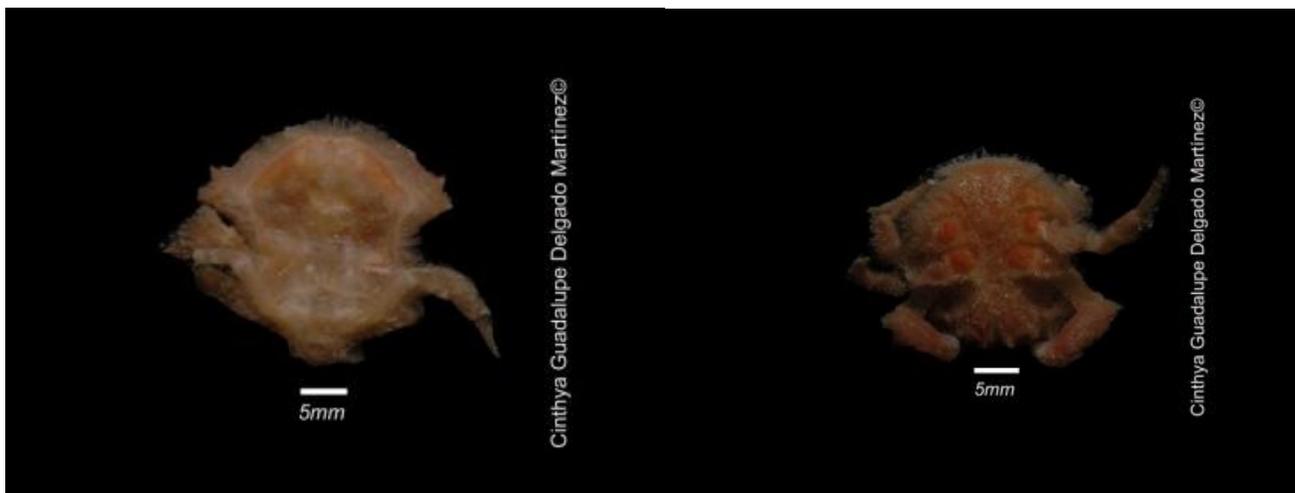
Material colectado y examinado: ALA-CD-076, ejemplar único, AC 1.9, LC 1.8

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-55)

Hábitat: En fondo de arena con conchas, algas y pedazos de coral.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, E. U. A.; NW, NE, SW del golfo de México; Jamaica.

Observaciones adicionales: No se pudo distinguir claramente el sexo. El ejemplar se capturó como fauna de acompañamiento en trampas de langosta. No se localizó la concha a la cual se encontraba asociado y su caparazón es sumamente blando.



Vista dorsal

Vista ventral



Vista frontal

8.1.2.SUPERFAMILIA AETHROIDEA Dana, 1851

8.1.2.1. Familia Aethridae Dana, 1851

Diagnosis: Caparazón suboval a cuadrado; más ancho que largo. Porciones anterior y posterior del margen lateral no siempre claramente delimitadas; márgenes anterolaterales enteros a crestados, pueden estar expandidos para formar una estructura subclipeiforme que se oculta en los quelípedos y apéndices ambulatorios. Cavidad bucal cuadrada a triangular; tercer maxilípodo amplio a fuertemente estrecho anteriormente, con mero triangular. Bordes endostomiales usualmente bien marcados, con ambos canales eferentes y aferentes, claramente definidos, o con uno bien definido. Esternito torácico relativamente ancho, suturas 4/5 y 5/6 medialmente interrumpidas. Mecanismo de cierre del abdomen formado por un botón de presión al cual se fijan fuertemente los márgenes laterales del abdomen, los cuales encajan perfectamente en las superficies cóncavas de la cavidad esterno-abdominal. Somitas abdominales del macho 3-5 fusionadas, inmóviles, a pesar de que algunas suturas pueden ser visibles. Primer gonópodo del macho relativamente robusto; el segundo alargado, cuando menos la mitad de la longitud del primero (Davie, 2002).

8.1.2.1.1. Género *Hepatus* Latreille 1802

Diagnosis: Caparazón ancho, convexo regularmente arqueado en el frente, angosto en la parte posterior, región hepática muy larga, región branquial muy pequeña. Frente angosta recta y prominente, situada más alta que el nivel del borde lateral del caparazón, el cual se prolonga por debajo de las cavidades antenulares para alcanzar el margen de la cavidad bucal.

Orbitas pequeñas en un nivel frontal. Anténulas muy oblicuas. Antenas en el ángulo interno de la órbita. Cavidad bucal muy estrecha en la parte delantera y triangular extendiéndose anteriormente hasta el nivel del borde

inferior de las orbitas y cubierta por completo por los maxilípedos externos de los cuales el mero es triangular y con un margen interno recto debajo del cual se ocultan los artejos siguientes que forman el palpo.

Quelípedos fuertes, los cuales cuando están plagados se ajustan muy cerca y en contra la superficie inferior del cuerpo. Palmas con una cresta superior, dedos un poco inclinados hacia abajo y hacia adentro. Apéndices ambulatorios lisos y desarmados (Rodríguez, 1991).

8.1.2.1.1.1. *Hepatus epheliticus* (Linnaeus, 1763)

Descripción: Cuerpo convexo, superficie del caparazón con manchas irregulares, color naranja y dispuestas casi simétricamente; frente truncada y tuberculada; margen posterolateral convergente y finamente dentado; región branquial y cardíaca bien definidas. Quelípedos robustos; carpo con dos hileras de tubérculos, una en la porción media de la superficie externa y otra inferior; quela con tres o cuatro dientes en el margen superior de la palma. Apéndices ambulatorios esbeltos, dáctilo cubierto con pubescencias cortas y densas.

Material colectado y examinado: SIS-CD-021 y CE-CD-029, 3♂ 1♀, AC 5.28-7.26, LC 3.9-4.87

Localidad: Sisal (SIS 6) y Celestún (CE 49)

Hábitat: Powers (1977) y Williams (1984) mencionan que esta especie es frecuente desde zonas someras hasta 49 metros de profundidad.

Distribución geográfica: Bahía de Chesapeake, Cabo Fear, Carolina del Norte, E.U.A; NW, SW, SE del golfo de México; Cuba, República Dominicana, Antillas del Norte (Hernández-Aguilera, 2000, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: en el caso de los ejemplares de Sisal se capturaron con trampas para jaiba, colocadas cerca a la línea de costa durante la noche y se recuperan al amanecer; son parte de la fauna de acompañamiento de la jaiba y su pesca se restringe a los meses de octubre a marzo, durante la temporada de nortes. El ejemplar de Celestún, fue proporcionado por un lugareño que caminaba por la laguna.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.3.SUPERFAMILIA CALAPPOIDEA De Haan, 1833

8.1.3.1. Familia Calappidae De Haan, 1833

Diagnosis: Antenas pequeñas. Apertura de los canales aferentes a la cavidad branquial, situada atrás de la región pterigostomial y en frente de los quelípedos. Maxilipedo externo no cerrando completamente la cavidad bucal y palpos no ocultos por el mero (Rathbun, 1937, Williams, 1984).

8.1.3.1.1. Género *Calappa* Weber, 1795

Diagnosis: Mitad posterior del caparazón con las extremidades en forma de ala, cubriendo parcial o completamente los brazos. Mero del 3 maxilípedo no se une en la línea media dejando mandíbulas expuestas. Mero del tercer maxilípedo no alargado o agudo, nunca ocultando el flagelo. Quelípedo desigual, derecho con el dactilo reducido y modificado como un pequeño dedo enganchado. Margen superior del propodio del quelípedo denticulado con crestas altas. Pleópodo masculino 1 la mitad a dos terceras partes de la longitud del abdomen. Pleópodo 2 cerda de 3 cuartas partes de longitud del pleópodo 1 (Poore, 2004).

Observaciones: Las especies de este género presentan modificaciones en las quelas que le permiten abrir almejas y conchas.

8.1.3.1.1.1. *Calappa gallus* (Herbst, 1803)

Diagnosis: Caparazón con profundas concavidades entre la región gástrica y hepática, divididas por dos hileras con cuatro tubérculos cada uno, los tubérculos externos de la hilera posterior mucho más grandes. Tercio posterior del caparazón cubierto con arrugas granuladas cortas y transversales

Descripción: Caparazón con concavidades profundas entre las regiones gástrica y hepática, divididas por dos hileras con cuatro tubérculos cada uno, tubérculos extremos de la hilera posterior mucho más grandes. Parte posterior del caparazón más ancha que la anterior, está tuberculada y presenta hileras de gránulos transversales, margen anterolateral festoneado, margen posterior ligeramente arqueado, finamente globulado, y desarmado; expansiones clipeiformes bien desarrolladas con seis dientes fuertes. Órbitas dirigidas hacia adelante y ligeramente hacia arriba. Frente laminar, más avanzada que las órbitas y con cuatro dientes subiguales y romos. Quelípedos con la expansión distal del mero con cuatro dientes; carpo con la superficie superior tuberculada; quelas con una hilera media de aproximadamente diez tubérculos en la superficie externa de la palma, en la mitad inferior los tubérculos se ensanchan, cresta del margen superior alta, afilada y dividida con seis o siete dientes angostos y subredondeados; dedo fijo con tubérculos pequeños, redondos y aplanados (Rathbun, 1937).

Material colectado y examinado: ALA-CD-080, 2♂, AC 4.33-5, LC 3.28-3.89.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP-34)

Hábitat: Sustratos duros, depósitos coralinos, arena y roca. Localizándoseles desde zonas someras hasta 218 metros de profundidad (Hernández-Aguilera, 2000)

Distribución geográfica: De los cayos de Florida, E. U. A.; ENE, NW, SW, ESE del golfo de México hasta Brasil, Bermudas, Isla Ascensión (Powers, 1977, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se capturó con trampa para peces, cerca de Isla Pérez.



Vista dorsal



Vista ventral



Vista frontal

8.1.3.1.1.2. *Calappa flammea* (Herbst, 1794)

Descripción: Caparazón más largo que ancho, superficie dorsal cubierta con gránulos burdos los cuales se encuentran más cercanamente dispuestos en la mitad anterior que en la posterior y forman algunas hileras longitudinales. La misma ornamentación se presenta en la expansión del mero, en la porción superior del carpo y en la superficie externa de la palma de los quelípedos. Extensiones clipeiformes bien desarrolladas, con cinco dientes en la región posterior del margen, tres son pequeños y con vellosidades y dos más grandes y puntiagudos. Región frontal proyectándose más allá que las órbitas; con una muesca.

Quelípedos muy desarrollados y robustos, quelas con seis dientes en la cresta superior de la palma. Superficie externa del apéndice horizontalmente dividida en tres zonas, separados por hileras de gránulos pequeños y tubérculos grandes, zona intermedia con gránulos pequeños, la zona inferior con abundantes gránulos pequeños.

Material colectado y examinado: SIS-CD-085 y CE-CD-030, 1♀ 1 observada, AC 9.1, LC 6.3

Localidad: Sisal (SIS 26) y Celestún (CE 50)

Hábitat: se encuentran hasta 15 km de la costa y a 18 metros de profundidad.

Distribución geográfica: De Massachusetts, E.U.A.; golfo de México; Bermudas y Bahamas (Williams, 1984, Markham y Donath-Hernández, 1990, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: El ejemplar fue donado por un pescador de la zona de Sisal como fauna de acompañamiento de jaiba. No se cuenta con la ubicación exacta.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.4. SUPERFAMILIA ERIPHIOIDEA MacLeay, 1838

8.1.4.1. Familia Eriphiidae MacLeay, 1838

Diagnosis: Caparazón hexagonal a transversalmente oval o subrectangular; margen frontal bi o cuadrilobulado. Margen anterolateral con 4 lóbulos o dientes amplios, pero algunas veces espinas, raramente entera; claramente diferenciado de los márgenes posterolaterales. Los bordes que definen los canales branquiales eferentes, bien desarrolladas, llegando al borde anterior o cavidad bucal. Quelípedos desiguales; quela larga frecuentemente con un diente en forma de muela prominente. Esternito torácico angosto, nunca prominentemente ampliado. Abdomen masculino con 7 somitas distintas, movibles. Gonopodio masculino 1 grueso y recto a débilmente curvado; gonopodio 2 más largo que, o tan largo como el primero, con un flagelo largo distinguible (Poore, 2004).

8.1.4.1.1. Género *Eriphia* Latreille, 1817

Diagnosis: Caparazón subhexagonal, convexo casi plano, orbital abierto. Ojos grandes bulbosos. Canal branquial eferentes abiertos circularmente, distintos. Anténula con el segundo artejo casi tan largo como el artejo basal. Apéndices ambulatorios con dactilo esbelto (Poore, 2004).

8.1.4.1.1.1. *Eriphia gonagra* (Fabricius, 1781)

Diagnosis: Caparazón grueso hexagonal; superficie dorsal con región anterior rugosa y en la porción lateral tuberculada, generalmente 7 dientes laterales espinosos; frente flexionada, dividida en 2 lóbulos por una fisura, cresta del endostoma que define la abertura de los canales branquiales bien marcados. Antenas excluidas de las órbitas proyectadas y ampliamente separadas. Margen orbital inferior con 1 diente en el ángulo interno, hacia debajo de él con varios tubérculos. Borde fronto orbital ancho, casi 3/4 el ancho del caparazón. Mero del tercer maxilípodo tan largo o casi tan largo como ancho, con el borde inferior oblicuo. Quelípedos desiguales, robustos y fuertes. Apéndices ambulatorios con algunos pelos y cerdas en margen superior del mero, carpo, propodio y dactilo (Canencia, 1992).

Material colectado y examinado: ALA-CD-042, 1♀, AC 3.2, LC 2.43

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP7)

Hábitat: intermareal rocoso y playa.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte E.U.A. hasta Argentina, NE, WNW, SW, SE del golfo de México; Bermudas, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Fue colectado en la zona intermareal de Isla Pérez.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.4.2. Familia Menippidae Ortmann, 1893

Diagnosis: Caparazón oval transversalmente, o transversalmente hexagonal, frente amplia y con muescas de forma centralizada, nunca se produce en forma de tribuna; margen anterolateral lobulado o con dientes; anténulas transversal u oblicuas (Hendrickx, 1992). Canales branquiales eferentes definidos por una cresta bien marcada, que continúa hasta la parte anterior del endostoma. Abdomen del macho dividido en seis o siete segmentos. Orificio genital del macho siempre coxal. Primer pleópodo del macho largo y desarrollado. Segundo siempre mucho más largo que el primero y usualmente con la mitad distal diferenciada en un flagelo enrollado (Lira, 1992)

8.1.4.2.1. Género *Menippe* De Haan, 1833

Descripción: Caparazón ancho, ovalado, con regiones poco marcadas, excepto gástrica. Varios orificios pequeños forman semicírculo enfrente de los dos últimos dientes laterales. Bordes anterolaterales divididos en cuatro dientes además del orbital; bordes anterolaterales divididos en cuatro dientes además del orbital; bordes posterolaterales ligeramente más cortos que anterolaterales. Frente 1/3 o menos de 1/5 del ancho del caparazón, dividida en dos lóbulos los cuales tienen el ángulo externo separado en forma de un lobulillo. Pedúnculos oculares cortos y gruesos. Rebordes del endostoma completos, aunque bajos y poco marcados. Quelípedos gruesos, ligeramente desiguales en ambos sexos (Rodríguez, 1980).

8.1.4.2.1.1. *Menippe mercenaria* (Say, 1818)

Descripción: Caparazón liso a simple vista, transversalmente oval con frente amplia y una muesca en el centro. Margen lateral del caparazón dividido en cuatro lóbulos. Quelípedos grandes y pesados, desiguales en talla y lisos. Por dentro de la palma de la quela, estriaciones que tiene la función de órgano estridulante. Apéndices ambulatorios fuertes y peludos hacia el final (Williams, 1984).

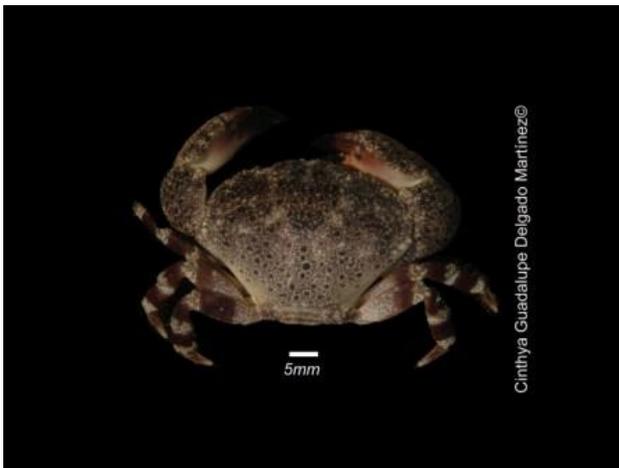
Material colectado y examinado: SIS-CD-004, SIS-CD-022, SIS-CD-071, SIS-CD-078, CE-CD-046, CE-CD-047; 6♂, 4♀, AC 0.8- 8.17, LC 0.65- 5.57.

Localidad: Sisal (SIS 1, SIS 6, SIS 17, SIS 18, SIS 19, SIS 20, SIS 21) Y Celestún (CE 67).

Hábitat: Se encuentra cercano a la costa, entre rocas y fondos arenosos, en zona intermareal.

Distribución geográfica: De Carolina del Norte al este de Florida, E.U.A.; NE, WNW, SW, SE del golfo de México; del Caribe a Argentina, Bermudas (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2003; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: En Celestún se recolectaron mediante un arrastre sobre pasto marino en la boca de la laguna y los ejemplares de Sisal se capturaron con trampas amarradas a una formación rocosa. Los ejemplares de Celestún fueron de menor tamaño y color verde al ser recolectados.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.5.SUPERFAMILIA GONEPLACOIDEA MacLeay,1838

8.1.5.1. Familia Euryplacidae Stimpson, 1871

8.1.5.1.1. Género *Euryplax* Stimpson, 1859

8.1.5.1.1.1. *Euryplax nítida* Stimpson, 1859

Descripción: Caparazón liso y brillante, convexo, notablemente más ancho que largo. Frente con margen interantenal casi recto pero profundamente muescado en cada lado a la intersección de la antena, amplia extensión ventral desde la parte frontal lateral a la antena se superpone por una expansión infra orbital estrecha del lado ventral cerca de la órbita. Margen anterolateral convergiendo anteriormente, menos de la mitad tan largo como el margen posterior lateral y armando con 3 fuertes dientes incluyendo orbital externo. Ancho del caparazón al nivel del 3er diente.

Mero de quelípedos en macho con un hoyo profundo redondeado a la esquina anterior distal de menor superficie, hoyo rodeado por franja de cabellos largos y con fuerte espina curvada distal cerca del final de la superficie de la parte superior, carpo interior con superficie pilosa y teniendo una espina puntiaguda. Brazos ambulatorios esbeltos.

Abdomen del macho triangular, lados cóncavos de segmentos distales disminuyendo hacia el telson mas redondeados; primer segmento apenas visible, segunda coxa más ancha y reunión del quinto brazo de cada lado, dejando un triangulo; esquina posterolateral del esternito 8 expuesta entre este y el tercer segmento abdominal de cada lado; parte expuesta del esternito 8 con borde espiral reunido con su homologo de la parte corta del esternito 7, ranura de caja genital cerrada al conducto genital esternalmente. Primer pleópodo masculino solido proximalmente pero disminuyendo hasta adelgazarse, punta oscura gorda mesialmente y soporte diminuto, tubérculos puntiagudos cerca de la punta (Williams, 1984).

Material colectado y examinado: ALA-CD-053, 1♂, AC 1.5, LC 1.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP-11)

Hábitat: en fondos arenosos, conchas y rocas, pastos marinos (Powers, 1977)

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida, E.U.A.; NE, NW, SSW, ESE del golfo de México; Caribe a Brasil, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolecto al atardecer, en Isla Pérez, en la zona intermareal

8.1.6.SUPERFAMILIA LEUCOSIOIDEA Samouelle, 1819

8.1.6.1. Familia Leucosiidae Samouelle, 1819

Diagnosis: Caparazón redondeado, oval o poligonal. Ojos y orbitas muy pequeños. Frente estrecha pero más ancha que orbitas. Anténulas plegadas oblicuamente. Canales inhalantes cubiertos por exópodos de los terceros maxilípedos (Sosa, 1984).

8.1.6.1.1. Género *Persephona* Leach, 1817

Diagnosis: Caparazón globular, regiones no marcadas, con tres espinas en margen posterior. Frente bien delimitada del resto del caparazón. Abdomen del macho con los segmentos 3-5 fusionados; hembra con segmentos 4-6 fusionados (Rathbun, 1937; Sosa, 1984).

8.1.6.1.1.1. *Persephona crinita* Rathbun, 1931

Diagnosis: Macho presenta caparazón 1.1 veces más largo que ancho y más convexo de lado a lado que anteroposteriormente. Frente un poco avanzada y casi transversa formando una amplia "V"; extremo posterior del caparazón con 3 tubérculos obtusos dispuestos como vértices de un triángulo isósceles de amplia base. Superficie dorsal cubierta con pubescencia y gránulos, 3 maxilípedos con el isquio liso; mero y exognato con gránulos poco separados. Esternum muy granuloso; en las hembras el caparazón casi tan largo como ancho y más pubescente que el macho. 3 maxilípedos con una hilera longitudinal de pelos lagos recorriendo todo el isquio y mero. Quelípedos delgados y pubescentes, 1.7 veces la longitud del caparazón. Mero profusamente granulada. Patas ambulatorias con pubescencia en mero, carpo y propodio. Abdomen muy ancho y granuloso con vellosidad (Hernández-Aguilera y Sosa- Hernández, 1982).

Material colectado y examinado: SIS-CD-086, 1♂, AC 2.75, LC 3.34

Localidad: Sisal (SIS 27).

Hábitat: fondos de barro y arena. Profundidades de 5.5-91m

Distribución geográfica: Noroeste de Florida E.U.A.; NE, NW, SSW del golfo de México; de Venezuela hasta Brasil; Antillas (Felder *et al*, 2009)

Observaciones adicionales: Ejemplar donado por un pescador de Sisal, proveniente del estómago de un mero.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.6.1.2. Género *Uhlias* Stimpson, 1871

Diagnosis: Caparazón ampliamente elíptico, regiones laterales fuertemente extendidas, depresiones laminiformes, región media elevada, frente corta, ojos ocultos debajo del margen orbital del caparazón (Rodríguez, 1991).

8.1.6.1.2.1. *Uhlias limbatus* Stimpson, 1871

Diagnosis: Caparazón, quelípedos y pereiópodos aproximadamente granulados. Caparazón moderadamente convexo, excepto hacia los lados los cuales están fuertemente proyectados.

Meros del quelípedo subtriangular, no lobulado, margen inferior convexo, margen superior delgado. Tercer al quinto segmentos con un surco mediano, superficie hinchada cada lado, porción anterior surgiendo en un tubérculo mediano; penúltimo segmento en forma de un corto reloj de arena; segmento triangular, más largo que ancho, llegando un poco adentro de la cavidad bucal (Sosa, 1984).

Material colectado y examinado: ALA-CD-035, ALA-CD-070; 1♂, 1♀ ov, AC 0.6-0.78, LC 0.44-0.5

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 9, ALN 30).

Hábitat: Pedazos de conchas, *Thalassia*; en profundidades de 4- 64m (Powers, 1977).

Distribución geográfica: Este de Florida, E.U.A.; SSW, ESE del golfo de México; Belice, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: colectada por medio de buceo, entre algas calcáreas.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.SUPERFAMILIA MAJOIDEA Samouelle, 1819

8.1.7.1. Familia Epialtidae MacLeay, 1838

Diagnosis: Ojos sin orbitas verdaderas; pedúnculo ocular corto o algunas veces atrofiado, puede estar oculto debajo de una espina supraocular que se extiende anteriormente o hundido en los lados de la frente. Espina postocular presente algunas veces. Dáctilo de apéndices ambulatorios puede ser prensil o subquelado y tres últimos pares a menudo desproporcionalmente más cortos en comparación con el primero (Cruz y Campos, 2003).

8.1.7.1.1. Género *Libinia* Leach, 1815

Descripción: Caparazón convexo, tuberculado o espinoso, triangular u orbicular, regularmente redondeado por atrás de la región frontal (prominente). Espina preocular generalmente distinta. Extremo de la frente recortado o bífido. Orbitas pequeñas, casi circulares; fisura dorsal cerrada o casi cerrada y una fisura cerrada o un sinuo abierto en la parte inferior. Artejo basal de la antena moderadamente ancho. Porción distal del mero de los maxilípedos 3 truncado. Quelípedos bien desarrollados; palma alargada; dedos dentados en el margen interno. Apéndices ambulatorios 2 a 5 bien desarrollados, ocasionalmente alargados, segundos son más largos; segmento subcilíndricos, generalmente sin espinas. Abdomen formado de 7 artejos en ambos sexos (Hendrickx, 1999).

8.1.7.1.1.1. *Libinia dubia* H. Milne Edwards, 1834

Diagnosis: Caparazón con espinas medias. Pocos tubérculos dorsales. Una espina en el ángulo de la cavidad bucal. Es más piriforme el caparazón y con pocas espinas (Rathbun, 1925).

Material colectado y examinado: SIS-CD-023 y BOC-CD-018, 2♀ ov, 4♂, AC 1- 5.8, LC 0.9-6.7.

Localidad: Sisal (SIS 6) y Bocana (BOC 8)

Hábitat: Principalmente se encuentran en sustrato de arena y lodo, también fondos de grava, conchas y a menudo cerca de la costa y ocasionalmente en pozas de marea. Los juveniles son generalmente cubiertos con hidroides, ascidias, esponjas, etc., pero los adultos mayores casi siempre se encuentran limpios (Powers, 1977).

Distribución geográfica: Massashusetts, Florida, Texas, E.U.A.; NE, NW, SW, ESE del golfo de México; Bahamas, Cuba (Rathbun, 1925, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: esta especie se recolecto como fauna de acompañamiento de la jaiba, los pescadores la conservan para utilizarla como carnada de pulpo, sin embargo se recolectaron 3 ejemplares dentro de la Bocana, lo cual indica que la especie permanece en la laguna en etapas juveniles.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.1.2. Género *Pitho* Bell, 1835

Descripción: Caparazón truncado enfrente. Región frontal ancha; frente muy corta y formada por dos dientes pequeños. Órbitas pequeñas, tubulares y dirigidas hacia adelante. Antena corta; articulo basal corto, ancho y con una expansión externa que forma piso de la órbita; segundo artículo esta, corto y ancho especialmente en su porción terminal; tercer articulo aplastado y más pequeño que anteriores; flagelo muy reducido; artejos segundo y tercero bordeados con pelos erectos. Región pterigostomiana con una serie de pelos largos. Caparazón suboval; con márgenes anterolaterales formando una línea poco arqueada con los márgenes posterolaterales. Maxilípedos tienen el mero dilatado en su lado externo y una pequeña muesca en lado interno para la inserción del palpo.

Quelípedos del macho con los dedos terminados en un hoyo el cual tienen forma de cuchara. Apéndices ambulatorios robustas y poco elongadas; con dactilos punteados y abajo provistos con algunos dentículos. Abdomen del macho estrecho y formado de siete segmentos (López, 1986).

8.1.7.1.2.1. *Pitho acuelata* (Gibbes, 1850)

Descripción: Caparazón pequeño, ovalado, casi liso, frente no se prolonga. Ángulos preorbital y orbital externos subagudos. Márgenes anterolaterales armados con cinco dientes más o menos triangulares, obtusos en los adultos y agudos o subagudos en los organismos jóvenes. Segundo y tercer diente unidos en su base, cuarto y quinto pequeños. Diente frontal pequeño, plano triangular y obtuso. Artículo basal de la antena ancho. Primer segmento de la antena mucho más ancho que largo. Caparazón con región gástrica muy prominente. Quelípedos de machos adultos superan en tamaño al primer par de apéndices ambulatorios, muy anchos en la base de los

dedos. Apéndices caminadores decrecen en tamaño hacia el cuarto par y terminan en una uña corta y aguda (López, 1986).

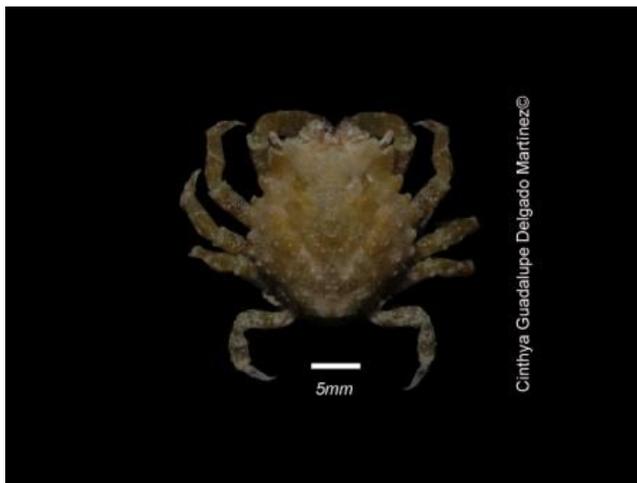
Material colectado y examinado: ALA-CD-019, ALA-CD-037, 2♂, 1♀, AC 0.87-1.7, LC 1.05-2.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP1 y ALN-9)

Hábitat: Se encuentran entre corales, y algas, así como rocas. Powers (1977) reporta esta especie en sustratos de arena, conchas, coral, pastos, fondos lodosos y entre algas. Vélez (1977) ubica esta especie en praderas de *Thalassia*, enterrados en el fondo arenoso; a profundidades hasta de 50 centímetros.

Distribución geográfica: Cayos de Florida E.U.A.; ENE, SW, SE del golfo de México; Bahamas, Cuba, Antillas del Sur, Caribe. (Rathbun 1925, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Dos ejemplares fueron recolectados mediante buceo en zonas cubiertas por algas. Un ejemplar se recolectó durante la noche con una red de arrastre en pastos marinos.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.1.2.2. *Pitho mirabilis* (Herbst, 1794)

Diagnosis: Caparazón hinchado, tan ancho como largo, cubierto por finos gránulos. Dientes laterales disminuyendo en talla desde la parte anterior a la posterior, sus bordes denticulados (Rathbun, 1925).

Material colectado y examinado: ALA-CD-081, 1♂, AC 1.5, LC 1.57.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP-34).

Hábitat: rocas y fondos coralinos

Distribución geográfica: Cayos de Florida, E.U.A.; SSW, ESE del golfo de México; Venezuela, Bahamas, Antillas (Rathbun, 1925, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: El ejemplar se capturó con trampas de peces con carnada, que fueron colocadas en la noche y retiradas al amanecer, se amarraron en una boya aledaña a Isla Pérez.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.1.2.3. *Pitho anisodon* (Von Martens, 1872)

Diagnosis: Cinco dientes del caparazón, agudos; segundo mucho más reducido y unido a la base con el tercer diente. Distancia fronto-orbital corta. Palmas del macho adulto largas y angostas. Tercer apéndice distal del macho en forma de lira. Lóbulo del primer segmento móvil de la antena pequeño, apuntando hacia delante (Rathbun, 1925).

Material colectado y examinado: CHE-CD-008, CHE-CD-009, CHE-CD-030, 3♀ (2ov), AC 1.3-2.18, LC 1.45-2.38.

Localidad: Chelem (CHE3 y CHE 17).

Hábitat: roca, arena, barro, coral, fondos de algas.

Distribución geográfica: Oeste de Florida a Bahamas, E.U.A.; NE, ESE del golfo de México; Colombia, Venezuela; Cuba a Antillas del Sur, Caribe (Rathbun, 1925; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se encontraron en zona de pastos, durante el día, con ayuda de una red de arrastre.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.1.2.4. *Pitho laevigata* (A. Milne Edwards, 1875)

Diagnosis: Cinco dientes laterales subiguales; segundo y tercero unido a la base. Frente angosta. Margen externo del lóbulo de la primera articulación de la antena muy arqueado.

Material colectado y examinado: ALA-CD-033, ALA-CD-082, ALA-CD-138, 2♀, 1♂, AC 0.5-1.2, LC 0.7- 1.6.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 6, ALP 30, ALP 34).

Hábitat: Coral, roca, y fondos de algas

Distribución geográfica: Florida, E.U.A; NE del golfo de México; Colombia, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se encontraron en diferentes hábitats, uno fue colectado por medio de buceo entre algas, otro se encontró en el intermareal mediante snorkel y otro se obtuvo con ayuda de una trampa para peces con carnada colocada durante la noche, lo que puede sugerir que se trate de una especie omnívora.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.1.2.5. *Pitho quadridentata* (Miers, 1879)

Diagnosis: Cuatro espinas laterales, largas, agudas, apuntando hacia exterior. Dientes del frente de las orbitas romos. Tercer apéndice distal del macho en forma de lira (Rathbun, 1925).

Material colectado y examinado: SIS-CD-014, SIS-CD-025, CHE-CD-012, CHE-CD-017, CHE-CD-022, 4♂, 2♀, AC 1-2.5, LC 1.1- 2.5.

Localidad: Sisal (SIS 2 y SIS 3) y Chelem (CHE 6, CHE 9, CHE 14).

Hábitat: 5-6 m se les encuentra

Distribución geográfica: Cayos de Florida, E.U.A; ESE del golfo de México; Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares recolectados en la localidad de Chelem fueron capturados con una red de arrastre en zona de pastos. Los ejemplares de Sisal se capturaron en la zona de intermareal rocoso, y entre las algas en putrefacción, a la orilla de la playa.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.2. Familia Inachidae MacLey, 1838

Diagnosis: Ojos sin orbitas, pedúnculo ocular generalmente largo, no retráctil o en el caso de serlo se recoge sobre los lados del caparazón o hacia la espina postocular aguda. Segmento basal de antena extremadamente largo y delgado (Cruz y Campos, 2003).

8.1.7.2.1. Género *Podochela* Stimpson, 1871

Descripción: Caparazón triangular, alargado, relativamente comprimido dorsoventralmente. Región gástrica estrecha, hinchada. Rostro corto a moderadamente largo, simple, triangular o arqueado. Ojos alargados, no retractiles y en posición transversal. Artículo basal de antena estrecha, con una ranura longitudinal y ápex estrecho, sin diente; flagelo delgado y desnudo. Mero del maxilípedo 3 más corto que isquio, los dos ángulos anteriores prominentes, interno con un pequeño gancho, palpo articulado en la cima del mero. Epistoma muy alargado. Quelípedos moderadamente largos, mero curvado, bordes peludos. Apéndices ambulatorios 2 a 5 muy largo, suprenciles; dácilo 2 delgado y recto, dácilos 3 a 5 falciformes. Esternón de hembra muy cóncavo, bordes elevados ya adelgazados, formando una especie de capsula con abdomen. Segmento abdominal 1 grande; 2,3 y 4 muy cortos; 5,6 y 7 coalescentes (Hendrickx, 1999).

8.1.7.2.1.1. *Podochela riisei* Stimpson, 1860

Diagnosis: Dácilos de últimos tres apéndices ambulatorios tan largos como la mitad de sus propodios. Palma del macho no dilatada. Segmentos esternales del macho con la superficie redondeada.

Descripción: Caparazón casi 1.3 veces más largo que ancho, con dos tubérculos bajos redondeados, uno en región gástrica y otro en cardíaca. Rostro subtriangular, algo excavado por debajo y con una carina media dorsal. Diente postorbital espiniforme. Región pterigostomiana algo protuberante y prolongada a la mitad en un tubérculo. Esternitos torácicos del macho con superficie redondeada, no angulosa; dos tubérculos estrechos, agudos y paralelos justo en frente del telson. Segmento basal antenal algo acanalada longitudinalmente y con lados casi paralelos.

Quelípedos del macho delgados, casi 1.3 veces más largos que caparazón y cubiertos por largas cerdas. Palma no dilatada. Dedos curvados hacia adentro y en contacto a casi todo lo largo. Patas delgadas y largas; primer par 4.3 veces más largo que caparazón; dácilos del último par tan largos como la mitad de sus propodios (Sosa-Hernández, 1984).

Material colectado y examinado: ALA-CD-063, SIS-CD-039,

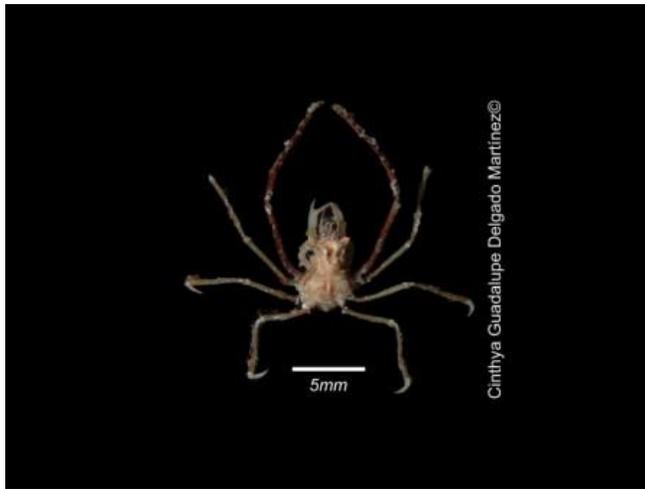
Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-55) y Arrecife Bajos Sisal (BS2), 2♀ ov, 2♂, AC 0.41-0.7, LC 0.69- 1.16

Hábitat: coral, barro, conchas, rocas, y grava, sobre cama de algas y fondos arcillosos, entre *Sargassum*.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida, E.U.A.; NE, NW, SW, ESE del golfo de México; Honduras, Brasil, Bermudas, Antillas (Powers, 1977, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares recolectados en arrecife Alacranes, fueron parte de la fauna de acompañamiento, de las trampas de langosta, se encontraron enredados en las algas atoradas en las trampas y

a simple vista no se distinguían. Son muy pequeños y frágiles por lo que se debe tener sumo cuidado al manipularlos, ya que las dimensiones de sus apéndices son caracteres que definen la especie.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.2.1.2. *Podochela sidneyi* Rathbun, 1924

Descripción: Caparazón deprimido, con porción más ancha cerca del margen posterior y midiendo casi 2/3 la longitud; superficie dorsal con algunos mechones de pelos y tres tubérculos o protuberancias espiniformes de las cuales uno es gástrico y con punta dirigida hacia arriba, uno hepático con la punta dirigida hacia abajo y uno cardiaco con la punta erecta. Rostro más o menos delgado en la base. Segmentos basales de antena más convergentes en su parte anterior y llevan en sus márgenes una lámina delgada. Región pterigostomiana con una lamina delgada de forma triangular. Segmentos esternales radiados, de forma laminar aplastados y separados por surcos profundos; enfrente del telson se encuentran dos protuberancias aplastadas de forma triangular.

Quelípedos de macho hinchados; dedos al cerrarse dejan un hueco que ocupa casi la mitad anterior de su longitud. Apéndices ambulatorios más largas que *Podochela riisei*, primer par 3 o más veces la longitud del caparazón; dactilos de los tres últimos pares menos curvadas y largos que el primero, y con una longitud menor de dos veces la longitud de sus respectivos propodios (López, 1986).

Material colectado y examinado: ALA-CD-077, ALA-CD-101, 1♀, 1♂, AC 0.7-.88, LC 1.05-1.34.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-55)

Hábitat: fondo limoso y pedacera de conchas

Distribución geográfica: Carolina del Norte y del Sur, Florida, E.U.A.; golfo de México y Cuba (Powers, 1977, Felder *et al.*, 2009).



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.2.2. Género *Stenorhynchus* Lamarck, 1818

Descripción: Caparazón triangular, más largo que ancho, liso. Rostro muy delgado, aplanado, más largo que caparazón y con bordes dentados. Orbitas no definida; espina postorbital pequeña. Ojos cortos, no retractiles. Artículo basal de antena muy delgada; flagelo colocado por debajo de la frente. Epistomio muy grande. Isquio de los maxilípedos 3 con una proyección en ángulo antero interno; mero de tipo cordiforme, cuerpo colocado en el ángulo externo. Quelípedos largos y delgados; mero, carpo y quela de forma cilíndrica; dedos mucho más cortos que quela, dentados. Apéndices ambulatorios 2 a 5 extremadamente alargados y delgados, en particular el dácilo, y espinosos. Macho con 6 segmentos abdominales; hembra con 5 segmentos abdominales (Hendrickx, 1999).

8.1.7.2.2.1. *Stenorhynchus seticornis* (Herbst, 1788)

Descripción: Caparazón triangular, liso y con regiones poco definidas; intestinal y cardíaca un poco hinchadas y separadas de las demás por un surco que se prolonga desde el margen posterior; región branquial hinchada y delimitada por un margen somero; región hepática y con su margen ventral bien definido. Orbitas indefinida, espina postorbital pequeña y dirigida hacia abajo; ojos cortos no retractiles. Rostro aplastado basalmente entre los ojos, con cerdas y vellosidades cortas en su base las que se engrosan y se alargan en porción distal, este además presenta una serie de 17 espinas a sus lados, de estas la primera está dirigida un poco hacia adelante y hacia afuera. Artículo basal de antena delgado y con una espina anterolateral fuerte dirigida sobre margen ventral. Septum dividiendo senos interantenules y con espina interantenules dirigida posteriormente. Exopodo del tercer maxilípedo con una anchura máxima de 1/3 la distancia desde la base y estrechándose distalmente; margen interno del mero recto y con dos espinas, una fuerte en ángulo antero-medial y la otra pequeña en el margen posterior a la articulación con el palpo.

Quelípedos largos cubiertos de pubescencias cortas; basis hinchado, tubérculo y con espinas en su margen interno; mero tuberculado y con una hilera interior de 6-9 espinas fuertes, dorsalmente con una espina, hilera lateral con dos espinas, una espina ventral hacia el margen distal, tres o cuatro espinas en la articulación con el carpo; carpo con cuatro espinas fuertes en su porción dorsal y ventralmente con dos espinas distales y numerosos tubérculos; propodio con tubérculos fuertes y vellosidades bajas las cuales llegan a ser más densas y largas en la base de los dedos y 3 veces la longitud del dactilo; dactilo con cerdas largas en su porción lateral, dorsal y en su base. Apéndices ambulatorios decreciendo en tamaño del primer al último par (Hendrickx, 1999).

Material colectado y examinado: SIS-CD-040, SIS-CD-042, SIS-CD-043, SIS-CD-044, SIS-CD-061, ALA-CD-020; 5♂, 1♀ ov; AC .33-3, LC 0.7-3.18.

Localidad: Arrecife Bajos Sisal (BS3, BS4, BS5), Arrecife Madagascar (M5), Arrecife Alacranes (ALN7)

Hábitat: fondo de roca, coral, arena; en esponjas, y pilares.

Distribución geográfica: Texas, Carolina del Norte al Sur de Florida, E.U.A; golfo de México, Caribe a Argentina; Bermudas, Antillas (Powers, 1977, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Organismos comunes en el arrecife, frágiles y de color naranja vistoso, todos los ejemplares fueron recolectados por medio de buceo.



Vista dorsal

Vista ventral

8.1.7.3. Familia Majidae Samouelle, 1819

Diagnosis: Su morfología corresponde a formas redondas o tendientes a un triángulo con quelípedos largos, especialmente móviles (Retamal, 1994). Caparazón ancho posteriormente, con región branquial bien desarrollada; típicamente forma de pera, raramente mas circular; superficie dorsal convexa, suave a muy ornamentado, con setas enganchadas presentes en caparazón y brazos. Frente estrecha, con un rostrum,

típicamente 2 grandes proyecciones en forma de cuernos fusionados a la base, pero algunas veces cortos, fuertemente cambia de dirección en una placa plana. Orbita completa, pobremente desarrollada o ausente. Margen anterolateral del caparazón frecuentemente armado con espinas bien desarrolladas. Artejo basal de la antena bien desarrollado, usualmente fusionado con epistoma, y frecuentemente también con la frente. Epistoma largo, cavidad bucal cuadrada. Brazos frecuentemente espinosos y/o granular, frecuentemente con pelos rígidos. Quelas altamente móviles, usualmente más cortas que apéndices ambulatorios. Abdomen de macho y hembra de 7 somas libres, raramente fusionado, algunas veces 6 somas fusionados al telson. Orificio genital femenino esternal; masculino con orificio coxal. Gonopodio 1 en gran medida excediendo el gonopodio 2 (Poore, 2004).

Material colectado y examinado (sin determinar): ALA-CD-095, ALA-CD-109, ALA-CD-136; 7♂, AC 0.3-3, LC 0.32-3.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-37, ALN-45, ALP 30).

Observaciones adicionales: no se determinó hasta género o especie por el tamaño de los ejemplares. Se recolectaron en la arena por medio de buceo y snorkel.

8.1.7.3.1. Género *Macrocoeloma* Miers, 1879

Descripción: Caparazón subpiriforme o suboblongo, ampliándose anteriormente debido a la proyección de las orbitas tubulares; superficie dorsal desarmada, tuberculada o con algunas espinas largas. Márgenes laterales sin una serie de espinas elongadas, pero generalmente con una espina fuerte bien desarrollada en porción metabranquial y precedida o no por algunas más pequeñas. Espinas de la frente bien desarrolladas. Ojos retractiles, con proyección de las orbitas tubulares ampliándose. Artículo basal de la antena ancho, armado distalmente con una o dos espinas y con su flagelo algunas veces oculto por la frente o visible en vista dorsal. Mero de maxilípido externo mas armado distalmente con una o dos espinas y con su flagelo algunas veces oculto por la frente o visiblemente en vista dorsal. Mero de maxilípido externo más ancho que isquio y con una muesca en su ángulo interno en el cual se inserta el palpo.

Quelípedos del macho con palmas agrandadas y dedos arqueados juntándose solamente en la punta o en contacto continuo. Apéndices ambulatorios un poco cortas. Abdomen con siete segmentos libres en ambos sexos (López, 1986).

Material colectado y examinado: CE-CD-042, 1♂, AC 0.5, LC 1,3.

Localidad: Celestún (CE 65)

Observaciones adicionales: Se recolecto con red de arrastre. El ejemplar colectado difiere de *Macrocoeloma trispinosum* por la cantidad de espinas a lo ancho, por ello solo se determino hasta género.

8.1.7.3.1.1. *Macrocoeloma eutheca* (Stimpson, 1871)

Diagnosis: Espina rostral separada por un sinuo en forma de U. Caparazón mucho más estrecho detrás de las orbitas, de forma subtrapezoidal (Rathbun, 1925).

Material colectado y examinado: ALA-CD-102, 1♀ ov, ancho 1.8, largo 2.3.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-55).

Hábitat: roca, conchas rotas y sustrato de coral

Distribución geográfica: Carolina del Norte a Cayos de Florida, E.U.A; NE, SSW, ESE del golfo de México; del Caribe a Brasil, Bahamas (Rathbun, 1925, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Ejemplar colectado como parte de la fauna de acompañamiento de langosta, enredado en las algas de la trampa. Cabe mencionar que las trampas se ubicaban a una profundidad mayor a 20 m. a las afueras de Arrecife Alacranes. Es característico su frente en forma de U.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.1.2. *Macrocoeloma concavum* Miers, 1886

Descripción: Caparazón muy convexo, profundamente cóncavo sobre regiones hepáticas; superficie dorsal con diez espinas grandes y varias chicas o tubérculos, espinas grandes ordenadas de la siguiente manera: tres forman un triángulo sobre región gástrica, urogástrica, una cardíaca, una intestinal, una grande sobre ángulo lateral del caparazón y una sobre región branquial formando una línea, transversa entre ésta, la del ángulo lateral y la cardíaca. Márgenes laterales del caparazón con tubérculos que se continúan en una serie oblicua sobre las regiones pterigostomiana hasta cerca del ángulo antero-externo de la cavidad bucal. Los cuernos rostrales son triangulares, están separados por una cavidad en forma de V. Órbitas tubulares, con un diente preocular, uno

postocular, con tubérculos en el margen superior y dientes lóbulos sobre el margen inferior. Artículo basal de la antena con dos espinas. Márgenes y superficie externa del mero de los quelípedos están tuberculados. Propodio de apéndices ambulatorios estrecho en la mitad proximal; dactilo curvado, casi del mismo tamaño que carpo y con algunos denticulos en el margen interno (Hernández-Aguilera, 2000).

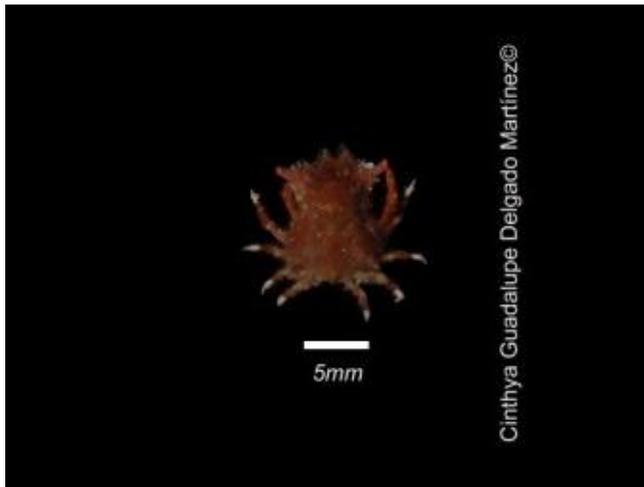
Material colectado y examinado: ALA-CD-092, 1♂, AC 0.78, LC 1.1.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-41).

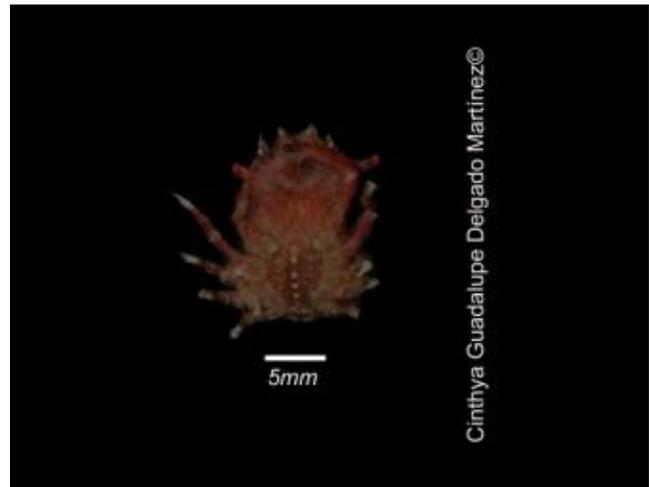
Hábitat: Sobre coral y algas.

Distribución geográfica: NNW, SSW del golfo de México; Antillas y Brasil (Rathbun 1925; Hernández-Aguilera y Sosa-Hernández 1982, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se recolecto en el pasto marino mediante una bomba de succión. Es parecido a *Macrocoeloma intermedium*, sin embargo no se nota la espina urogástrica que los diferencia.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.1.3. *Macrocoeloma diplacanthum* (Stimpson, 1860)

Diagnosis: Caparazón subtriangular estrecho, elevado hacia el centro. Margen antero lateral cóncavo sin espinas. Procesos posterolaterales muy largos, aplanados y bífidos, parecen formados por 2 espinas sobrepuestas. Rostro largo, de 1/3 la longitud total del caparazón, las 2 espinas que lo forman son largas, delgadas, agudas, poco divergentes.

Superficie dorsal del caparazón lleva 4 tubérculos formando un rectángulo cerca del centro del caparazón y 1/5 cerca de la región intestinal. Superficie del caparazón lleva dos hileras de pelos ganchosos, que atraviesan las regiones branquiales, gástrica y la frente (Rodríguez, 1980).

Descripción: Caparazón de forma subtriangular, ancho a nivel de las orbitas, estrecho en región hepática y más ancho en la región posterolateral, con cuatro tubérculos cónicos formando casi un rectángulo en el centro del caparazón. Superficie ornamentada con una hilera de pelos largos en forma de gancho. Rostro largo, cuernos largos, delgados, agudos, ligeramente divergentes y concentrados a la base por una delgada lámina. Antenas con pelos a los lados, flagelo casi alcanza cuernos rostrales; articulo basal antenal con una espina. Pedúnculos oculares moderadamente largos, ángulos anterior y posterior redondeados.

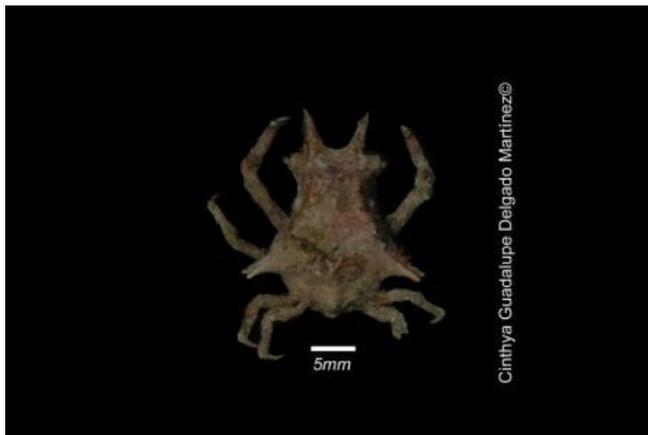
Material colectado y examinado: ALA-CD-099, ALA-CD-110; 1♂, 1♀ ov, AC 0.7- 2.1, LC 1.2- 3.1

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP-35, ALN-46).

Hábitat: Powers (1977) menciona a esta especie en sustratos arenosos, desde 5 hasta 24 metros de profundidad.

Distribución geográfica: Cayos de Florida, E.U.A.; SW, ESE del golfo de México; Colombia, Venezuela, Bahamas, Cuba hasta las Antillas del Sur (Rathbun 1925, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los dos ejemplares fueron recolectados de día, por medio de snorkel, uno de ellos estaba muy cubierto de algas. En el caso de ALA-CD-099 es muy parecido a *Macrocoeloma trispinosum*, pero se diferencian por la forma del borde en la base de la frente.



Vista dorsal



Vista ventral



Vista dorsal con ornamentaciones

8.1.7.3.1.4. *Macrocoeloma trispinosum* (Latreille, 1825)

Diagnosis: Caparazón triangular, estrecho en región hepática con margen lateral sinuoso y sin espinas. Procesos posterolaterales son 2 espinas triangulares fuertes. Frente está formada por 2 espinas planas y agudas, adyacentes y subparalelas en la base la superficie dorsal del caparazón lleva 4 prominencias redondeadas y colocadas en forma de cruz. Toda la superficie del cuerpo y de los apéndices está cubierta de una pubescencia corta, parda, y afelpada (Rodríguez, 1980).

Material colectado y examinado: ALA-CD-087, ALA-CD-098, SIS-CD-088, 2♂, 1♀, AC 0.68- 1.9, LC 0.8- 2.1

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-39, ALP-35), Arrecife Madagascar (M 7).

Hábitat: se encuentra a profundidades de 0 a 45 brazas, en fondos arenosos, de conchas, rocas y coral.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida, E.U.A.; golfo de México; Venezuela, Bermudas, Antillas, Caribe y Brasil (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares fueron recolectados por medio de buceo. Presentaron esponjas pequeñas pegadas a su cuerpo, generalmente de color blanco. Las espinas de la frente son delgadas.



Vista dorsal

Vista ventral

8.1.7.3.1.5. *Macrocoeloma trispinosum nodipes* (Desbonne, 1867)

Diagnosis: Proyecciones poslaterales muy amplias y laminadas, márgenes continuos con el del caparazón. Cuatro protuberancias dorsales suavemente redondeados (Rathbun, 1925).

Material colectado y examinado: ALA-CD-089, ALA-CD-069, ALA-CD-068, ALA-CD-045, SIS-CD-059, 2♀, 2♂, 1 sin distinguir sexo, AC 0.2- 3.35, LC 0.3-3.28

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-18, ALN-30, ALN-42, ALN-55), Arrecife Bajos Sisal (BS10)

Hábitat: fondos de arena, conchas, roca y coral, así como áreas de hierbas.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida E.U.A; golfo de México, Brasil, Bermudas (Rathbun, 1925; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Fue colectado por buceo, snorkel, bomba de succión y trampa con carnada, como fauna de acompañamiento de langosta; esto permitió ver la variedad de ambientes donde se encuentra ya que se observó en arrecife, pastos y zonas mayores a 20m de profundidad; comúnmente con esponjas blancas en su cuerpo. Los colores varían de naranja a rojo, el cuerpo se siente aterciopelado. Su frente es ancha, en forma de V, pequeño, se diferencia muy bien de *Macrocoeloma trispinosum*.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.2. Género *Microphrys* H. Milne- Edwards, 1815

Descripción: Caparazón de forma triangular, alargado hacia atrás, más bien comprimido; caparazón desigual, tuberculado o noduloso, una pequeña espina (o tubérculo) marginal presente en ángulo branquial. Espina preocular generalmente bien desarrollada. Orbitas reducidas, circulares, fisuras completamente cerradas. Ojos pequeños. Cuernos rostrales pequeños a medianos, divergentes. Segmento basal de antena fuertemente dilatada y con una espina bien marcada en ángulo anterolateral, esta espina visible en vista dorsal; segmentos móviles del pedúnculo y del flagelo visible en vista dorsal. Mero de maxilípedos 3 truncado; ángulo anteroexterno mas bien prominente, redondeado; ángulo antero interno provisto de una muesca. Quelípedos (mucho más bien fuertes que apéndices ambulatorios; palma comprimida, a veces inflada. Extremo de dedos excavados; en macho se observa un espacio entre los dedos. Apéndices ambulatorios más cortos de adelante hacia atrás; mero y carpo generalmente espinoso; dactilo ligeramente curvado. Abdomen formado de 7 segmentos (Hendrickx, 1999).

Material colectado y examinado: ALA-CD-133, 1♂, AC 0.37, LC 0.5

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 30)

Observaciones adicionales: Ejemplar muy pequeño, fue colectado por snorkel, de las rocas.

8.1.7.3.2.1. *Microphrys bicornutus* (Latreille, 1825)

Descripción: Caparazón subtriangular, moderadamente piloso, con todas las partes elevadas y cubiertas con tubérculos redondeados. Rostro compuesto de dos fuertes cuernos divergentes desde el principio o desde la base, con extremidades curvadas hacia el interior y de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$ la longitud del resto del caparazón. Artículo basal de antena con una espina conspicua, aplastada obtusa en su ángulo anterior y atrás de esta un tubérculo marginal o una corta y fuerte espina en los organismos adultos. Orbitas pequeña, circular y con fisuras cerradas; ojos pequeños, ángulo pre-orbital rectangular. Región intestinal con línea arqueada de cuatro tubérculos; región branquial con dos o tres espinas cortas y otra espina en ángulo lateral.

Quelípedos manchados, mero con cuatro o tres tubérculos o espinas cortas arriba y algo noduloso; quela lisa; los dedos dejan un hueco en las puntas. Apéndices ambulatorios disminuyendo notablemente en longitud del primer al cuarto par, peludas y con márgenes un poco ásperos (López, 1986).

Material colectado y examinado: ALA-CD-001, ALA-CD-002, ALA-CD-003, ALA-CD-049, ALA-CD-090, ALA-CD-091, ALA-CD-107, ALA-CD-118, ALA-CD-121, ALA-CD-130, ALA-CD-137; 10♀ (3 ov), 19♂ (1 juv), 1 sin distinguir sexo; AC 0- 2.1, LC 0-2.9

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP24, ALN22, ALN42, ALN43, ALN45, ALP20, ALP 30) y Cayo Arenas (CYA 1).

Hábitat: Se encuentra en profundidades de 0 a 67m; común en arrecifes de coral; sobre una variedad de sustratos, incluyendo rocas, conchas, arena y limo; entre pastos, raíces de manglar y sobre esponjas; frecuentemente cubiertos de anemonas, algas, esponjas, etc.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, E.U.A hasta golfo de México (NE, SW, SE); Colombia, Brasil, Bermudas, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se encontró en el arrecife y en la zona de intermareal rocoso, vive sobre las rocas cubiertas de algas, dicha especie se ornamenta para pasar desapercibida. Se recolecto por medio de buceo, snorkel y bomba de succión.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.3. Género *Mithraculus* White, 1847

Descripción: Caparazón más o menos convexo, generalmente más ancho que largo, microscópicamente desnudo en la superficie superior. Frente con una incisión en la parte media, formando dos cuernos rostrales cortos. Segmento antenal basal con dos tubérculos o espinas en su margen anterior exterior solamente. Sobre margen de orbitas pocas espinas o lóbulos. Margen anterolateral tiene 3 o 4 lóbulos o espinas detrás de las orbitas, margen posterolateral rara vez tiene un tubérculo. Región branquial con surcos, sin o con ranuras transversales.

Quelípedos largos y fuertes en adultos; quelas en forma de cuchara, y dedos con espacio considerable entre ellos, cuando están cerrados. Diente generalmente presente tanto en el propodio y dátilo de machos adultos. Apéndices ambulatorios con una capa muy densa de pelos gruesos y a menudo ornamentados de espínulas diminutas (Wagner, 1990)

Material colectado y examinado: ALA-CD-115, ALA-CD-135; 2♂, AC 0.37-0.6, LC 0.4-0.43.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP20 y ALP 30).

Observaciones adicionales: Se recolectaron en la zona de intermareal rocoso. Los ejemplares fueron muy pequeños lo que imposibilitó su determinación taxonómica hasta nivel de especie.

8.1.7.3.3.1. *Mithraculus* sp. 1

Material colectado y examinado: SIS-CD-064, SIS-CD-067, ALA-CD-104, ALA-CD-106, ALA-CD-132, ALA-CD-136, ALA-CD-127; 7♂, 3♀ (1 ov), AC 0.4-1.37, LC 0.3-1.8

Localidad: Arrecife Serpiente (S1, S3), Arrecife Alacranes (ALN-55, ALN-45, ALP 30), Cayo Arenas (CYA 2)

Observaciones adicionales: fueron recolectados por medio de buceo, snorkel, y trampas, se encontraron sobre rocas, pastos y como fauna de acompañamiento de langosta enredados en las algas. Se considero como “sp. 1”, ya que no cumple con los caracteres para ser determinado hasta especie, sin embargo se considero que lo ejemplares tiene en común en su margen 4 espinas anterolaterales, sin embargo en el primer par de apéndices no tiene 2 prominencias, que es característica para otras especies.

8.1.7.3.3.2. *Mithraculus* sp. 2

Material colectado y examinado: ALA-CD-136; 1♂ (juvenil), AC 0.5, LC 0.5

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 30)

Observaciones adicionales: se recolecto del intermareal rocoso. Se considero “sp. 2” ya que tiene 4 espinas anterolaterales pero con un acomodo diferente a la especie anterior.

8.1.7.3.3.3. *Mithraculus sculptus* (Lamarck, 1818)

Descripción: Caparazón más ancho que largo, más bien plano y los surcos branquiales en su superficie se rompen, se notan como surcos transversales. Rostrum poco desarrollado, cortado en una muesca estrecha. Segmento antenal basal muy ancho y con dos espinas, de las cuales la segunda, situada en el ángulo antero-externa, dos veces más largo y ancho que primera. Anténula 0.17 veces la longitud del caparazón. Órbita adornada con una espina de bajo (sin contar la espina antenal basal) y dos o tres de arriba. Estas dos o tres espinas consisten en una espina preorbital, una postorbital y a veces con espínulas entre estas. Caparazón con cuatro lóbulos anterolaterales que aumentan de tamaño posteriormente.

Quelípedos del macho mucho más fuertes y dos veces la longitud del primer par de apéndices ambulatorios; mero triangular en la sección transversal y tiene dos espinas largas en el margen superior interno, tres o cuatro tubérculos en la superficie del margen exterior; carpo completamente liso, pero en juveniles algunas veces tiene manchas blancas que dan la impresión de ser tubérculos, palma lisa y comprimida

Dedos tienen un espacio largo y ancho, los bordes de corte son denticulados y hay un diente grande en un tercio de la boca abierta en el dácilo y otro a mitad de camino de la boca abierta en el propodio; este último diente se compone de tres lóbulos más pequeños que aumentan de tamaño distalmente. En hembras el espacio de la abertura de los dedos es menor y sin dientes. En juveniles se presentan pelos en el interior del margen de ambos dedos. Primer par de apéndices ambulatorios 1.25 veces la longitud del caparazón (incluyendo frente). Apéndices ambulatorios cubiertas con una capa de pelos rígidos. Diminutas espinas presentes en el borde medio superior del mero, carpo y propodio. Mero de los dos primeros pares de apéndices ambulatorios adornado con dos o cuatro tubérculos.

Gonopodio del macho largo, grueso y ligeramente doblado, dorsoventralmente aplanado, con incisión en el margen distal interno. Esta incisión esta seguida por un lóbulo, la punta del gonopodio disminuye con bastante rapidez a un punto estrecho colocado cerca del borde externo. Abertura genital de hembra en la parte interna anterior de la prominencia genital (Wagner, 1990)

Material colectado y examinado: ALA-CD-005, ALA-CD-006, ALA-CD-017, ALA-CD-128, ALA-CD-129, ALA-CD-136; 5♂ (1 juvenil), 3♀ (2ov); AC 0.75-1.9, LC 0.7-1.7

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP24, ALN6, ALP 30).

Hábitat: abundante en arrecifes de coral, bajo rocas en intermareal, sobre fondos arenosos, pastos, limo, fragmentos de conchas.

Distribución geográfica: Sur de Florida, E.U.A.; SSW, ESE del golfo de México; de Colombia a Brasil, Bahamas, Antillas y Caribe (Rathbun, 1925; Powers, 1977; Rodríguez, 1980; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Todos los ejemplares fueron recolectados en la zona de intermareal rocosa; el ejemplar juvenil no tiene bien marcados los dientes en el primer par de apéndices pero presenta una marca circular en el maxilípedo que lo distingue como miembro de la especie.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.3.4. *Mithraculus coryphe* (Herbst, 1801)

Descripción: Caparazón ancho entre $1/3$ y $1/4$ más ancho que largo. Rostro pequeño con dientes truncados y separados por un seno en forma de V, detrás de ellos se encuentran dos gránulos. Región gástrica y cardiaca nodulosas; branquial atravesada por tres surcos profundos que forman tres elevaciones oblicuas, los dos primeros están completos, posterior está cortado en dos nódulos redondos. Lóbulo suborbital interno más avanzado que el supra-orbital, margen suborbital con un diente poco marcado en su porción media. Artículo basal de antena subtriangular, con un tubérculo pequeño en porción externa de su base. Región subhepática con un tubérculo bien marcado. Margen anterolateral armado con un borde bien marcado el cual cerca de su porción anterior se anexa un nódulo. Margen posterolateral con un tubérculo pequeño más en la parte inferior de este, se encuentra otro.

Quelípedos robustos, mero bilobulado en su margen interno, margen externo con cinco lóbulos, superficie externa con pocos tubérculos, superficie inferior con un tubérculo en su porción distal terminal; carpo noduloso; palmas anchas e hinchadas; dedos flexionados, al cerrarse dejan una abertura que se extiende un poco más de $2/3$ de su longitud, dactilo con un solo diente prominente cerca de su base; dedo propodial con un diente prominente en porción media de su borde cortante, puntas en forma de cuchara y con borde aserrado. Apéndices ambulatorios poco ásperas y con flecos de cerdas; mero de los dos primeros pares armado con dos dientes pequeños en su borde inferior; carpo de los tres primeros pares espinosos arriba (López, 1986).

Material colectado y examinado: ALA-CD-004, ALA-CD-021, ALA-CD-022; 2♂, 1♀ (ov); AC 0.85-2.1, LC 0.7-1.6

Localidad: ALP24 y ALN7.

Hábitat: En cavidades de coral, rocas y esponjas; sobre fondos de limo, fragmentos de conchas, pastos y arena.

Distribución geográfica: Este de Florida, E.U.A.; SW, SE del golfo de México; del Caribe a Brasil; Bahamas, Antillas (Rathbun, 1925, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: recolectados por medio de buceo.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.3.5. *Mithraculus forceps* (A. Milde Edwards, 1875)

Descripción: Caparazón más ancho que largo, fuertemente esculpido en los especímenes juveniles pero más liso con la edad. Margen anterolateral, detrás del ángulo postorbital, con cuatro tubérculos o dientes, los cuales varían en el ápice de redondeado a espiniforme. Región branquial con tres surcos oblicuos que van desde cerca de la primera, segunda y cuarta espina del margen anterolateral. Rostro con dos cuernos cortos, redondeados y con una sutura medial ancha en forma de V; dos pares de tubérculos se encuentran sobre la región frontal detrás de los cuernos rostrales. Lóbulo del ángulo preorbital prominente, pero no excediendo frente; margen orbital con un tubérculo dorsal y uno ventral. Región gástrica y cardiaca con cordilleras poco definidas. Región subhepática con un tubérculo pequeño. Mero del maxilípido externo más ancho que largo; isquio tan largo como el mero. Quelípedos fuertes; margen interno del mero con dos fuertes espinas o tubérculos, margen externo con cinco tubérculos pequeños y una línea de tres sobre la mitad distal de superficie superior, siendo más evidentes en especímenes pequeños; carpo casi liso, con un tubérculo pequeño en su margen interno y en algunos especímenes con dos en superficie externa. Quela lisa, a veces hinchada; dedos en el macho dejando un hueco al cerrarse; dactilo con un diente en el final del primer tercio; dedo fijo con uno o cuatro tubérculos; dedos de hembra al cerrarse dejan un hueco de menor diámetro que el macho y con alrededor de tres dientes pequeños en cada uno. Apéndices ambulatorios de tamaño moderado y peludas; mero con dos líneas de espinas arriba, línea interna, disminuye en tamaño hacia cuarta apéndice hasta casi perderse; carpo con nueve espinas en primera apéndice y disminuyendo hasta seis en última; propodio con seis a ocho espinas; dactilo curvado y con espínulas abajo (López, 1986).

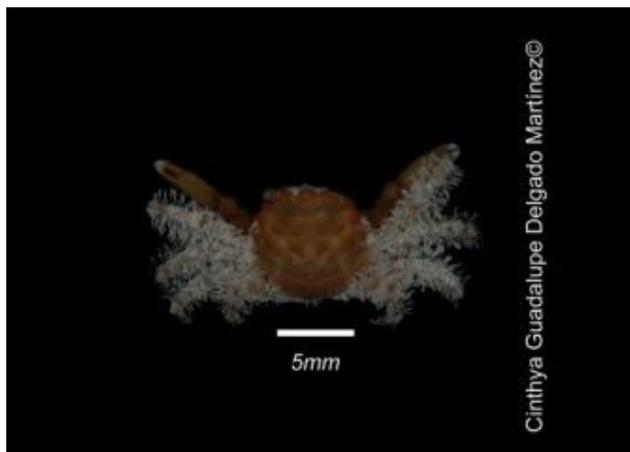
Material colectado y examinado: SIS-CD-067, ALA-CD-131, ALA-CD-136; 3♂ (2 juveniles), 1♀ (ov); AC 0.75-1.1, LC 0.69-0.9

Localidad: Arrecife Serpiente (S3), Arrecife Alacranes (ALP 30)

Hábitat: bajo rocas y coral muerto, en grietas a lo largo de costas rocosas y corales, en esponjas; sobre fondos de conchas, arena, coral, rocas y pastos.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, E. U. A.; golfo de México hasta Brasil; Bermudas, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares de Arrecife Alacranes fueron recolectados de la zona intermareal rocosa y el de Arrecife Serpiente fue colectado entre las algas.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.3.6. *Mithraculus cinctimanus* Stimpson, 1860

Descripción: Caparazón más largo que ancho, convexo; regiones bien demarcadas, región branquial con dos surcos oblicuos poco profundos, región cardíaca con tres prominencias bajas; superficie dorsal con pubescencia abundante en tercio anterior y dispersa en los dos tercios posteriores, donde además existen pequeños tubérculos redondeados. Rostro corto, levemente aguzado y dividido por una muesca media en forma de V; región postfrontal, con un par de prominencias. Segmento basal de antena ancho y con dos espinas: una pequeña, próxima al primer artejo móvil y otra, más grande, localizada en margen antero-externo. Órbita con una espina ventral y cuatro dorsales (una preorbital, una postorbital y dos más pequeñas entre ellas). Margen anterolateral del caparazón con cuatro espinas, de las cuales, tercera, en sentido posterior, ligeramente mayor que restantes. Quelípedos ligeramente más robustos y largos que las apéndices ambulatorios; basipodito-isquiopodito con una espina en margen distal interno; meropodito triangular en sección transversa, inerme o con dos espinas romas en margen interno, una a tres en margen dorsal y tres a cinco en margen externo; carpo inerme, excepto por un tubérculo, rara vez dos, ubicado en margen distal interno; palma lisa y comprimida; los

dedos dejan un hueco entre ellos, sus ápices son acucharados y de borde crenulado, borde cortante liso, un diente irregular, en ocasiones dos, presente en tercio proximal del borde cortante del dactilopodito. Borde cortante de los extremos del póllex y el dactilo con tres penachos de setas. Apéndices ambulatorios decrecen en tamaño en sentido posterior, terminan en una uña curva y fuerte, y están cubiertas de setas duras y delgadas. Algunos tubérculos pequeños presentes en región dorsal del meropodito de los tres primeros pares de apéndices ambulatorios y en región ventral del meropodito de los dos primeros pares; dactilopoditos con una hilera de siete espínulas agudas en margen ventral, las correspondientes al primer par de apéndices ambulatorios son semirromas.

Material colectado y examinado: ALA-CD-096, ALA-CD-097, ALA-CD-105, ALA-CD-134; 4♂, AC 0.7-1.8, LC 0.85-1.8

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 13, ALN 45, ALN 53).

Hábitat: en arrecifes de coral, fondos rocosos, en el interior de esponjas

Distribución geográfica: Sur de Florida, E.U.A.; SSW, SE del golfo de México, Colombia, Venezuela, Bahamas, Antillas (Bolaños *et al.*, 2000, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se recolectaron entre las rocas, por medio de buceo y snorkel. En algunos ejemplares no era tan notorio el patrón de bandas en los apéndices, sin embargo con ayuda del microscopio se pudo observar el rastro de la coloración de estas bandas.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.4. Género *Mithrax* Latreille, 1818

Descripción: Caparazón convexo, generalmente más ancho que largo, cubierto con cabellos y espinas distinguibles. Frente con muesca en parte media, formando dos cuernos rostrales. Segmento antenal basal con 2 o 4 tubérculos o espinas. Margen orbital con espinas o tubérculos.

Margen anterolateral usualmente con más o menos 4 espinas digitadas o lóbulos comenzando de la órbita, margen posterolateral algunas veces teniendo espinas o también tubérculos. Región branquial con tubérculos. Quelípedos largos y fuertes en masculinos adultos, quela con puntas profundamente ahuecadas en forma de cuchara, espacio de dedos abierto aún cuando están cerrados. Solo en machos adultos, quelípedo presenta un diente sobre el dáctilo. Brazos ambulatorios robustos, adornados con espinas y terminando en el dáctilo; bajo margen del dáctilo frecuentemente adornado con varias espinas. Abdomen en ambos sexos con 7 segmentos libres (Wagner, 1990, Hendrickx, 1999).

Material colectado y examinado: ALA-CD-136, 1♂ (juvenil), AC 0.78, LC 0.9

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 30).

Observaciones adicionales: no se pudo determinar hasta especie por lo pequeño que es el ejemplar. No se distinguen ni definen bien las estructuras.

8.1.7.3.4.1. *Mithrax caribbaeus* Rathbun, 1900

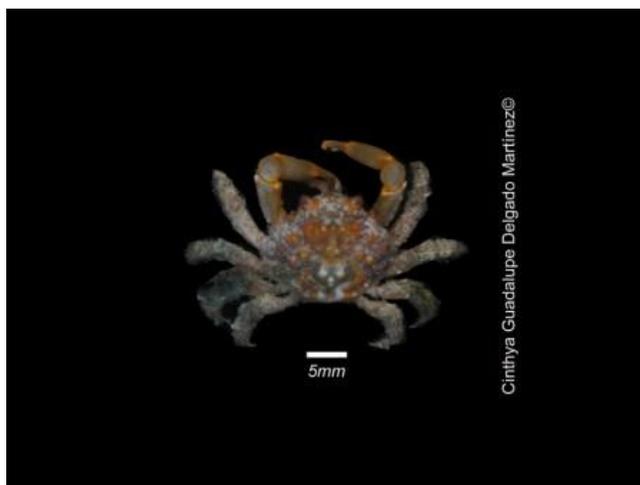
Descripción: Dos filas paralelas o transversas de tres tubérculos o tubérculos y espinas sobre región posterolateral del caparazón; por lo menos 3 de estas de buena talla. Rostrum sinuoso en forma de U, casi tan ancho como cada cuerno. Dos fuertes espinas sobre margen anterior de brazos; uno de los proximales quizá bífido. Granulación o tubérculos en bordes prensiles de los dos, permaneciendo en adultos (Rathbun, 1925).

Material colectado y examinado: ALA-CD-111, ALA-CD-123; 3♂, 1♀ (ov); AC 0.5-1.7, LC 0.63-1.3

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP20) y Cayo Arenas (CYA 1).

Distribución geográfica: Islas del Caribe y Venezuela (Rathbun, 1925; Rodríguez, 1980).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se encontraron entre rocas y corales, a profundidades menores a 20m.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.4.2. *Mithrax hemphilli* Rathbun, 1892

Descripción: Superficie del caparazón pavimentada con tubérculos, muy desiguales en talla y elevación, y con gránulos. Rostrum bífido, corto y puntiagudo. Segmento antenal basal con 4 espinas, de las cuales la primera, situada cerca de la base del primer artejo móvil, más pequeña que la tercera. Hay, en el mismo nivel que la tercera espina, una espina adicional, colocada más hacia el interior; esta espina adicional tan larga como la primera. Antena tan larga como el caparazón. Órbita esta ornamentada con una espina abajo (sin contar espina antenal basal) y tres arriba. Estas tres espinas consisten en una espina preorbital, una espina postorbital, y una espina más pequeña en medio. A veces hay una cuarta espina superior orbital, que no es más que un insignificante lóbulo de espina preorbital, según lo observado por Rathbun (1925). Caparazón tiene cuatro espinas anterolateral, ásperas por gránulos y una posterolateral, de la segunda a la cuarta espina anterolateral a veces está compuesta, esto es que tiene un espina muy pequeña enfrente. Espinas anterolaterales incrementan su tamaño posteriormente, siendo espina posterolateral la más pequeña.

Quelípodo del macho juvenil casi tan largo como el primer par de apéndices ambulatorios, margen exterior y superior del mero esta armado con dos filas de hasta 8 y 11 espinas respectivamente, margen interior y superior lleva tres espinas, carpo rugoso por numerosos tubérculos pequeños, tres de estos en margen interno son más prominentes, palma no está ornamentada, dedos tienen un espacio estrecho al estar cerrados, bordes de corte son denticulados, y hay un dentículo algo mayor en los dos dedos hasta la mitad de la boca abierta. Primer par de apéndices ambulatorios un poco más largas que caparazón (incluyendo frente). Apéndices ambulatorios tienen un montón de pelo corto, más denso en propodio y dáctilo. Mero está armado con dos filas de espinas que incrementan su talla distalmente, carpo sólo tiene pocas espinas de los cuales la distal más grande que las otras, tiene un solo tubérculo o espina a la mitad del propodio.

Gonopodio del macho juvenil largo y curvado, dorsoventralmente aplanado y disminuye gradualmente hacia una punta roma en borde externo de porción distal. Gonopodio tiene un gran parecido a la de *M. spinosissimus*. Abertura genital de hembra está en la parte interna anterior de prominencia genital (Wagner, 1990).

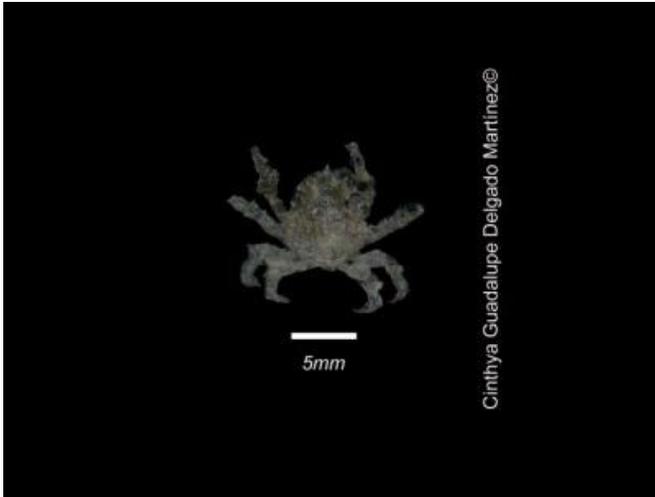
Material colectado y examinado: ALA-CD-124, ALA-CD-125; 1♂, 1♀ (ov), 1 sin distinguir sexo; AC 0.45-0.8, LC 0.68-0.82.

Localidad: Cayo Arenas (CYA 1).

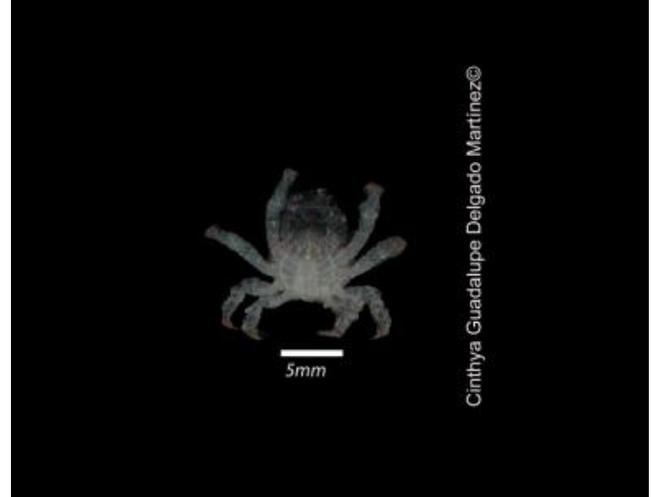
Hábitat: se encuentra en intermareal hasta 25m.

Distribución geográfica: Cayos de Florida, E.U.A.; ESE del golfo de México, Brasil, Antillas (Rathbun, 1925, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Colectado de entre rocas y corales.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.4.3. *Mithrax hispidus* (Herbst, 1790)

Descripción: Caparazón más ancho que largo (excepto en especímenes juveniles que pueden ser algunas veces más largos que amplios). Superficie casi desnuda y cubierta con más o menos tubérculos en punta roma de los cuales 6 forman dos líneas paralelas, líneas transversales de tres tubérculos o espinas sobre región protogastrica. Rostrum bífido, corto y algunas veces truncado. En la base de los dos cuernos rostrales hay dos tubérculos y detrás de estos dos hay otros más separados. Segmento antenal basal con dos espinas, de las cuales la primera es mayor y alcanza la frente, el segundo un tercio de la mitad de la longitud del primero. Antena está arriba de un cuarto de la longitud del caparazón y esta bordeado lateralmente por cabellos. Órbita adornada con una espina continuada (sin contar la segunda espina basal), una en ángulo exterior y cuatro arriba. Estas cuatro espinas consisten de una espina preorbital, una espina postorbital y dos espinas pequeñas en medio. Caparazón con 4 espinas anterolaterales y una posterolateral; primera de las dos espinas anterolaterales, de los cuales el anterior se encuentra en región hepática, y en ocasiones el tercero, son bífidos o trifidos, el cuarto tiene una pequeña espina en la frente. Primera espina anterolateral más pequeña que la segunda. Desde la segunda espina anterolateral a la posterolateral disminuyen de tamaño.

Quelípedos de el macho muy fuertes y más que 1.3 veces tan largos como el primer par de brazos ambulatorios; mero decorado con 4 a 5 tubérculos sobre el margen posterior, dos grandes tubérculos cónicos (separados o fusionados) en margen anterior y 4 o 5 sobre superficie superior; carpo tuberculado, a veces oscuro, palma no ornamentada; dedos relativamente poco abiertos; bordes de corte denticulados y tienen un denticulo grande y ancho en dácilo; estos dientes muestran tres lóbulos y se colocan a la mitad de la boca abierta. Primer par de apéndices ambulatorios 1.25 a 1.5 veces la longitud del caparazón (Incluyendo la frente). Apéndices ambulatorios poco peludas en mero y carpo en comparación con propodio y dácilo en el que pubescencia es

bastante densa. Hay dos filas de espinas en borde superior de mero y carpo, y una fila irregular de espinas en propodio.

Gonopodio del macho largo, grueso y ligeramente inclinado con pelos cortos en los bordes laterales de la mitad proximales dorsoventralmente aplanado y después de una incisión cerca de la punta, partido en dos lóbulos. Lóbulo caudal tiene surcos diminutos en un patrón regular. Abertura genital de hembra en la parte interna anterior de prominencia genital (Wagner, 1990).

Material colectado y examinado: SIS-CD-068, SIS-CD-046, SIS-CD-063, SIS-CD-070, ALA-CD-052, ALA-CD-086; 5♂, 2♀; AC 1-5.9, LC 0.9-4.6

Localidad: Arrecife Serpiente (S1, S3, S4), Arrecife Madagascar (M4) Arrecife Alacranes (ALN-39, ALN-54).

Hábitat: en fondos de arena, concha y piedra; en los arrecifes de coral, interior de esponjas, ocasionalmente en pastos marinos.

Distribución geográfica: Bahía Delaware a Carolina del Norte, E.U.A; NE, NNW, SSW, SE del golfo de México; a Brasil; Bermudas, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares fueron recolectados entre las rocas y coral, por medio de buceo, durante el día.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.4.4. *Mithrax holderi* Stimpson, 1871

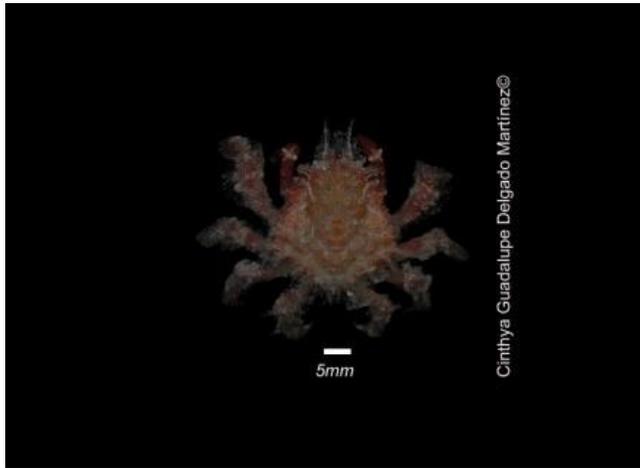
Diagnosis: Elongado, ovalado-oblongo. Caparazón sin pubescencia densa, pero desigual, con muchos tubérculos y areolas. Una espina posterolateral bien marcada (Rathbun, 1925).

Materia colectado y examinado: ALA-CD-018, ALA-CD-074, ALA-CD-126; 1♂, 2♀, AC 0.7-2.4, LC 0.8-2.5.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 6, ALN 36) y Cayo Arenas (CYA2)

Distribución geográfica: Cayos de Florida, E.U.A; SSW, ESE del golfo de México; Cuba, Antillas del Sur (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolecto de entre rocas y corales, a profundidad menor a 20m.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.4.5. *Mithrax spinosissimus* (Lamarck, 1818)

Descripción: Caparazón más o menos más ancho que largo. Superficie rugosa con pequeños tubérculos casi desnudos. Lateralmente tubérculos llegan a tener forma de espinas. Rostrum bífido, relativamente largo, oblicuamente truncado y granuloso. En base de los dos cuernos de la frente dos espinas fuertes y detrás de estas otras dos pero más lejos. Segmento antenal basal con tres espinas de las cuales la primera, situada cerca de base del primer artículo móvil, fuertemente reducida en adultos que parece ausente, a primera vista, la segunda espina más grande y llega más allá de la frente, la tercera la mitad de largo que el segundo.

Antenas una séptima parte de la longitud del caparazón de especímenes grandes y esta lateralmente bordeada por pelos cortos. Órbita adornada con una espina por de abajo (sin contar la tercera espina antenal basal), una en ángulo exterior y cinco arriba. Estas cinco formadas por una espina preorbital, una espina postorbital, y tres espinas más pequeñas en medio. Estas espinas bífidas en la punta. Caparazón con cinco espinas anterolaterales y una espina posterolateral; las dos primeras espinas anterolaterales, la primera situada en la región hepática, son bífidas. Última espina anterolateral y espina posterolateral son más pequeñas que las primeras cuatro espinas anterolateral.

Quelípedos del macho más gruesos hasta 1,5 veces grandes, que el primer par de apéndices ambulatorios, mero adornado con numerosas espinas de las cuales hasta diez se encuentran en margen posterior, los otros son irregularmente dispuestos, carpo cubierto en la cara exterior con numerosos tubérculos desiguales o espinas, de las cuales cinco están en margen interior, palma alta, comprimida, arriba adornada con una fila irregular de hasta 11 tubérculos o espinas y en superficie interna de dos a cuatro espinas en la mitad proximal; dedos curvos, con una gran abertura, sólo la mitad distal de los bordes denticulada, y hay un denticulo más grande en el centro del

borde del dactilo. En hembras, los quelípedos son tan largos como el primer par de apéndices ambulatorios. Primer par de apéndices ambulatorios 1,5 veces más largas que caparazón (incluyendo la frente). Apéndices ambulatorios con pelos gruesos y tiene dos o tres filas de espinas en borde superior del mero, carpo y propodio, las espinas de la fila más anterior son más grandes y todas las espinas se incrementan en talla distalmente. Tiene dos o cuatro espinas en cara anterior del propodio.

Gonopodio del macho largo y grueso, dorsoventralmente aplanado, ligeramente inclinado hacia la parte distal y se reduce a un punto más fuerte. Abertura genital de hembra en la parte interna anterior de la prominencia genital (Wagner, 1990).

Material colectado y examinado: SIS-CD-057, ALA-CD-071, ALA-CD-119; 1♂, 1♀ (ov), 1observada AC 9.33-9.8, LC 9.73-10.3

Localidad: Arrecife Bajos Sisal (BS 8), Arrecife Alacranes (ALN 34 y ALP 20).

Hábitat: en fondos rocosos y de arena; los cangrejos están frecuentemente incrustados con percebes, serpulidos y foraminíferos, entre otros.

Distribución geográfica: Carolina del Norte al Sur de Florida, E. U. A.; ESE del golfo de México; del Caribe a Venezuela Bahamas, Cuba, Antillas del Sur (Rathbun, 1925; Powers, 1977; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se recolectaron por buceo, son de gran tamaño y en Arrecife Bajos Sisal estaban congregados, congregados entre las rocas.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.7.3.5. Género *Stenocionops* Desmarest, 1823

Descripción: Caparazón subpiriforme, poco convexo, con superficie dorsal irregular, tuberculada o espinosa; márgenes laterales armados con una serie de espinas largas; espina preocular bien desarrollada. Rostro

formado por dos espinas fuertes, no flexionadas y divergentes desde la base; orbitas tubulares no proyectadas fuertemente; ojos pequeños y retractiles dentro de orbitas. Articulo basal de antena, considerablemente expandido y armado con una o dos espinas pequeñas o tubérculos distales no visibles en vista dorsal. Mero de maxilipedos externos con su margen distal truncado, ángulo anterointerno emarginado, antero externo redondeado o subagudo.

Quelípedo en macho adulto bien desarrollados; palma elongada y subcilindrica o un poco comprimida, no dilatada o alargada; dedos al cerrarse dejan un hueco cerca de su base. Apéndices ambulatorios moderadamente alargadas, con los artículos subcilindricos y sin espinas; dáctilos casi rectos. Abdomen del macho con siete segmentos (Rathbun, 1925; López, 1986).

8.1.7.3.5.1. *Stenocionops furcata coelata* (A.Milne Edwards, 1878)

Diagnosis: Margen lateral con cuatro espinas. De 20 a 25 tubérculos dorsales. Cuernos rostrales divergentes.

Descripción: Caparazón más largo que ancho, superficie desigual, densamente cubierta por pequeños pelos en forma de vejiguillas y esparcidas cerdas de gancho. Rostro formado por dos fuertes cuernos divergentes con hileras de cerdas en forma de gancho. Región orbital ancha, ojos pequeños y retractiles sobre orbitas tubulares; espinas preorbital fuerte, suborbital y postorbital mas pequeñas. Articulo basal de antena con dos espinas pequeñas o tubérculos. Línea media dorsal de caparazón con cinco tubérculos redondeados o espiniformes: dos gástricos, el primero variando un poco a medianamente grande, uno cardiaco y dos intestinales, de los cuales ultimo con la punta curva hacia delante; superficie del mismo caparazón con otros tubérculos esparcidos sumando en total de veinte a veinticinco.

Quelípedos y apéndices ambulatorios cubiertos como el caparazón; mero con una línea de espinas elevadas en el borde superior, espinas y tubérculos menos elevados a los lados y tubérculos redondeados abajo; carpo tuberculado; quela lisa excepto en la base; longitud del dáctilo un poco menor a la mitad de la quela. Apéndices ambulatorios con racimos de pelos (López, 1986).

Material colectado y examinado: ALA-CD-065, 2♂, AC 4-4.65, LC 7.56-8.75

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 55).

Hábitat: Se encuentra hasta 110m de profundidad, fondos de arena, conchas, coral y material grueso; sobre arrecife de conchas.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte hasta Florida y Alabama E.U.A; golfo de México; norte de América del Sur; Brasil, Cuba, Antillas.(Rodríguez, 1980, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: El ejemplar fue colectado como fauna de acompañamiento de langosta, a las afueras de Arrecife Alacranes, a una profundidad mayor a 20m. En su caparazón coloca comúnmente anemonas y algas.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.8.SUPERFAMILIA PALICOIDEA Bouvier, 1898

8.1.8.1. Familia Palicidae Bouvier, 1898

Diagnosis: Caparazón claramente transversal, subcuadrado. Márgenes anterolaterales dentados. Borde frontorbital ancho y frente dentada. Órbitas y ojos grandes. Cavity bucal cuadrada, no cubierta por el tercer par de maxilípedos; isquio del tercer par de maxilípedos fuertemente proyectado hacia adelante sobre el lado interno; mero pequeño, subtriangular, sin hendidura sobre el lado interno distal de la articulación del palpo. Aperturas de canales aferentes en la base de quelípedos, y las de los canales eferentes en los ángulos anteroexternos de cavidad bucal. Quelípedos de moderado tamaño, frecuentemente desiguales en los machos, usualmente tuberculados o granulados. Tres pares de apéndices ambulatorios largos y delgados; el último par muy corto y delgado, subdorsal, liso, o en posición y ornamentación muy similares a las de los otros pares. Abdomen de macho mucho más estrecho que esternón. Hembra con aperturas genitales sobre esternón, junto a la parte media del quinto esternito (cerca del segundo par de apéndices caminadores) (Rathbun, 1918; Williams, 1984).

8.1.8.1.1. Género *Palicus* Philippi, 1838

Diagnosis: Caparazón más o menos deprimido, más ancho que largo, subcuadrado a heptagonal, más o menos cubierto con gránulos y tubérculos simétricos o rugosos con una clara tendencia a organizarse en series transversales. Frente ampliamente triangular, horizontal, usualmente con lóbulos o con dientes. Borde anterolateral del caparazón recto o ligeramente curvo, con lóbulos o dientes. Cavity bucal cuadrada. Tercer par de maxilípedos separados en línea media; mero oblicuo, más estrecho y pequeño que isquio; ángulo distomesial del isquio y distolateral del mero pronunciados; palpo articulado en margen distal del mero. Ojos grandes comprimidos en parte media, con dos o más lóbulos; órbitas profundas, margen superior con dos o tres hendiduras o suturas, margen inferior usualmente con dos suturas. Anténulas dobladas transversalmente, septo

interantennular estrecho. Quelípedos de los machos frecuentemente desiguales con el derecho más grande y largo; en hembras cortos e iguales y más delgados que los del macho. Segundo y tercer par de apéndices ambulatorios muy largos, el segundo usualmente más largo que el tercero; el primero similar a los otros dos pero más pequeño; el cuarto débil, algunas veces filiforme y elevado sobre el tercero. Segmentos abdominales libres en ambos sexos (Williams, 1984; Bermúdez *et al.*, 2005).

8.1.8.1.1.1. *Palicus faxoni* Rathbun, 1897

Descripción: Caparazón más ancho que largo, lados convergiendo anteriormente; hembra adulta bastante convexa, superficie peluda y con numerosos tubérculos y gránulos. Frente ampliamente triangular; 4 lóbulos frontales submesiales bien marcados, par externo no más ancho que interno, emarginación mediana más profunda que ancha, con extremo final redondeado, emarginación lateral superficial. Ojos alargados; orbitas profundas, con borde superior cortado en dientes formando un sinuo en forma de V, diente medio y exterior triangular, subagudo, uno equilateral, externo angosto y separado por diente orbital externo por un sinuo muy estrecho, diente orbital externo dirigido hacia delante, punta oblicua; márgenes laterales casi rectos. Borde lateral con 2 puntas, dientes ligeramente aserrados, segundo pequeño, bordes exteriores convexos, interior cóncavo. Margen menor de órbita oblicuo, bilobulado; lóbulo interior antes del exterior, oscuramente dividido, parte externa redondeada, en parte interna de un diente agudo pequeña algo oscurecida, doblada ventralmente, lóbulo pterigostomial puntiagudo; lóbulo externo ligeramente convexo. Margen posterior precedido por cresta tuberculada.

Quelípedos en ambos sexos u poco desiguales, quela derecha aproximadamente dos veces tan amplia como izquierda. Apéndices caminadores cortos y amplios; tres primeros artejos merales con espina larga, plana distal aguda, diente distal posterior del mero puntiagudo, lóbulo del carpo prominente, uno distal de apéndices ambulatorios segunda y tercera aguda; propodio del segundo y tercer brazo ampliamente distal; dactilo ancho, margen posterior sinuoso (Williams, 1984)

Material colectado y examinado: ALA-CD-060, ALA-CD-078, ALA-CD-103; 2♀, 1♂, AC 0.9-1.7, LC 0.8-1.6

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 55).

Habita: en sustrato arenosos.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, este de Florida, E.U.A.; NE, SE del golfo de México; Brasil (Powers, 1977; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: El ejemplar fue colectado como fauna de acompañamiento de langosta, por medio de trampas, a una profundidad mayor a 20m.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.9.SUPERFAMILIA PILUMNOIDEA Samouelle, 1819

8.1.9.1. Familia Pilumnidae Samouelle, 1819

Descripción: Caparazón hexagonal, transversalmente rectangular o transversalmente oval; superficie dorsal convexa, lisa o granular; margen frontal entero, bilobulado o multilobulado; margen anterolateral típicamente con 1- 4 dientes, lóbulos o espinas. Endostoma con crestas definiendo canales eferentes más o menos bien desarrollados y continuados al borde anterior de cavidad bucal. Apéndices fornidos, cortos a moderadamente largos. Abdomen del macho con 7 somitas móviles; elongado y estrecho, cubriendo más de 4 esternitos; esternal abdominal con mecanismo de bloqueo presente; abertura coxal genital o coxal esternal. Gonopodio 1 del macho filoso, sinuoso, con punta simple, recurveada; gonopodio 2 muy corto y sigmoide (Poore, 2004).

8.1.9.1.1. Género *Pilumnus* Leach, 1815

Descripción: Caparazón oval transverso, no mucho más ancho que largo. Borde anterolateral con dientes espiniformes. Frente bilobada. Bordes orbitales con fisuras. Anténulas plegadas transversalmente. Quelípedos y apéndices ambulatorios robustos. Quelas tuberculadas. Abdomen con todos los segmentos libres (Sosa, 1984). Caparazón cubierto totalmente o sobre región anterior y anterolateral únicamente, con pelos duros o largos, algunas veces mezclados con pelos cortos; usualmente con 3 espinas anterolaterales o lóbulos; región posterolateral del caparazón convexa sutilmente (Poore, 2004).

8.1.9.1.1.1. *Pilumnus dasypodus* Kingsley, 1879

Diagnosis: Caparazón hexagonal o subcuadrado. Frente flexionada cubierta por pelos, dividida en 2 lóbulos, ambos son oblicuos, alargados, separados por una muesca de un pequeño diente exorbital y unido a un margen

orbital. Quelípedos desiguales margen superior del mero con 2 espinas separadas por una muesca, superficie externa lisa. Palma mayor con hileras de espinas y de pelos cortos y largos cubriendo las 2/3 partes de superficie externa. Punta de dedos agudas; apéndices ambulatorios con espinas en margen superior del mero, carpo y propódio, así como pelos cortos y largos en 3 últimos artejos (Canencia, 1992).

Material colectado y examinado: ALA-CD-009, ALA-CD-050, ALA-CD-075, 4♀, AC 0.6-0.74, LC 0.5-0.6

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 1, ALN 13, ALN 55).

Hábitat: fondos de coral, roca, arena y conchas, en raíces de manglares.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte E.U.A.; NE, NW, SSW, ESE del golfo de México; Caribe a Brasil; Antillas (Rodríguez, 1980, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares fueron recolectados como parte de la fauna de acompañamiento de langosta, por medio de trampas así como en el hábitat arrecifal por medio de buceo.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.9.1.1.2. *Pilumnus gemmatus* Stimpson, 1860

Diagnosis: Caparazón hexagonal, superficie externa del cuerpo cubierta por una densa pubescencia y mechones de pelos largos con tubérculos granulados, situados regularmente. Regiones dorsales bien definidas y aréoladas. Mechones de largos tubérculos en regiones branquiales, hepática y frontal. Abdomen del macho dividido en 7 segmentos cubierto con pubescencia densa y corta, telson triangular más ancho que largo. Quelípedos cubiertos por densa pubescencia con pequeños tubérculos granulares, excepto superficie externa del mero lisa y casi descubierta, presenta en margen superior distal un diente piniforme. Palma con toda la superficie externa rugosa, mostrando tubérculos granulares; dedos color café claro no se extiende a la palma; puntas agudas al cerrarse se cruzan (Canencia, 1992).

Material colectado y examinado: ALA-CD-135, 2♀, 1♂, AC 0.4-1.67, LC 0.35-1.08

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 30).

Hábitat: en lagunas de aguas someras, fondos de coral y roca, en corales, sobre maderas podridas por el mar.

Distribución geográfica: Cayos de Florida E.U.A.; SE del golfo de México; Antillas hasta Curazao (Felder et al., 2009).

Observaciones adicionales: Se recolectaron entre las rocas y coral, no presentan como las otras especies del mismo género, vellosidades, sino pequeños puntos rojos sobre el caparazón.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.9.1.1.3. *Pilumnus sayi* Rathbun, 1897

Diagnosis: Caparazón con cuatro espinas en margen anterolateral; dos espinas suprahepáticas. Espinas grandes oscuras. Quela derecha con superficie externa parcialmente lisa y desnuda. Margen frontal con tres espínulas en cada lóbulo.

Descripción: Caparazón de 1.3 a 1.4 veces más ancho que largo. Mitad anterior semicircular. Flexionada hacia abajo y cubierta de pelos cortos y largos. Margen anterolateral con cuatro espinas, incluyendo la orbital externa. Región hepática con dos espinas y varias espínulas. Orbitas con dos espinas superiores y tres inferiores junto con varias espínulas. Frente avanzada, con una muesca media profunda que la divide en dos lóbulos, cada uno de ellos armado con tres espínulas.

Quelípedos y apéndices ambulatorios cubiertos con pelos. Quelípedos derecho mucho mayor que izquierdo. Brazo con margen superior armado con espínulas y dos espínulas distales. Muñeca y mitad dorsal de quela provistas de espinas oscuras. Quela con superficie externa inferior lisa y con tubérculos dispersos. Quela izquierda con superficie externa cubierta de espinas y tubérculos. Dedo móvil con tres hileras de tubérculos y

espinas cerca de la base en margen superior. Patas con margen superior del mero armado con espinas; margen superior del carpo y propodio con dos hileras de espinas mas grandes (Sosa-Hernández, 1984).

Material colectado y examinado: SIS-CD-058, SIS-CD-075; 1♀, 1♂; AC 0.84-1.3, LC 0.65-1.14

Localidad: Arrecife Bajos Sisal (BS10) y Sisal (SIS 13)

Hábitat: entre las incrustaciones en muelles, pilotes y boyas, fondos arenosos, de coral, roca y conchas, así como de grava.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, E.U.A.; NE, NW, SW, ESE del golfo de México; Bahamas, Antillas (Felder et al., 2009).

Observaciones adicionales: El ejemplar colectado en Sisal se encontró dentro de un pedazo de madera que estaba en la orilla de la playa.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.10. SUPERFAMILIA PORTUNOIDEA Rafinesque, 1815

8.1.10.1. Familia Portunidae Rafinesque, 1815

Diagnosis: Caparazón deprimido, transverso y generalmente más ancho a nivel de última espina marginal. Presenta entre 6 y 9 dientes lateromarginales. Dáctilo del quinto par de apéndices se encuentra en forma de remo, adaptado para cavar y nadar (Retamal, 1994). Frente sin rostrum, dividida en dientes o lóbulos más o menos desarrollados o bien, más o menos recto con una pequeña hendidura mediana. Aparato bucal de forma cuadrangular.

Material colectado y examinado (sin determinar): CE-CD-033, CE-CD-057, ALA-CD-029; 1♀, 2 observados; AC 1.98, LC 1.18.

Localidad: Celestún (CE 52, CE 75) y Arrecife Alacranes (ALP 32).

Observaciones adicionales: El ejemplar de Arrecife Alacranes se capturó con trampas para peces con carnada, colocadas en el muelle de Isla Pérez.

8.1.10.1.1. Género *Callinectes* Stimpson, 1860

Diagnosis: Difiere de *Portunus* en tener abdomen del macho muy estrecho, en forma de una T invertida y en que mero de maxilipedos externos está fuertemente proyectado hacia fuera en ángulo anterior externo. Abdomen de hembras inmaduras en forma triangular a partir del cuarto segmento al extremo (Sosa-Hernández, 1984).

Material colectado y examinado: ALA-CD-010, ALA-CD-011, ALA-CD-013, ALA-CD-054, ALA-CD-072, BOC-CD-011, BOC-CD-013, BOC-CD-014, BOC-CD-015, BOC-CD-019, CE-CD-002, CE-CD-003, CE-CD-005, CE-CD-007, CE-CD-010, CE-CD-011, CE-CD-012, CE-CD-013, CE-CD-014, CE-CD-016, CE-CD-019, CE-CD-020, CE-CD-021, CE-CD-022, CE-CD-024, CE-CD-025, CE-CD-026, CE-CD-027, CE-CD-031, CE-CD-032, CE-CD-034, CE-CD-037, CE-CD-038, CE-CD-039, CE-CD-040, CE-CD-051, CE-CD-055, CE-CD-058, CE-CD-061, CE-CD-063, CHE-CD-010, CHE-CD-014, CHE-CD-019, CHE-CD-020, CHE-CD-023, CHE-CD-026, CHE-CD-027, CHE-CD-031, CHE-CD-032, CHE-CD-034, CHE-CD-036, CHE-CD-038, CHE-CD-039, CHE-CD-040, CHE-CD-042, SIS-CD-009; 71♂ (4 juveniles), 29♀ (5 juveniles). 1muda, 1 observado; AC 0.87-6.67, LC 3.89

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP29, ALP 12, ALN 34), Bocana (BOC 5, BOC 6, BOC 7), Celestún (CE1, CE 3, CE 4, CE 17, CE 18, CE 19, CE 20, CE 21, CE 23, CE 26, CE 27, CE 28, CE 29, CE 44, CE 45, CE 46, CE 47, CE 50, CE 51, CE 53, CE 61, CE 62, CE 63, CE 64, CE 71, CE 73), Chelem (CHE4, CHE 7, CHE 11, CHE12, CHE 14, CHE 16, CHE 17, CHE18, CHE 21, CHE 32, CHE33, CHE34) , Sisal (SIS 1).

Observaciones adicionales: Fueron recolectados con red de arrastre en la localidad de Celestún y Chelem, en Arrecife Alacranes por medio de buceo y snorkel, todas fueron colectadas de día. No se determinaron hasta especie dado que las espinas frontales o bien la forma de los gonopodios no son distinguibles para poder diferenciar si se trataba de *Callinectes ornatus* o *C. sapidus*.

8.1.10.1.1.1. *Callinectes* sp.2

Material colectado y examinado: SIS-CD-082, 1♀, AC 7.43, LC 3.6

Localidad: Sisal (SIS 24).

Observaciones adicionales: fue colectada de noche, con una atarraya. Presenta dientes frontales pero no se distingue muy bien si son vestigiales o no, por lo que no es claro diferenciar la especie.

8.1.10.1.1.2. *Callinectes bocourti* A. Milne Edwards, 1879

Descripción: Superficie dorsal del caparazón lisa en perímetro y granulada hacia el centro, principalmente en elevaciones de regiones mesobranquial, gástrica y cardíaca; línea epibranquial muy evidente. Frente con cuatro

dientes: par submesial un poco menos prominente que laterales y más angostos, par lateral, triangular, subagudo y ancho en su base, separado por una amplia concavidad del diente supraorbital interno. Dos fisuras supraorbitales bien marcadas. Margen anterolateral esta moderadamente arqueado; dientes 2 a 8 de tamaño semejante y agusándose de anterior a posterior. Espina lateral corta, longitud menor a la anchura de los tres dientes proximales juntos. Quelípedos un poco desiguales y lisos excepto por espinas y cordilleras granuladas; dedos de quelas fuertemente dentados. Abdomen de macho largo, junto con telson, se extiende cerca de la unión de los esternitos torácicos III y IV; telson lanceolado y mucho más largo que ancho, sexto segmento más ancho distalmente. Primer pleópodo muy largo, el ápice sobrepasa la unión entre el IV y V esternitos torácicos y sus puntas se cruzan. Abdomen de hembra, se asemeja al del macho en longitud; gonóporos son ovalados, situados perpendicularmente con ápice dirigido anterolateralmente.

Material colectado y examinado: BOC-CD-008, 1♂, AC 13.2, LC 7.06

Localidad: Bocana (BOC 3)

Hábitat: Vive en aguas salobres poco profundas, en la arena o roca. Toleran contaminación

Distribución geográfica: de Carolina del Norte, E.U.A; NNE del golfo de México; Caribe a Brasil, Antillas (Williams 1984, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: El ejemplar se recolecto de día. Presenta una coloración rojiza.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.10.1.1.3. *Callinectes ornatus* Ordway, 1863

Descripción: Caparazón ligeramente más de 2 veces ancho que largo; 9 dientes en margen anterolateral, incluyendo diente orbital externo y fuerte espina lateral, disminuyendo en punta lateralmente; par de dientes frontales prominentes pero par interior pequeño, frecuentemente casi completamente rudimentario. Superficie

dorsal ligeramente granulada, más prominente en parte anterior y áreas elevadas en línea transversa; región metagástrica central trapezoidal, corta y amplia. Quelas distintas, con canales longitudinalmente quinto apéndice en forma de paleta o pala. Macho con abdomen en forma de T llegando ligeramente más allá del 4to y 5to esternito (Tavares, 2002).

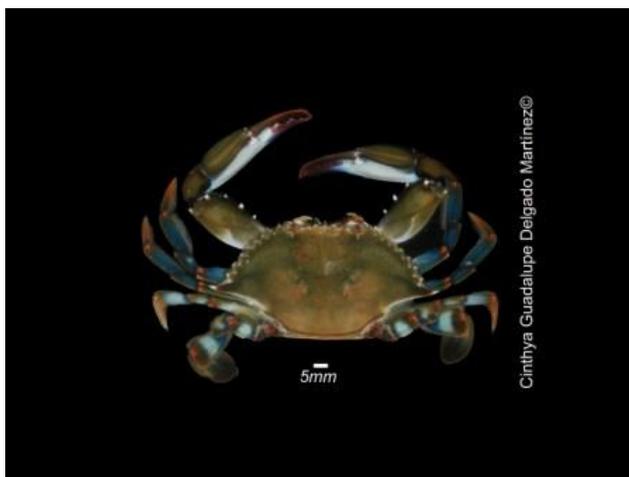
Material colectado y examinado: ALA-CD-032, ALA-CD-031, CHE-CD-011, CHE-CD-013, CHE-CD-015, CHE-CD-035, SIS-CD-024; 10♂, 3♀ (1 juvenil), AC 5-8.9, LC 2.4-4.45

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 33), Chelem (CHE 5, CHE 6, CHE 8, CHE 20), Sisal (SIS 6).

Hábitat: en fondos arenosos o fangosos, principalmente, cascajo y esponjas en el caso de los pequeños; pueden ser encontrados en y en profundidades tan grandes como 75 m. Toleran un ancho rango de salinidad y temperatura. Se puede localizar en bahías y desembocaduras de los ríos o incluso en agua dulce, pero es abundante en aguas altas salinidades (Tavares, 2002).

Distribución geográfica: Virginia del Norte y Carolina del Sur a través del sudeste de la Florida, E.U.A.; ENE, SE del golfo de México, Caribe a Brasil; Bermudas (Tavares, 2002; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares de Arrecife Alacranes se recolectaron manualmente del intermareal durante la noche, en Chelem fue por medio de una red de arrastre y en Sisal con ayuda de trampas para jaibas colocadas en la línea de costa.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.10.1.1.4. Callinectes sapidus Rathbun, 1896

Descripción: Caparazón presenta dos dientes frontales, triangulares, de obtusos a agudos, con una inclinación mesial más larga que inclinación lateral. Porción posterior de región metagástrica 1.2 veces más ancha que larga y cerca de dos veces más ancha que larga en parte anterior. Márgenes anterolaterales están ligeramente arqueados; dientes anterolaterales pueden ser obtusos o acuminados y están dirigidos hacia atrás, excepto

diente orbital externo y espina lateral. Superficie del caparazón lisa, presentando gránulos dispersos, los cuales se concentran más sobre región mesobranquial, porción posterior de región cardíaca y porción anterior de mesogástrica. Espinas laterales pueden ser robustas, despuntadas, con tendencia a ser delgadas hacia adelante o elongadas. Carpo y propodio de quelípedos tienen canales granulados (Williams 1984).

Material colectado y examinado: CE-CD-019, CE-CD-001, CE-CD-004, CE-CD-008, CHE-CD-033, SIS-CD-024, SIS-CD-077, SIS-CD-083 15♂, 12♀ (7 juveniles), AC 3.27-17, LC 1.83-10.5

Localidad: Celestún (CE 1, CE 2, CE 5, CE 10, CE 22, CE 24, CE 26, CE 28, CE 43, CE 59, CE 60, CE 72, CE 74, CE 78), Chelem (CHE 19), Sisal (SIS 6, SIS 16, SIS 24).

Hábitat: habitan una gran variedad de fondos en agua dulce, estuarios y aguas marinas poco profundas por lo general hasta 35 m (Tavares, 2002).

Distribución geográfica: Nueva Escocia E.U.A. a golfo de México; Caribe a Argentina; Atlántico Este, Mar Mediterráneo y Japón (Hernández-Aguilera y Sosa- Hernández 1982, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: fueron recolectados en Celestún y Chelem con red de arrastre y trampa con carnada, en el caso de Sisal se recolectaron con atarraya, cordel con carnada y trampa para jaiba.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.10.1.2. Género *Cronius* Stimpson, 1860

Diagnosis: muy parecido a *Portunus* del cual difiere en el lóbulo basal de antena que se prolonga dentro de cavidad de la órbita y flagelo más alejado de cavidad orbital; la órbita más circular. Caparazón estrecho, con el espacio interorbital ancho. Dientes anterolaterales muy desiguales, alternándose uno grande con otro pequeño. Quelípedos son gruesos (Rodríguez, 1980).

8.1.10.1.2.1. *Cronius ruber* Lamarck, 1818

Descripción: Caparazón hexagonal, liso y pubescente. Frente presenta cuatro dientes prominentes, excepto orbitales internos, par submesial más largo, segundo par más punteado, separado de orbitales internos por una muesca. Dientes anterolaterales desiguales, alternándose uno largo y uno corto. Espina lateral no conspicua. Quelípedos fuertes; mero presenta de cuatro a seis espinas y una pequeña espina distal por detrás de estos; carpo tiene canales granulados sobre toda la superficie, el cual tiene cuatro espinas sobre la cara superior, dos en el borde interno y dos en el borde externo (Williams 1984).

Material colectado y examinado: ALA-CD-027, ALA-CD-028, ALA-CD-030, ALA-CD-048, ALA-CD-055, ALA-CD-056, ALA-CD-079, SIS-CD-045, SIS-CD-047, SIS-CD-065; 8♂, 7♀; AC 0.93-6.4, LC 0.66-3.9

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 32, ALN 22, ALP 13, ALN 55), Arrecife Madagascar (M2 y M3), Arrecife Serpiente (S2).

Hábitat: En aguas poco profundas sobre una gran variedad de hábitats (Williams, 1984). Powers (1977) reporta que se encuentra en fondos de arena y zonas arrecifales, rocosas y entre fragmentos de coral.

Distribución geográfica: Desde Nueva Jersey E.U.A.; ENE, NW, SW, ESE del golfo de México; hasta Brasil; Atlántico y Pacífico Oriental (Abele y Kim 1986, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se recolectaron por buceo, snorkel y trampa con carnada, se esconde muy rápido en la arena y entre los corales. La especie es de color muy rojizo cuando está viva, y tiene unas líneas de color azul a morado en sus quelas, coloración que pierde al morir.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.10.1.3. Género *Portunus (Achelous)* De Haan, 1833

Diagnosis: La característica principal utilizada para la identificación de este género es la presencia o ausencia, en el borde posterodistal del mero de los apéndices ambulatorios, de una espina y espínulas (Hendrickx, 1984). Caparazón siempre más ancho que largo, superficie del caparazón dividida en regiones; frente dividida en 3 a 6 dientes; 9 dientes anterolaterales pero algunas veces tan pequeños o desiguales, o si son muy pequeños no los alterna con más largos (Poore, 2004).

Material colectado y examinado: CE-CD-060, ALA-CD-012, ALA-CD-025, ALA-CD-026; 4♂, AC 0.8-3.2, LC 0.5- 1.6

Localidad: Celestún (CE 77), Arrecife Alacranes (ALP 29, ALP 32).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se recolectaron por red de arrastre, en Arrecife Alacranes se realizó un arrastre de noche en pastos marinos frente a Isla Pérez y los demás ejemplares de la misma localidad se obtuvieron por medio de trampa para peces con carnada.

8.1.10.1.3.1. *Portunus (Achelous) ordwayi* (Stimpson, 1860)

Descripción: Caparazón casi 1.6 veces tan ancho como largo, pubescente y con varias carinas curvas transversales. Presenta seis dientes frontales incluyendo orbitales internos, medianos un poco más avanzados que el resto. Dientes orbitales externos grandes. Dientes anterolaterales disminuye ligeramente en tamaño desde el primero hasta octavo; último (espina lateral) tan largo como espacio ocupado por dos dientes precedentes, puntas de todos son agudas y curvadas hacia adelante. Quelípedos de tamaño moderado, mero tiene cuatro espinas en margen interno y otro en ángulo externo; carpo está carinado y con una espina interna fuerte y otra externa mucho más pequeña; propodio carinado en todas las superficies, excepto en la superior que es plana e iridiscente, cerca del dactilo. Márgenes del caparazón y quelípedos con pilosidades largas y sedosas (Hernández-Aguilera y Sosa Hernández, 1982).

Material colectado y examinado: ALA-CD-024, ALA-CD-067, ALA-CD-083, 6♂, AC 2.84-4.22, LC 1.9-2.74

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 32, ALN 55, ALP 34).

Hábitat: Powers (1977), la menciona entre arena, grava, restos de conchas y coral. Asociados a algas calcáreas y ocasionalmente en sedimento de origen orgánico (Williams 1984).

Distribución geográfica: Desde Massachusetts, E. U. A.; NE, SW, SE del golfo de México; Caribe a Brasil Bermudas; Antillas (Hernández-Aguilera y Sosa-Hernández, 1982; Williams 1984, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: todas fueron colectadas con trampa, una de ellas como parte de fauna de acompañamiento de langosta. Se puede confundir con *Cronius ruber*, sin embargo la parte iridiscente en sus quelas es evidente a simple vista, lo cual permite diferenciarla de la especie antes mencionada.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.10.1.3.2. *Portunus (Achelous) sebae* (H. Milne-Edwards, 1834)

Descripción: Caparazón cubierto con pubescencias cortas y con granulaciones en porciones elevadas y cerca de bordes anterior y lateral; una mancha oscura en la pendiente posterolateral. Frente presenta cuatro dientes, similares, estrechos y triangulares; par interno menos agudo que el par externo. Diente orbital interno tiene extremo espiniforme, está separado de frente por un ancho y profundo seno. Todas las espinas excepto las de la frente y orbital interna tienen la punta oscura. Quelípedos largos, con mero deprimido, isquio con una espina en la extremidad, seis espinas en margen interno del mero y paralelo a ellos una franja de pelos largos; espina carpal interna más robusta y larga que espina proximal de la quela; superficie externa de la quela elongada con una carina granulada, justo abajo del margen superior; quela con cinco minas en la parte exterior y dos en interior, más o menos franjas con pelos, lleva dos espinas superiores, una a un tercio distal, una pequeña en extremo. Sobre base de apéndices ambulatorios se encuentra una espina cruzada hacia arriba ligeramente oblicua; una espina en ángulo posterodistal del mero y una segunda espina pequeña sobre margen distal seguido a la articulación con el carpo (Hernández- Aguilera, 2000).

Material colectado y examinado: ALA-CD-051, ALA-CD-084; 1♂, 1♀; AC 5.86-8.96, LC 3.24-8.96

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 54, ALP 34)

Hábitat: Comunidades de *Thalassia* sp. Fondos de arena, roca y pastos marinos (Powers 1977).

Distribución general: Florida, E. U. A.; NE, NNW, SW, ESE del golfo de México hasta Brasil, Bermudas, Antillas del Sur (Hernández- Aguilera, 2000; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se capturaron con trampas, es una especie de hábitos nocturnos, difícil de observar de día en el arrecife y cuando se presenta en la noche es muy rápida para esconderse en la arena. Tiene 2 lunares rojos en la parte posterior del caparazón, característica de la especie.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.10.1.4. Género *Charybdis* De Haan, 1833

Descripción: Caparazón hexagonal, más ancho que largo; crestas distinguibles; frente dividida en 6 lóbulos (sin incluir lóbulo supraorbital interno) margen posterolateral en forma curva o unida en una proyección angular distinguible con borde posterior, 6 dientes anterolaterales (raramente con 7 u 8 dientes). Maxilípedos 3 con un ángulo distal exterior producido lateralmente. Quelípedos desiguales, mero del quelípedo con espinas, carpo con una espina larga sobre ángulo interno y 3 espinas en ángulo externo. Propodio de quela con una espina en parte alta de la superficie y una espina proximal cerca de articulación del carpo, superficie exterior con costillas, dedos estriados. Apéndices ambulatorios comprimidos, mero del apéndice 4 con una fuerte espina en borde exterior, dactilos y propodio en forma de hoja, propodio generalmente con pequeñas espínulas. Somas del abdomen masculino 3-5 fusionadas. Gonopodio masculino 1 filoso, elongada, con cerdas sobre el borde interno y externo (Poore, 2004).

8.1.10.1.4.1. *Charybdis hellerii* A. Milne-Edwards, 1867

Descripción: Caparazón con superficie dorsal desnuda; margen anterolateral con seis dientes agudos incluyendo orbital externo y terminados en puntas negras. Región frontal con seis dientes prominentes: dos mediales, romos y dos a cada lado, agudos, último excediendo en proyección a la órbita. Quelas fuertes; palmas con cinco espinas fuertes terminadas en puntas negras sobre margen posterior distal; propodios con una hilera de espinas sobre margen posterior. Margen posterior del carpo del apéndice ambulatorio armado con una fuerte espina. Sexto segmento abdominal del macho casi tan ancho como largo, márgenes posterodistales

redondeados; telson romo y triangular. Primeros gonopodios del macho alcanzan aproximadamente sutura entre quinto y sexto somito torácico (Moran y Atencio, 2006).

Material colectado y examinado: SIS-CD-079, 1♂, AC 6.84, LC 4.46

Localidad: Sisal (SIS 21)

Hábitat: fondos blandos, rocosos, bancos de algas y entre coral vivo, alcanza la zona intermareal hasta los 51m.

Distribución geográfica: Indo-Pacífico: Japón, Filipinas, Nueva Caledonia, Australia, Hawai y a lo largo de la costa del Océano Índico, incluyendo el mar Rojo. Atlántico occidental: Florida, Cuba, Colombia, Venezuela y Brasil.

Observaciones adicionales: se capturó en intermareal rocoso con trampas para jaiba dejadas toda la noche. Es una especie considerada invasora, es el primer registro para México.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.11. SUPERFAMILIA TRAPEZIOIDEA Miers, 1886

8.1.11.1. Familia Domeciidae Ortmann, 1893

Descripción: Caparazón con frente redondeada, disminuyendo posteriormente, no aplanada; regiones no marcadas. Frente bilobulada. Anténulas plegadas transversalmente. Maxilipedo 3 con mero muy corto, más ancho que largo. Maxilipedo 2 con endopodio teniendo propodio y dactilo fusionado como un largo endito. Quelípedo con mero corto; palma granular o espinosa. Apéndices ambulatorios con articulación dactilo-propodial formado por una prolongación redondeada del margen lateral propodial deslizándose en contra y debajo de un botón situado aproximadamente sobre margen lateral del dactilo; dactilo en forma de garra (Poore, 2004).

8.1.11.1.1. Género *Domecia* Eydoux y Souleyet, 1842

Diagnosis: Caparazón con frente y margen anterolateral espinoso. Quelípedos y apéndices ambulatorios espinosos (Poore, 2004).

8.1.11.1.1.1. *Domecia acanthophora acanthophora* Schramm, 1867

Diagnosis: Caparazón ligeramente oval transverso, pero contraído postro lateralmente, sin regiones definidas; superficie lateral y frontal armada con espinas agudas. Margen orbital ínfero interno espinado, prolongación del epistoma, hacia la boca espinosa, ángulos internos superior e inferior se encuentran en contacto o muy cerca, lo que provoca que antenas estén excluidas de órbitas. Quelípedos ligeramente desiguales, esbeltos, armados con espinas negras y crema, dáctilo de color café, con una hilera de espinas sobre margen dorsal. Telson ancho triangular, más ancho que largo. Margen superior del mero, carpo y propodio del 2 y 31-0 armados con una espina (Canencia, 1992).

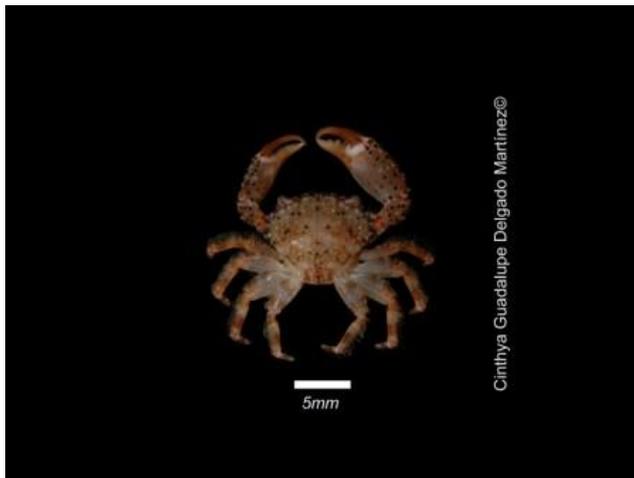
Material colectado y examinado: SIS-CD-038, 1♂, AC 1.05, LC 0.9

Localidad: Arrecife Bajos Sisal (BS 1).

Hábitat: en arrecifes de coral, en el interior de esponjas, en fondos de coral y roca.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida, E.U.A.; NNW, SW, SE del golfo de México; hasta Brasil, Bermudas, Cuba, Antillas, Isla Ascensión (Williams, 1984; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolecto entre las rocas. Ejemplar muy pequeño, a simple vista se confunde con *Pilumnus gemmatus*, por la coloración muy parecida.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12. SUPERFAMILIA XANTHOIDEA MacLeay, 1838

8.1.12.1. Familia Panopeidae Ortmann, 1893

Descripción: Caparazón octagonal, hexagonal o subcuadrado, excepto en *Eurypanopeus* que lo presenta transversalmente oval. Regiones dorsales evidentes. Borde fronto-orbital la mitad o más de la anchura máxima del caparazón. Márgenes anterolaterales con cinco dientes, los dos primeros casi siempre fusionados o pueden

ser la apariencia de no estar presentes. Bordes que definen canales branquiales eferentes, confinados a la parte posterior del endostoma. Abdomen del macho con cinco segmentos libres, del tercero al quinto fusionados. Orificio genital masculino esternal, con ápice trilobulado y ligeramente espinulado en superficie caudal. Segundo pleópodo siempre esbelto y corto (García, 2002).

8.1.12.1.1. Género *Eurytium* Stimpson, 1859

Diagnosis: Caparazón convexo, con regiones ligeramente marcadas. Bordes anterolaterales más cortos que posterolaterales y con cinco dientes, los dos primeros fusionados. Frente con dos lóbulos redondeados y separados por una muesca. Segmento basal de antena en contacto con la frente. Borde que define canales branquiales eferentes bien marcado y se continúa a la parte anterior del endostoma. Quelípodo robusto y redondeado, diferentes en ambos sexos. Abdomen del macho con cinco segmentos (tercero al quinto) (Lira, 1992).

8.1.12.1.1.1. *Eurytium limosum* (Say, 1818)

Descripción: Caparazón ancho, aproximadamente 1.5 veces tan ancho como largo, bastante convexo desde la frente a la parte de atrás, casi plano de lado a lado; superficie lisa a simple vista pero finalmente granulada al ver con microscopio, granulaciones más gruesa cerca de la frente y márgenes anterolaterales. Frente aproximadamente $\frac{1}{4}$ el ancho del caparazón; dividido en 2 lóbulos por muesca media poco profunda en momentos desapareciendo del surco de región gástrica. Márgenes orbitales un poco elevados; diente external orbital se unieron con primer diente del borde anterolateral; división entre estos dientes indicada por indentaciones superficiales. Diente anterolateral con márgenes alzados, segundo y tercer diente redondeados en la punta, cuarto más prominente y subagudo.

Quelípedos enormes, desiguales, diferentes, mas en machos que en hembras; mero con borde superior gruesamente tuberculado y diente distal espiniforme; carpo con espina interna angosta, dedos puntiagudos no estriados, deflectados, diente basal largo en el dactilo mayor (Williams, 1984).

Material colectado y examinado: SIS-CD-054, 1♀, AC 1.6, LC 1.06

Localidad: Sisal (SIS8).

Hábitat: intermareal rocoso

Distribución geográfica: Desde Nueva York, E.U.A.; NE, NW, SW, ESE del golfo de México; hasta Brasil, Bermudas, Antillas, Caribe (Rodríguez, 1980; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se recolecto de noche, en el intermareal rocoso, al remover las rocas de la escollera de Sisal, del lado de la UMDI-UNAM.

8.1.12.1.2. Género *Dyspanopeus* Martin y Abele, 1886

Material colectado y examinado: BOC-CD-015, CHE-CD-024, CE-CD-006; 2♂, 1♀, AC 0.7-0.97, LC 0.6-0.77

Localidad: Bocana (BOC7), Chelem (CHE 14) y Celestún (CE 4).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se recolectaron con red de arrastre excepto en la Bocana donde la recolecta fue manual. No se determinaron hasta especie ya que la forma del gonopodio para los machos no es clara, para poder diferenciar entre una u otra especie.

8.1.12.1.2.1. *Dyspanopeus texanus* (Stimpson, 1859)

Descripción: Borde fronto orbital más de la mitad de la anchura máxima del caparazón; caparazón minuciosamente granulado, subhexagonal; margen interorbital arqueado, sinuo medio en una muesca muy reducida; cinco dientes anterolaterales (incluyendo el orbital externo), dientes anterolaterales amplios, planos; primero y segundo parcialmente fusionados; tercero y cuarto dirigido anteriormente; borde posterolateral sin muesca detrás del quinto diente anterolateral; quelípedos desiguales, quela mayor sin diente basal del dactilo (Perry y Larsen, 2004).

Material colectado y examinado: CHE-CD-005, CHE-CD-006, CHE-CD-029, CE-CD-052, ALA-CD-036; 5♂, AC 0.7-1.09, LC 0.5-0.85

Localidad: Chelem (CHE 1, CHE 17), Celestún (CE 53), Arrecife Alacranes (ALN 9).

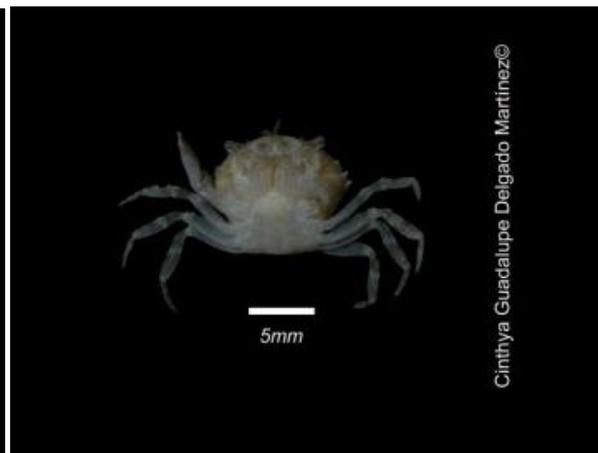
Hábitat: Común en las aguas poco profundas, en pastos, limo, arena, coral y grava, entre ascidias y percebes.

Distribución geográfica: NE, WNW, SW, SSE del golfo de México; costa oeste de Florida (Condado de Charlotte) a Texas E. U. A. (Perry y Larsen, 2004; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolectaron con red de arrastre, excepto en Arrecife Alacranes que fue manual la recolecta por medio de buceo.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.1.2.2. *Dyspanopeus sayi* (Smith, 1869)

Comentarios: Esta especie muy similar a *Dyspanopeus texanus*. Las diferencias más consistentes entre las dos especies son en la forma y longitud del quinto pereiópodo y la forma del gonopodio masculino (Perry y Larsen, 2004).

Material colectado y examinado: CHE-CD-005, CHE-CD-028, CHE-CD-041, CE-CD-044, BOC-CD-017; 6♀ (3ov), 4♂, AC 0.5-2.28, LC 0.45-1.7

Localidad: Chelem (CHE 1, CHE 16, CHE 33), Celestún (CE 66), Bocana (BOC8).

Hábitat: Abundan en fango o suelos con fragmentos de conchas, otros se encuentran en camas de algas. En Chesapeake están en un rango de salinidad de 12.6 a 32.62 ‰ (Williams, 1984).

Distribución geográfica: Canadá; Nueva Jersey a los Cayos de Florida E. U. A.; ESE del golfo de México; Atlántico Este, Inglaterra y Mar Mediterráneo (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se recolectaron con red de arrastre en zona de pastos y conchuela de Chelem y Celestún.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.1.3. Género *Neopanope* A. Milne-Edwards, 1880

Descripción: Caparazón subhexagonal, estrecho, alto al centro, inclinado hacia abajo en todas direcciones. Regiones delimitadas, casi sin problemas. Del quinto diente anterolateral, primero y segundo fusionados estrechamente, separados por un sinuo, segundo diente arqueado o lobuliforme. Frente arqueada. Quelípedos muy desiguales, por lo menos en macho, dedos aguados. Abdomen del macho constreñido entre quinto y sexto segmento. Segmentos terminales más ancho que largo y subtriangular (Rathbun, 1930).

8.1.12.1.3.1. *Neopanope packardii* (Kingsley, 1879)

Diagnosis: dactilo del largo de la quela con un diente basal largo. Los últimos 3 dientes anterolaterales espiniformes, ampliamente separados; punta del quinto diente hace ángulo recto con la punta del tercero (Rathbun, 1930).

Material colectado y examinado: CHE-CD-016, CHE-CD-018, CHE-CD-021, CHE-CD-025, CHE-CD-037, CE-CD-043, BOC-CD-012; 5♀ (1 juvenil), 5♂, AC 0.44-1.35, LC 0.4-1.2

Localidad: Chelem (CHE 9, CHE 10, CHE 13, CHE 15, CHE 30), Celestún (CE 66), Bocana (BOC 5).

Hábitat: fondos de arena, grava, roca y sustrato coralino, ocasionalmente en limo, camas de algas y pasto, pantanos (Powers, 1977).

Distribución geográfica: Del este al noroeste de Florida y Cayos, Luisiana, Bahamas, Norte de Cuba (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se recolectaron con red de arrastre. En Chelem se encontraron en zona de pastos muy finos.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.1.4. Género *Panopeus* H.Milne Edwards, 1834

Descripción: Caparazón más ancho que largo y moderadamente convexo. Regiones dorsales bien marcadas, atravesadas por líneas transversales de gránulos. Frente horizontal o ligeramente flexionada, laminar con una muesca media y dos lóbulos sinuosos separados del ángulo orbital interno por una muesca; margen orbital superior con dos fisuras pequeñas pero distinguibles. Margen anterolateral dividido en 5 dientes; primero y segundo casi siempre fusionados pero dejando un seno redondeado; tercero y cuarto bien marcados. Tercer

maxilípodo generalmente con una mancha roja en cara interna del isquío en ambos sexos. Quelípedos diferentes en tamaño en ambos sexos; dedos terminados en punta con una coloración parda oscura; dácilo de quela mayor con un diente proximal grande en el borde cortante. Apéndice ambulatorios largos con vellosidades. Abdomen del macho con cuatro somitas ya que de la tercera a la quinta están fusionadas. Primer pleópodo del macho con ápice característicamente trilobulado; proceso accesorio largo, cónico en la mitad distal, espinulado en porción media de superficie cefálica y con una joroba media en superficie caudal. Proceso mesial en forma cilíndrica o de copa usualmente corto, menos calcificado y distalmente ensanchado, con una depresión longitudinal media en superficie caudal que da hacia el proceso accesorio; porción apical ensanchada y excavada, superficie de la cavidad con arrugas o pliegues transversales. Proceso lateral cónico y agudo con frecuencia bífido, extendido en un ángulo recto (cercano a los 90°) en relación al eje principal del gonopodio. Superficie caudal del gonopodio, armada en la base del proceso accesorio, con una hilera de dientes cónicos o espinas cónicas, cortos y de tamaño uniforme. Cresta distal de superficie lateral con una hilera de cerdas o espínulas esbeltas forma de una franja irregular de espínulas cortas y agudas (García, 2002).

Material colectado y examinado: SIS-CD-006, SIS-CD-019, CE-CD-045, 2♂, 1♀ juvenil, AC 0.68-0.96, LC 0.67-074

Localidad: Sisal (SIS 1, SIS 2), Celestún (CE 67)

Observaciones adicionales: Ejemplares recolectados en la zona de intermareal rocoso. No se determinaron debido a que los machos no tienen gonopodio el cual es una estructura útil para su determinación.

8.1.12.1.4.1. *Panopeus hartii* Smith, 1869

Diagnosis: Caparazón más profundamente aréolado que cualquier otra especie del género *Panopeus*, sutura cervical y la siguiente son especialmente profundas, presenta líneas transversales de gránulos redondeados en parte anterior y antero lateral. Frente flexionada, dirigida hacia abajo por una línea de pelos cerca de su borde. Margen anterolateral dividido en 4 dientes gruesos y sinuosos, sin contar el orbital. Superficie dorsal de quelípedos rugosamente granulada, carpo rugoso y tiende a formar un patrón más o menos aréolado; ambas palmas con un surco dorsal granulado, dedos largos de color oscuros, con 1 diente basal sobre dácilo móvil de quela mayor. Apéndices ambulatorios largos y delgados con pelos sobre margen superior e inferior (Canencia, 1992).

Material colectado y examinado: CHE-CD-005, 1♂, AC 1.1, LC 0.84

Localidad: CHE 1

Hábitat: Rocas y arrecifes.

Distribución geográfica: Cayos de Florida, E.U.A.; SSW, SE del golfo de México; Brasil, Antillas, Isla Ascensión (García, 2002; Felder et al., 2009).

Observaciones adicionales: Se colectó con red de arrastre, en la zona de pastos de Chelem. El ejemplar colectado presenta gonopodio trilobulado y no se aprecia el lunar rojo que se ubica en el maxilípodo.

8.1.12.1.4.2. *Panopeus herbstii* A.Milne Edwards, 1834

Diagnosis: Caparazón con superficie dorsal granulada; con regiones bien delimitadas y ornamentadas con líneas transversales de gránulos elevados. Frente dividida en dos lóbulos por una muesca poco profunda. Quelípodos con superficie lisa, finamente granulada en parte externa del cuerpo.

Descripción: Caparazón con superficie dorsal granulada; regiones bien delimitadas, ornamentadas con líneas transversas de gránulos elevados, principalmente en región hepática, protogastrica, epigástrica y mesogástrica. Frente dividida en dos lóbulos por una muesca poco profunda. Margen anterolateral dividido en 5 dientes (incluyendo el orbital externo) prominentes, dirigidos hacia adelante y con puntas agudas; primero pequeño con margen triangular, separado del segundo por un pequeño seno redondeado y poco profundo; segundo y tercero más anchos que los demás; cuarto diente más largo que el quinto. Tercer maxilípodo de ambos sexos son una mancha roja en la base de cara interna del isquio. Quelípodos del macho desiguales en forma y tamaño. Quela mayor con carpo rugoso y finamente granulada en superficie interna. Palma lisa en superficie externa, con un surco dorsal y con un lóbulo pequeño redondeado en margen distal, donde se articula dactilo. Color oscuro del dedo fijo continuándose hacia la palma. Dactilo con un diente basal en el borde cortante. Apéndices ambulatorios largos y esbeltos con vellosidades dispersos en márgenes superior e inferior.

Abdomen del macho con segmentos tercero a quinto fusionados; sexto arqueado en la punta. Primer par de pleópodos del macho trilobulado; proceso accesorio largo, cónico en mitad distal, espinulado en superficie cefálica y con porción media del orden caudal formando una joroba redondeada, se continua distalmente en forma recta hasta alcanzar punta, aparentemente originándose de la misma placa que proceso mesial; ornamentado en la base con pequeñas cerdas y ensanchándose abruptamente en el ápice. Proceso lateral, bifido, con diente distal pequeño y diente proximal desarrollado. Superficie caudal del gonopodio, armada en la base del proceso accesorio, con una hilera de dientes cónicos o espinas cónicas, cortos y de tamaño uniforme. Cresta distal de superficie lateral con una hilera de cerdas o espínulas esbeltas que se continúan próximamente abarcando el tercio distal de dicha superficie, en forma de una franja irregular de espínulas cortas y agudas (García, 2002).

Material colectado y examinado: SIS-CD-056, 1♂, AC 2.88, LC 1.08'

Localidad: Sisal (SIS 8)

Hábitat: Fondo fangoso de bahías y estuarios; fondos de conchas, rocas, madrigueras en bancos de limo y bajo rocas o conchas; en arrecifes de coral y rocoso, en charcas salobres, playas de arena con rocas.

Distribución geográfica: Boston, Florida, E.U.A.; golfo de México; Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil, Cuba y Jamaica (García, 2002).

Observaciones adicionales: Se colectó de noche, en la zona intermareal rocosa. Presenta su gonopodio de la misma apariencia que muestra Martin y Abele (1986) en la Fig. 1A, pago 188.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.1.4.3. *Panopeus lacustris* Desbonne, 1867

Descripción: Caparazón con superficie dorsal granulada formando líneas transversas, principalmente en región hepática, protogastrica, epigástrica, metagástrica y mesogástrica. Frente ligeramente flexionada y dirigida hacia adelante, dividida por una muesca media para formar dos lóbulos ligeramente convexos y terminados en un pequeño diente exterior. Margen antero-lateral dividido en 5 dientes (incluyendo el orbital externo) robustos, dirigidos hacia adelante y terminados en punta; primero pequeño y triangular, separado del segundo diente por una muesca redondeada; segundo, tercero y cuarto dientes más anchos que el primero y quinto, el cual es largo y esbelto. Tercer maxilípido de ambos sexos con una mancha roja en la base de la cara interna del isquio. Quelípedos del macho desiguales en tamaño. Quelípido mayor con la superficie externa del carpo rugoso. Palma con finos gránulos especialmente en la parte anterior acentuada con puntos desordenados y esparcidos, ligeramente coloreados (púrpura, rosa o amarillento) desteñidos pero aún evidente después de la larga preservación. Borde distal, donde se articula el dactilo, con un lóbulo ancho y redondeado. Dedos de quela mayor de color pardo oscuro, color del dedo fijo se continúa hacia la palma pero sin llegar a la punta del dactilo; el cual presenta un diente basal en el borde cortante. Área molar con dientes anchos muy visibles en vista dorsal. Quela menor con dactilo casi recto. Apéndices ambulatorios largos y delgados con vellosidades principalmente en margen superior e inferior de artejos. Abdomen del macho con segmentos tercero a quinto fusionados, sexto subtriangular. Primer par de pleópodos del macho trilobulados; proceso accesorio largo, cónico en la mitad distal,

espinulado en superficie cefálica y con la porción media del borde caudal formando una joroba redondeada, se continua distalmente en forma recta hasta alcanzar la punta, aparentemente originándose de la misma placa que proceso mesial; ornamentado en la base con pequeñas cerdas y espínulas. Proceso mesial dirigido distalmente, esbelto lateral, bífido, extendido en un ángulo recto (cercano a 90°) en relación al eje principal. Superficie caudal del gonopodio, armada en la base del proceso accesorio, con una hilera de dientes cónicos o espinas cónicas, cortos y de tamaño uniforme. Cresta distal de la superficie lateral con una hilera de cerdas o espínulas esbeltas que se continúan proximalmente abarcando el tercio distal de dicha superficie, en forma de una franja irregular de espínulas cortas y agudas (García, 2002).

Material colectado y examinado: CHE-CD-007, CE-CD-053, SIS-CD-005, SIS-CD-010, SIS-CD-011, SIS-CD-017, SIS-CD-018, SIS-CD-053; 7♂, 2♀ (1ov); AC 1.1-3, LC 0.9-2.1

Localidad: Chelem (CHE 2), Celestún (CE 71), Sisal (SIS 1, SIS 2, SIS 8)

Hábitat: Zona intermareal hasta los 22m de profundidad. En los estuarios se encuentra en fondos lodoso, debajo de rocas o conchas (García, 2002).

Distribución geográfica: Georgia, Florida, E.U.A.; ENE, SW, SE del golfo de México; Panamá, Colombia a Brasil, Bermudas, Cuba, Haití, Antillas (García, 2002, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: En Sisal se recolectaron en la zona de intermareal rocoso. En Celestún se recolecto con red de arrastre, en fragmentos de hoja y fango. En Rathbun, 1930 se refiere a la especie como *Panopeus herbstii* forma *crassa*.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.1.4.4. *Panopeus occidentalis* Saussure, 1857

Descripción: Caparazón más o menos hexagonal o subcuadrado, con cerdas en el borde posterolateral. Borde fronto-orbital la mitad o más de la parte más ancha del caparazón. Regiones bien definidas, frontal y

protogastrica ligeramente rugosas; y al igual que pterigostomiana, ligeramente cubiertas por una granulación fina, parcialmente pubescente y con líneas de gránulos finos en porción anterior. Frente con una muesca media en forma de V, que la divide en dos lóbulos ligeramente proyectados. Margen anterolateral dividido en 5 dientes (incluyendo el orbital externo), primero pequeño y se encuentra parcialmente fusionado al segundo el cual es estrecho; tercero ancho y robusto; cuarto ancho, prominente y ampliamente separado del tercero; quinto pequeño y de forma triangular. Tercer maxilípodo de ambos sexos con una mancha roja en la base de cara interna del isquio. Quelípedos del macho muy desiguales en tamaño. Mero, carpo y palma, con superficie externa casi lisa. Borde distal de palma, donde se articula dácilo, con un lóbulo ancho y redondeado. Dedos de color pardo. Quela mayor con color oscuro del dedo fijo no continuándose hacia palma, dácilo con un gran diente basal en el borde cortante. Apéndices ambulatorios con vellosidades en margen superior e interior de sus artejos. Abdomen del macho con segmentos tercero a quinto fusionados, márgenes laterales de esta fusión anchos y redondeados. Primer par de pleópodos del macho trilobulados; proceso accesorio largo, cónico en mitad distal, espinulado en superficie cefálica y con porción media del borde caudal formando una joroba redondeada, se continua distalmente en forma recta hasta alcanzar la punta aparentemente originándose de la misma placa que proceso mesial, ornamentado en la base con pequeñas cerdas y espínulas. Proceso mesial dirigido distalmente, esbelto en porción basal y ensanchándose abruptamente en el ápice. Proceso lateral, bífido, con diente distal extendido hacia el proceso mesial y el diente proximal en un ángulo recto (cercano a los 90°) en relación al eje principal. Superficie caudal del gonopodio, armada en la base del proceso accesorio, con una hilera de dientes cónicos o espinas cónicas, cortos y de tamaño uniforme. Cresta distal de superficie lateral con una hilera de ceras o espínulas esbeltas que se continúan proximalmente abarcando tercio distal de dicha superficie, en forma de una franja irregular de espínulas cortas y agudas (García, 2002).

Material colectado y examinado: SIS-CD-008, SIS-CD-015, SIS-CD-052, SIS-CD-060, SIS-CD-087; 5♂, AC 1.4- 2.74, LC 1.3- 2

Localidad: Sisal (SIS 1, SIS 2, SIS 8, SIS 27), Arrecife Bajos Sisal (BS 10).

Hábitat: debajo de rocas, entre coral, arena, conchas, restos de coral, grava, entre esponjas y raíces de mangle (Williams, 1984).

Distribución geográfica: Carolina del Norte hasta Florida, E.U.A; NE, SW, SE del golfo de México; Honduras, Nicaragua, Caribe a Brasil, Bermudas, Antillas (García, 2002; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: En Sisal se recolectaron en la zona intermareal rocosa tanto de día como de noche. Un ejemplar fue obtenido del estomago de un mero.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.1.4.5. *Panopeus rugosus* A.Milne Edwards, 1880

Descripción: Caparazón muy ancho con superficie mas granulada que las otras especies. Regiones anterior y lateral curvadas con gránulos burdos claramente visibles; regiones hepática, epigástrica, protogastrica, mesogástrica, branquial y frontal bien delimitadas con líneas granuladas; región subhepatica con un diente visible. Frente estrecha dividida por una muesca media en forma de V, que la divide en dos lóbulos cuyo borde anterior robusto y granulado. Margen anterolateral dividido en 5 dientes (incluyendo el orbital externo); el primero bajo y pequeño, fusionado casi en su totalidad con segundo diente el cual es redondeado y apenas sobresaliendo a esta fusión; los tres dientes restantes son curvados hacia delante con márgenes granulados y terminados en punta; quinto esbelto y más pequeño que tercero y cuarto. Tercer maxilípido de ambos sexos con una mancha roja en la base de la cara interna del isquio. Quelípedos del macho desiguales en tamaño y densamente granulados; carpo de quela mayor con gránulos irregulares y un diente cónico en margen interno; ambas palmas con un surco dorsal granulado. Borde distal de palma, donde se articula dáctilo, con un lóbulo redondeado bien marcado. Dedos con surcos profundos, color oscuro no se continua hacia palma; dáctilo con un diente basal en borde cortante. Apéndices ambulatorios largos y delgados con vellosidades esporádicas en márgenes superior e inferior. Abdomen del macho con segmentos tercero a quinto fusionados; sexto más ancho que largo (García, 2002).

Material colectado y examinado: CE-CD-041, CE-CD-059, SIS-CD-020, SIS-CD-050, ALA-CD-034; 2♂, 3♀ (2 juveniles), AC 0.8- 8.5, LC 0.65- 5.78

Localidad: Celestún (CE 65, CE 76), Sisal (SIS 2, SIS 8), Arrecife Alacranes (ALN 9).

Hábitat: Fondos arenosos, conchas, corales y pilares de muelle.

Distribución geográfica: Del sur al oeste de Florida, E.U.A.; NE, ESE del golfo de México; norte de América del Sur; Caribe a Brasil; Antillas (García, 2002, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Se recolectaron en la zona intermareal rocosa de Sisa y en Alacranes por medio de buceo. En Chelem se recolectaron con red de arrastre.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.2. Familia Xanthidae MacLey, 1838

Descripción: Caparazón hexagonal, transversalmente oval o algunas veces subcircular; región dorsal generalmente bien definida; superficie usualmente rígida o granular. Margen frontal bilobulado. Márgenes anterolaterales generalmente con 2 a 6 dientes o lóbulos, algunas veces débilmente diferenciado. Epistoma con anillos que definen canales branquiales eferentes ausentes o confinados a parte posterior de cavidad bucal, no continúa sobre marco anterior bucal. Esternito torácico estrecho. Abdomen masculino consiste de 5 somitas con 53 a 5 fusionadas. Gonopodio masculino 1 muy filoso, curvado a sinuoso, simple apicalmente, típicamente con largas setas distalmente o subdistales; gonopodio 2 menos que un cuarto de longitud del primero (Poore, 2004).

Material colectado y examinado (sin determinar): ALA-CD-094, 1♂, AC 0.3, LC 2.5.

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 41).

Observaciones adicionales: colectado de pastos con una bomba de succión durante el día. Muy pequeño para ser determinado.

8.1.12.2.1. Género *Platyactaea* Guinot, 1967b

Descripción: Caparazón oval, con regiones finamente granuladas y bien delimitadas. Margen anterolateral presenta cuatro lóbulos, granulados y divididos por muescas. Margen posterolateral corto y convexo. Quelípedos son del mismo tamaño y forma en ambos sexos, y están finamente granulados. Abdomen del macho con cinco segmentos (tercero al quinto fusionados). Primer pleópodo del macho, presenta en ápice un lóbulo largo, agudo, inclinado y con unas cerdas subapicales cortas (Lira, 1992).

8.1.12.2.1.1. *Platyactaea setigera* (H. Milne- Edwards, 1834)

Diagnos: Caparazón ancho, oval, de color anaranjado blancuzco con gránulos distribuidos uniformemente, cubiertos por cortos mechones de pelos amarillos y fuertemente lobulado anteriormente. Margen antero-lateral dividido en 4 lóbulos los cuales no se proyectan atrás de línea externa general del caparazón. Borde postero-lateral cóncavo. Articulo basal antenal corto, no prolongado dentro de órbita. Quelípedos peludos y muy granulados; dedos suavemente flexionados, de un color oscuro. Dedos acanalados, con bordes que lo definen agudamente granulados, sobre mitad proximal. Pereiópodos cubiertos con pelos; articulación medial de los 3 primeros pares lisos en el lado externo; dos siguientes articulaciones granulosas; dáctilos largos, granulados y terminado en una uña aguda. Abdomen del macho largo y estrecho.

Material colectado y examinado: ALA-CD-112, 1♂, AC 0.9, LC 0.7

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 20).

Hábitat: Intermareal, bajo rocas y zonas someras de playa, entre corales.

Distribución geográfica: Este de Florida y Cayos E.U.A.; ENE, NW, SSW, SE del golfo de México; hasta Venezuela; Bermudas, Antillas (Lemaitre, 1981; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: intermareal rocoso, a medio día.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.2.2. Género *Platypodiella* Guinot, 1967b

Diagnosis: Caparazón más ancho que largo y de forma convexa. Superficie dorsal puede ser granulada o lisa, las regiones están bien delimitadas y subdivididas en lóbulos; margen anterolateral con una cresta., posterolaterales convexos. Quelípedos iguales en ambos sexos. Quelas y apéndices ambulatorios presentan una cresta en su margen superior (Lira, 1992).

8.1.12.2.2.1. *Platypodiella spectabilis* (Herbst, 1794)

Diagnosis: Caparazón transversalmente sub oval, convexo en ambas direcciones. Frente flexionada, lóbulada. Anchura fronto orbital mayor que la mitad del ancho del caparazón. Quelípedos iguales en ambos sexos, ligeramente granulados y con un patrón de color naranja y crema, cresta del margen superior afilada; dedos gruesos y fuertes de color café oscuros. Primer par de pleópodos del macho moderadamente robustos en el eje principal, ápice curvado en dirección opuesta al margen lateral ornamentado, ápice se agudiza y termina en punta; presenta una hilera de pubescencia corta y una proyección lateral larga y esbelta (Canencia, 1992).

Material colectado y examinado: SIS-CD-069, ALA-CD-023, ALA-CD-047; 1♀, 2 mudas; AC 1.17-2.15, LC 0.8-1.4

Localidad: Arrecife Serpiente (S4), Arrecife Alacranes (ALN 7, ALN 21).

Hábitat: arrecifes de coral y bajo rocas.

Distribución geográfica: Sur de Florida y Cayos, E.U.A; ENE, WNW, SSW, ESE del golfo de México; hasta Venezuela, Brasil, Bermudas, Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolectaron buceando en arrecife, el ejemplar que se obtuvo se tomo de una esponja.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.2.3. Género *Cataleptodius* Guinot, 1967b

Diagnosis: Caparazón ancho, suboval, con las regiones bien delimitadas y los dos tercios anteriores suavemente lobulados. Margen anterolateral con cinco dientes fuertes. Margen posterolateral tan largo como el anterolateral. Quelípedos diferentes en tamaño en ambos sexos. Abdomen del macho con cinco segmentos (tercero al quinto fusionados) o siete segmentos (Lira, 1992).

8.1.12.2.3.1. *Cataleptodius floridanus* (Gibbes, 1850)

Descripción: Caparazón ancho transversal, oval y convexo anteriormente. Regiones bien delimitadas, frente flexionada con una muesca medial, separa 2 lóbulos truncados con margen cóncavo, doble margen en medio, borde inferior más producido que superior. Margen orbital superior grueso, con 2 suturas hacia margen externo que delimita un lóbulo; margen orbital inferior con extremos producidos sobre todo interno. Margen antero lateral dividido en 4 dientes anchos, el primero más chico hacia delante, el segundo y tercero son los más anchos y el cuarto dirigido oblicuamente hacia delante y con 3 fuertes dentículos anteriores. Abdomen del macho con segmentos tercero, cuarto y quinto fusionados, telson triangular con la parte apical angosta. Quelípedos desiguales, fornidos, margen superior interno del carpo con una espina desigual externa del mismo artejo y del propodio rugoso, dactilo fornido y largo, con puntas cóncavas y con un mechón de pelos en el centro de la concavidad (Canencia, 1992).

Material colectado y examinado: ALA-CD-014, ALA-CD-041, ALA-CD-043, 3♂, AC 2.4- 3.5, LC 1.76- 2.3

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 7, ALP 29).

Hábitat: intermareal rocoso, raíces de mangle.

Distribución geográfica: Sur de Florida, E.U.A.; NE, SW, SE del golfo de México; Caribe a Brasil; Bermudas, Bahamas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolectaron de intermareal, un ejemplar con red de arrastre sobre pastos.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.2.4. Género *Xanthias* Rathbun, 1897

Descripción: Regiones del caparazón oscuro o débilmente separada por surcos; frente bilobulada, cada lóbulo indistintamente con muescas cerca del diente orbital interno, no fuertemente producido; 4 lóbulos anterolaterales romos, o algo fuerte. Quelas del macho desiguales, con dedos en punta, apenas cruzando. Pleópodo 1 del macho elongado, con filas curvas de largas setas subdistales en margen y setas cortas en otro (Poore, 2004).

8.1.12.2.4.1. *Xanthias inornatus* (Herbst, 1794)

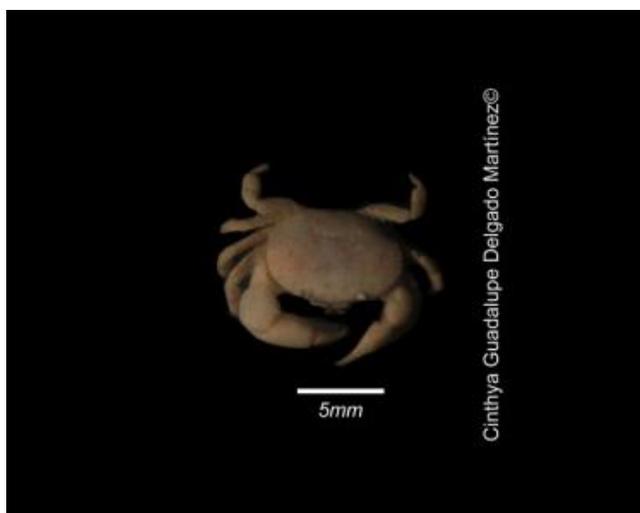
Diagnosís: Talla pequeña. Cubierta con pequeña pubescencia. Caparazón granulado cerca del margen. Dedos color claro.

Descripción: Todo el animal, excepto extremidades de dedos cubierta con mucha pubescencia corta que oculta gránulos y obscurecen en el diente anterolateral. Caparazón muy plano posteriormente, tercio anterior deflectado. Región urogástrica deprimida, surcos forman una H en la mitad del caparazón especialmente profundo. Caparazón casi tan ancho como último diente y penúltimo. Distancia del fronto orbital un poco más de la mitad tan grande como el ancho del caparazón; frente entre antenas, menos de la tercera parte del ancho del caparazón, separado por un borde orbital por una ranura profunda pero sin emarginación; margen anterior de frente bilobulado, muesca medial en forma de V. Carpus y manus de quelípedos cubiertos con gránulos, dedos de colores claros. Apéndices ambulatorios lisos (Rathbun, 1930).

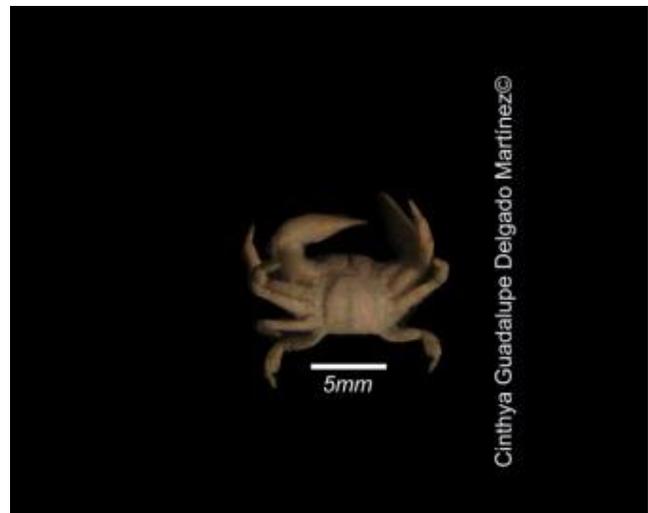
Material colectado y examinado: ALA-CD-038, 1♀, AC 0.8, LC 0.6

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN-9).

Distribución geográfica: Venezuela, Brasil (Rathbun, 1930).



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.12.2.5. Género *Xanthodius* Stimpson, 1859

Diagnosis: Caparazón ancho, ovalado; los márgenes anterolaterales son lobulados o dentados; reborde anterolateral se continúa posteriormente mas allá de la parte más ancha del caparazón. Distancia frontorbital 1/3 a 1/2 del ancho mayor del caparazón. Quelípedos desiguales.

8.1.12.2.5.1. *Xanthodius denticulatus* (While, 1848)

Descripción: Caparazón plano, transversalmente oval; regiones dorsales definidas por surcos. Frente ligeramente bimarginal, margen inferior ligeramente más elaborado, con una pequeña muy somera muesca medial. Orbitas subcirculares, margen superior con dos fisuras. Anchura fronto orbital mayor la mitad del ancho del caparazón. Margen anterolateral dentado, formando un arco regular continuo dirigido anteriormente hacia abajo del margen orbital inferior y posteriormente atrás de parte más ancha del caparazón; margen anterolateral mayor que posterolateral; dividido en 9 dientes delgados; primer diente situado bajo el nivel de los otros dientes; segundo, cuarto y octavo dientes desiguales; séptimo dirigido oblicuamente hacia adelante; noveno hacia afuera. Regiones dorsales del caparazón bien definidos, protogastrica dividida por un surco longitudinal en dos lóbulos; exterior más ancho que interior. Parte inferior de superficie pterigostomiana finamente pubescente. Superficie del mero de maxilípedos externos profundamente rugosa. Abdomen del macho constituido por cinco segmentos articulados, del tercer al quinto fusionados.

Quelípedos desiguales, superficie externa del mero lisa, con pubescencia fina en margen superior; carpo con dos dientes apicales sobre margen superior interno, anterior agudo y posterior situado abajo, romo. Palmas tuberculadas en región superior de superficie externa, parte inferior de superficie lisa. Dedos color hueso, surcados longitudinalmente, margen prensil dentado en toda su longitud, con mechones de pelos en parte interna, atrás de los dientes; puntas romas. Apéndices ambulatorios ligeramente pubescentes, con pelos confinados al margen superior del isquio, al margen inferior del carpo y al propodio. Primer par de pleópodos del macho moderadamente fornido en su eje principal, ápice con un lóbulo en forma de hoja, superficie distal del eje ornamentada con espinas de tamaño moderado a pequeño, en dirección proximal; ápice inclinado hacia eje (Canencia, 1992).

Material colectado y examinado: ALA-CD-122, 1♀, AC 1.05, LC 0.8

Localidad: Cayo Arenas (CYA 1).

Hábitat: pozas de marea, arrecifes de coral, bajo rocas.

Distribución geográfica: Florida E.U.A. hasta Brasil, Bermudas (Rodríguez, 1980).

Observaciones adicionales: se recolecto por medio de buceo a menos de 20m de profundidad, durante el día.

8.1.13. SUPERFAMILIA GRAPSOIDEA MacLey, 1838

8.1.13.1. Familia Gecarcinidae MacLey, 1838

Diagnosis: Limite fronto-orbital un medio o menos que un medio de la mayor anchura del caparazón.

Epistoma lineal a veces sobrepuesto por maxilípedos externos. Palpo del tercer maxilípedo articulado sobre ángulo anteroexterno o sobre el medio del borde anterior del meropodito; exognato delgado, a veces más o menos escondido tras endognato y a veces sin flagelo. Dáctilos de apéndices ambulatorios con 6 o 4 hileras de espinas (Leija, 1985).

8.1.13.1.1. Género *Cardisoma* Latreille

Descripción: Caparazón profundo, convexo en primer plano, transversalmente oval o cordado, bordes laterales caudalosos y fuertemente arqueados debido a la forma de bóveda, expansión de canales branquiales, región pterigostomial densamente cubierta de pelos. Borde frontorbital mucho más que la mitad y frente deflectora casi recta alrededor de un cuarto la mayor amplitud del caparazón. Orbitas profundas, con ángulo exterior definido por dentículo y con diente en ángulo interno muy desarrollado, pero lejos de parte delantera; ojos muy sueltos en orbitas. Anténulas oblicuamente plegadas, muy ocultas por frente. Epistoma corto, prominente y bien definido, cavidad bucal elongada cuadrada, maxilípedo external tiene entre estos una abertura romboidal en el que las mandíbulas están expuestas. Quelas mucho más grandes que apéndices, marcadamente desiguales en especies Americanas. Apéndices fuertes, algunas veces las articulaciones visibles a simple vista.

Abdomen de ambos sexos consiste de 7 segmentos separados y cubiertos, todo el ancho del esternón entre último par de apéndices (Rathbun, 1918).

8.1.13.1.1.1. *Cardisoma guanhumí* (Latreille, 1825)

Descripción: Patas por lo común escasamente setosas en márgenes. Primer par de apéndices del abdomen rectos y robustos, con extremos redondeados y ligeramente aplanados lateralmente y cada uno armado con un apéndice escasamente dirigido oblicuamente hacia afuera. Pereiópodos ambulatorios tiene margen inferior del meropodito y protopodito con dos hileras de mechones de pelos (Leija, 1985).

Material colectado y examinado: SIS-CD-037, SIS-CD-066; 2♂, AC 8-8.7, LC 7-7.37

Localidad: Sisal (SIS 4, SIS 10).

Hábitat: terrestre, viven en numerosos grupos, en campo abierto, bosque y colinas con arbustos, hacen madrigueras (Rathbun, 1918).

Distribución geográfica:, Este de Florida, Texas, E.U.A.; ENE, NW, SW, SE del golfo de México, Caribe a Brasil, Bermudas, Antillas (Rathbun, 1918; Rodríguez, 1980; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se encontraban caminando por las calles del pueblo de Sisal. Especies común en la zona de la ciénega, de septiembre a diciembre.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.13.1.2. Género *Gecarcinus* Leach, 1814

Descripción: Región pterigostomial casi desnuda, siempre parte anterior del borde lateral marcado por una línea marginal. Borde frontorbital, mitad o menos la mitad de la mayor amplitud del caparazón. Frente fuertemente deflectora, borde horizontal desde una quinta a una octava amplitud mayor del caparazón. Orbitas profundas, no más ancho que alto, ángulo externo obtuso y no prominente, en ángulo interior un diente robusto angular que toca la frente, próximo un profundo sinuo en forma de U. Ojos casi llenando orbitas. Anténulas plagadas oblicuamente a lo largo de parte oculta por frente. Septum interanular estrecho. Anténula muy corta, su articulación muy pequeña y no cerca de los extremos del epistoma. Epistoma lineal, algunas veces superpuesto por maxilípedo externo. Cavidad bucal subcircular o romboidal, más amplia al centro del extremo distal. Exognato oculto y desprovisto de un flagelo. Quelas grandes, iguales o desiguales, algunas veces dentado. Apéndices fuertes, segundo par más largo, últimas tres armadas con espinas, dactilo con 6 o 4 filas. Segmento 7 del abdomen esta en ambos sexos separado, pelos de dedos cortos entre cuarto y quinto segmento del esternón y a los extremos de el primero de 3 segmentos del abdomen oculto al exterior final de un canal abierto o cuneta que corre a lo largo de parte superior del segundo segmento abdominal (Rathbun, 1918).

8.1.13.1.2.1. *Gecarcinus lateralis* (Freminville, 1814)

Diagnosis: Emarginación sobre el borde anterior del meropodito, aunque en algunos muy somera. Tercer par de maxilípedos no cubren el epistoma. Dáctilo de los pereiópodos llevan cuatro hileras de espinas. Quelípedos desiguales en los machos; quela izquierda más grande que la derecha, en hembras iguales (Leija, 1985).

Material colectado y examinado: ALA-CD-015, 1♀, AC 3.5, LC 2.95

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 31)

Hábitat: playas, manglares, dunas costeras, de hábitos nocturnos.

Distribución geográfica: Florida, E.U.A.; WNW, SW, ESE del golfo de México; Ecuador, Colombia, Venezuela, Bermudas, Bahamas, Pacífico Este (Rathbun, 1918, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Ejemplares recolectados en la zona intermareal de Isla Pérez.



Vista dorsal



Vista ventral



Vista frontal

8.1.13.2. Familia Grapsidae MacLeay, 1838

Diagnosis: Frente dirigida hacia abajo. Borde inferior de órbita se extiende hacia abajo en dirección de cavidad bucal. Anténulas con flagelo muy corto. Terceros maxilípedos sin un borde oblicuo de cerdas en superficie expuesta y dejando entre ambos un hueco ancho de forma romboidal; mero con palpo articulado en o cerca del ángulo anteroexterno; exognato esbelto y está expuesto en toda su longitud. Abdomen en los machos ocupa todo el espacio esternal entre el ultimo par de paras (González, 2004).

8.1.13.2.1. Género *Goniopsis* de Hann, 1833

Diagnosis: Caparazón subcuadrado mas ancho que largo y convexo; superficie dorsal con 2/3 del área adyacente al margen lateral atravesada por bordes oblicuos; superficie anterior cubierta por pequeñas estrías transversas interrumpidas. Frente vertical con lóbulos prominentes, truncados y midiendo la mitad o más de la mitad de la anchura máxima del caparazón. Antenas excluidas del hiato orbital. Anténulas alojadas transversalmente bajo la frente. Orbitas grandes, borde inferior presenta dos muescas; pedúnculos oculares largos y gruesos. Quelípedos desiguales y robustos; dedos con puntas ligeramente excavadas. Apéndices ambulatorios largos presentan estrías transversas; mero ancho y comprimido, dáctilo con espinas (González, 2004).

8.1.13.2.1.1. *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803)

Diagnosis: Caparazón cuadrado, con un diente lateral y frente vertical. Meropodito de quelípedos con aristas prominentes y con margen interno expandido en una amplia lamina con borde toscamente dentado o espinoso. Superficie externa de quelas plana y lisa en su mayor parte, con hileras de tubérculos espiniforme, por encima y por debajo. Punta de quelípedos ahuecada en forma de cuchara evidente y no profunda como en *Grapsus grapsus*. Espinas de los dáctilos muy fuertes (Leija, 1985).

Material colectado y examinado: SIS-CD-084, 1muda, AC 4, LC 3.35

Localidad: Sisal (SIS 25).

Hábitat: en pantanos, manglares, en raíces de arboles, orillas fangosas, en la entrada de estuarios, intermareal y supralitoral.

Distribución geográfica: Este de Florida, E.U.A.; WNW, SW, ESE del golfo de México, Caribe a Brasil, Bermudas, Cuba, Antillas (Rodríguez, 1980; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se encuentra en las raíces, de manglar, sin embargo se esconde muy rápidamente bajo ellas, por lo que se dificulta atraparlos.



Vista dorsal

8.1.13.2.2. Género *Grapsus* Lamarck, 1801

Diagnosis: Caparazón un poco más ancho que largo, subcircular, con regiones bien definidas, y surco branquial evidente. Bordes laterales arqueados y armados con un diente atrás del diente orbital externo. Frente dirigida hacia abajo y midiendo menos de la mitad de la parte más ancha del caparazón. Orbitas profunda, con borde inferior liso y con una muesca cerca del ángulo orbital externo; hiato orbital ocupado por el pedúnculo antenal y por un fuerte diente aislado. Anténulas se pliegan casi transversalmente y se encuentran alojadas en fosas estrechas; el septo interantennular ancho. Antenas con un flagelo corto, que permanece en el hiato orbital. Epistoma profundo y bien definido. Cavity bucal cuadrada con las esquinas anterolaterales redondeadas. Maxilípedos externos ampliamente separados por un hueco romboidal en el cual mandíbulas quedan expuestas; isquio y mero esbeltos; palpo robusto y burdo, se articula en el ángulo anteroexterno del mero. Quelípedos subiguales en tamaño, robustos, puntas de dedos en forma de cuchara y más cortos que el resto de pereiópodos (González, 2004).

8.1.13.2.2.1. *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758)

Descripción: Caparazón discoidal, con manchas sobre superficie dorsal; regiones bien marcadas, gástrica con ornamentaciones escamiformes transversales, cardíaca e intestinal lisas y branquial con estriaciones oblicuamente transversas. Frente ancha y dirigida hacia abajo casi en forma vertical; borde inferior dentado como cremallera y ocultando parcialmente anténulas. Orbitas cóncavas y divididas en dos fosas subovales. Quelípedos cortos y robustos; en macho tan largos como caparazón, en hembra más cortos. Mero con espinas en borde interno. Carpo con una granulación gruesa y definida; porción interna con un diente oval, de base ancha y punta longitudinal y gránulos burdos en su posición distal; margen anterior termina en una espina aguda.

Dáctilo se adelgaza hacia la punta, la cual es ancha y tiene forma de cuchara; borde cortante del dedo fijo, con dientes gruesos que en porción interna de su base llevan mechones de cerdas pequeñas y oscuras.

Apéndices ambulatorios con mero estriado transversalmente, margen anterior aserrado y con una espina distal aguda; margen posterior liso con dos espinas distales. Carpo con márgenes lisos y un borde longitudinal en la mitad de su superficie externa. Propodio con margen anterior liso, posterior con espinas agudas e hileras de cerdas largas. Dáctilo con cuatro hileras de espinas y terminando en una punta aguda (González, 2004).

Material colectado y examinado: ALA-CD-007, 1♀, AC 4.38, LC 4.04

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 24).

Hábitat: Vive entre las rocas, en intermareal.

Distribución geográfica: Sur de Florida, E.U.A.; WNW, SW, SE del golfo de México; Caribe a Brasil, Bermudas, Antillas, Pacífico Este (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Ejemplares recolectados en el muelle de Isla Pérez.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.13.2.3. Género *Pachygrapsus* Randall, 1840

Diagnosis: Caparazón subcuadrado, parte anterior más ancha y disminuye ligeramente hacia la porción posterior. Regiones no bien definidas; región branquial con bordes transversales. Frente más de la mitad de la anchura máxima del caparazón. Anténulas se alojan transversalmente debajo de la frente. Cavidad bucal cuadrada, mero de los terceros maxilípedos más pequeño que isquio. Quelípedos de igual tamaño. Apéndices ambulatorios anchos y comprimidos, mero con estrías transversales en porción externa. Abdomen del macho con siete segmentos bien diferenciados (González, 2004).

8.1.13.2.3.1. *Pachygrapsus gracilis* (Saussure, 1858)

Diagnosís: Frente convexa no sinuosa. Caparazón en su parte anterior con estrías muy poco distinguibles al igual que en su parte lateral. Región cardíaca e intestinal sin estrías, solo con pequeñas puntuaciones de color café. Carpo con un diente agudo, mero del último par de apéndices ambulatorios con tres espinas agudas en extremo distal del límite anterior (Leija, 1985).

Material colectado y examinado: SIS-CD-013, SIS-CD-016, SIS-CD-051; 3♂, 1♀, AC 0.6-1.23, LC 0.45- 0.93

Localidad: Sisal (SIS 2, SIS 8).

Hábitat: raíces de mangle, a lo largo de ríos cercanos al mar, en muelles, pilares, áreas rocosas, intermareal.

Distribución geográfica: Este de Florida, E.U.A.; NW, SW, SE del golfo de México; Colombia, Venezuela, Brasil, Bermudas, Cuba, Antillas, Atlántico Este (Rodríguez, 1980; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: colectada del intermareal rocoso, tanto de día como de noche.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.13.2.3.2. *Pachygrapsus transversus* (Gibbs, 1850)

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

Quelípedos con mero triangular, presentado una proyección laminar y tres espinas agudas en porción distal en margen interno. Propodio con estrías cubiertas por gránulos en porción superior, las cuales van disminuyendo

hacia porción interna del margen; parte externa con una granulación muy tenue. Dáctilo con gránulos burdos esparcidos sobre superficie. Apéndices ambulatorios bandeados: el tercero de mayor tamaño; margen anterior del mero con dos dientes distales agudos. Abdomen del macho triangular y ancho, en hembras redondeado (González, 2004).

Material colectado y examinado: SIS-CD-003, SIS-CD-012, SIS-CD-013, SIS-CD-029, SIS-CD-030, SIS-CD-073, SIS-CD-074, SIS-CD-076, BOC-CD-004, ALA-CD-117; 8♂, 8♀ (2 ov), 1 muda, AC 0.6-1.67, LC 0.5-1.39

Localidad: Sisal (SIS 1, SIS 2, SIS 12, SIS 13, SIS 14) Bocana (BOC 1), Arrecife Alacranes (ALP 20).

Hábitat: principalmente en rocas y zonas cercanas a la línea de costa, por debajo de las rocas, muelle y pilares, ocasionalmente en raíces de manglares y playas de arena.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida, Luisiana, E.U.A.; golfo de México; Brasil a Uruguay, Cuba, Antillas, Bermudas, Atlántico este (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: Los ejemplares se recolectaron en la zona intermareal rocosa tanto de día como de noche. También se observaron dentro de troncos sumergidos en la playa.



Vista dorsal

Vista ventral

8.1.13.3. Familia Plagusiidae Dana, 1851

Diagnosis: Caparazón subcircular, deprimido, más ancho que largo y con bordes laterales dentados. Frente está dividida en lóbulos o dientes, por las fosas antenulares, las cuales son visibles dorsalmente como profundas muescas del borde anterior del caparazón. Flagelo antenal corto. Borde inferior de órbita se curva hacia abajo quedando en línea con prominente borde anterior de cavidad bucal. Maxilipedos externos no cubren completamente cavidad bucal, entre ellos no se forma una abertura romboidal amplia y no llevan un borde

oblicuo, ornamentado con cerdas; palpo se articula en ángulo antero-externo del mero y exópodo esbelto y frecuentemente no lleva flagelo. Quelípedos rugosos en parte dorsal, en machos son más fuertes que en hembras. Abdomen del macho de forma triangular, cubriendo todo el esternito entre el último par de apéndices ambulatorios (Rathbun, 1918; González, 2004).

8.1.13.3.1. Género *Percnon* Gistel, 1848

Diagnosis: Cuerpo deprimido, caparazón plano, discoidal. Anténulas se alojan en escotaduras profundas en borde anterior del caparazón y son visibles dorsalmente. Frente estrecha, con dos dientes. Espacio interantennular estrecho. Epistoma casi linear; mero de terceros maxilípedos muy pequeño, mucho más esbelto que isquio y dispuesto oblicuamente; exognato extremadamente corto y delgado. Quelípedos cortos con quelas ovoideas muy dilatadas. Apéndices ambulatorios largos y esbeltos, siendo el tercer par el más robusto; borde anterior del mero con una hilera de dientes alargados y agudos. Macho con primer par de pleópodos terminando en una punta aguda (Schmitt, 1939; González, 2004).

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

Descripción: Caparazón ovalado, deprimido y más largo que ancho, márgenes anterolaterales con cuatro dientes pequeños y agudos, incluyendo el del ángulo orbital externo. Superficie dorsal del caparazón está cubierta por una pubescencia la cual deja al descubierto espacios simétricos, presenta además algunos tubérculos bajos, el que se encuentra detrás del ángulo interno de la órbita tiene una punta aguda. Frente muy estrecha, está contenida más de 6.5 veces en espacio frontorbital, con dos espinas agudas de cada lado. Órbita lleva tres espinas sobre margen interno. Margen posterior aserrado.

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

Mero de los apéndices ambulatorios con articulaciones no muy elongadas y con margen anterior armado con espinas grandes y similares entre sí; margen posterior termina en una espina; en segundo y tercer apéndice, este artejo presenta una segunda hilera de pequeñas espinas paralelas a la del borde anterior, esta línea se hace indistinguible en el cuarto y ausente en el quinto apéndice (González, 2004).

Material colectado y examinado: ALA-CD-085, 1♀, AC 1.54, LC 1.67

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 38).

Hábitat: Zonas de marea baja de áreas rocosas; sobre fondos rocosos y de guijarros.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, sur de Florida, E.U.A; NE, WNW, SW, SE del golfo de México; hasta Brasil, Bermudas, Cuba, Antillas; Mar Mediterráneo, Pacífico Este (Powers, 1977; Rodríguez, 1980; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se encontró entre corales, en una zona somera (2m).



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.13.3.2. Género *Plagusia* Latreille, 1806

Descripción: Caparazón subcircular, deprimido, con bordes anterolaterales dentados y más ancho que largo. Espacio interorbital cerca de 1/3 de la anchura del caparazón. Sin una frente verdadera. Anténulas visibles dorsalmente, alojadas en escotaduras anchas del margen anterior del caparazón; septo interantenuar ancho. Orbitas profundas. Antenas presentes y alojadas en el hiato orbital. Epistoma corto. Cavity bucal cuadrada, su borde anterior dentado y proyectándose fuertemente en dirección horizontal; espacio entre los maxilípedos externos estrecho y cubierto por cerdas; mero tan ancho como isquio. Quelípedos rugosos en la superficie dorsal, en los machos son más fuertes que los apéndices ambulatorios y más largos que el primer y último par de apéndices; en hembra quelípedos más esbeltos y cortos que cualquier apéndice ambulatorio de mayor tamaño y más fuerte que en hembras. Dedos de quelas fuertes y tiene las puntas excavadas y redondeadas. Apéndices ambulatorios fuertes, presentando una franja longitudinal de abundantes vellosidades en porción superior, mero ancho y robusto; dactilo corto, con punta cornea y aguda y con margen inferior espinoso. Abdomen del macho en forma triangular, los dos primeros segmentos cubren todo el esternito, entre el último par de apéndices; los siete segmentos pueden estar articulados o del tercero al sexto fusionados. Abdomen de hembra ancho, con siete segmentos, de los cuales tercero, cuarto y quinto no se mueven independientemente uno del otro (Rathbun, 1918; González, 2004).

8.1.13.3.2.1. *Plagusia depressa* (Fabricus, 1775)

Diagnosis: Borde posterior de superficie dorsal de las coxas de apéndices ambulatorios con un lóbulo cortado en tres dientes. Caparazón tuberculado con sus regiones diferenciadas. Epistoma prominente más allá del límite anterior del caparazón y comúnmente cortado en 7 lóbulos. Palma y dáctilo del quelípodo con tubérculos en superficie superior arreglados en hileras longitudinales (Leija, 1985).

Material colectado y examinado: SIS-CD-026, SIS-CD-027, SIS-CD-028, ALA-CD-046; 2♂, 4♀ (3ov), AC 2.2-3.73, LC 1.95- 3.57

Localidad: Sisal (SIS 3), Arrecife Alacranes (ALN 20).

Hábitat: en fisuras y grietas de rocas; en pozas de marea, en intermareal y muelles.

Distribución geográfica: Carolina del Norte, Florida, E.U.A; NNE, NW, SW, ESE del golfo de México; Venezuela a Brasil, Bermudas, Antillas, Atlántico Central y Este (Rodríguez, 1980, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolectaron del muelle se Sisal, mientras que los ejemplares de Alacranes se capturaron con trampas, por la noche.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.13.4. Familia Sesarmidae Dana, 1851

Diagnosis: Frente fuertemente dirigida hacia abajo. Borde inferior de órbita comúnmente corre hacia abajo con dirección del ángulo anterolateral de cavidad bucal. Paredes laterales del caparazón finamente reticuladas, con gránulos y pelos o con pelos solamente. Maxilípedos externos separados por una abertura amplia, en forma romboidal; presentan un borde oblicuo ornamentado con cerdas que cruzan superficie expuesta de un punto cercano al ángulo anteroexterno del isquio a un punto cerca del ángulo anterointerno del mero, palpo se articula

en la punta del borde anterior o cerca del ángulo anteroexterno del mero; exognato esbelto o puede estar parcial o enteramente oculto. Abdomen del macho puede llenar completamente o no el espacio del esternito entre último par de apéndices ambulatorios (González, 2004).

8.1.13.4.1. Género *Aratus* H. Milne Edwards, 1853

Diagnosis: Caparazón trapezoidal, adelgazándose fuertemente hacia atrás. Frente ancha, vertical, alcanzando cavidad bucal y ocultando anténulas. Epistoma muy corto. Antena excluida de órbita por un lóbulo ancho en ángulo suborbital interno. Maxilípedos separados por un hueco pequeño; mero oval oblongo, distinguiblemente más largo que isquio. Dáctilo de apéndices ambulatorios corto. Abdomen del macho, subcircular, excepto por último segmento (González, 2004).

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

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

Quelípedos de tamaño regular; palmas hinchadas; isquio con una espina en margen interno; porción externa del mero y carpo cubierta con estrías granuladas. Mero con margen interno armado con espínulas y expandiéndose a la parte media distal. Carpo con la superficie externa esbelta y oblongada. Quela con un área oval de superficie externa de palma cubierta con mechones o de cerdas negras y largas; palma tuberculada tanto interna como externamente; dedos irregularmente dentados en el borde cortante y dejando entre ellos una abertura estrecha. Apéndices ambulatorios con articulaciones del mero muy esbeltas y aplanadas, dicho artejo presenta una espina terminal o subterminal en borde anterior; propodio elongado; dáctilo corto. Tercer par mide un poco menos del doble (2/3) de la longitud del caparazón y un poco más del doble del ancho del caparazón (González, 2004).

Material colectado y examinado: SIS-CD-081, BOC-CD-006, BOC-CD-010, BOC-CD-016, CHE-CD-043, CE-CD-048, CE-CD-049; 2♂, 10♀ (3 ov), AC 1.9- 2.44, LC 1.87-2.38

Localidad: Sisal (SIS 23), Bocana (BOC 2, BOC 3, BOC 4), Chelem (CHE 35), Celestún (CE 68, CE 69).

Hábitat: en estuarios y mar, sobre rocas, pilas, comúnmente en manglares, en troncos de árboles.

Distribución geográfica: Este de Florida, E.U.A; ENE, SW, SE del golfo de México; Belice a Brasil, Cuba, Antillas (Rodríguez, 1980, Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolectaron de los troncos del mangle.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.13.4.2. Género *Armases* Abele, 1992

Diagnosis: Caparazón ligeramente más ancho que largo o ligeramente más largo que ancho. Regiones levemente definidas. Superficie dorsal del caparazón granulada. Angulo orbital externo agudo. Margen anterolateral liso o con una ligera emarginación posterior al ángulo orbital externo. Cresta del epistoma poco definida, borde con una distinguible hilera de cerdas solo en margen inferior. Quelípedos con una hilera en margen posterodistal del mero; palma con gránulos dispersos en superficie dorsal; dedo móvil frecuentemente ensanchado en base y con granos dispersos en superficie dorsal. Apéndices ambulatorios largos y esbeltos; superficie dorsal del mero, granulada. Segundo par sin pubescencia en superficie dorsal del propodio (González, 2004).

Material colectado y examinado: BOC-CD-003, 1♂, AC 0.47, LC 0.46

Localidad: Bocana (BOC 1)

Observaciones adicionales: Colectado en ambiente de manglar.

8.1.13.4.2.1. *Armases roberti* (H. Milne Edwards, 1853)

Descripción: Caparazón subcuadrado, de longitud aproximadamente igual a la anchura, ligeramente convexo hacia delante y lateralmente; estrías laterales presentes; márgenes laterales convergen ligeramente hacia delante; región interorbital subdividida en cuatro lóbulos, sinuo profundo medial, márgenes laterales de región frontal paralela, margen anterior medial cóncava. Ojos bien desarrollados, pigmentados.

Quelípedos, quelas con dimorfismo sexual, hembras relativamente más pequeñas y suaves que macho. Margen posterior medial del mero débilmente granular, anteromedial dentado, se expandió hacia distal; mechón de pelos en superficie interior distal. Carpo granular, gránulos grandes y afilados en margen flexor. Palma granular,

superficie media con gránulos grandes, agudos. Apéndices ambulatorios relativamente delgado; mero del cuarto pereiópodo con una longitud de cerca de tres veces la anchura. Propodio y dáctilo con pelos largos y negros; propodio con una fila ventral corta negra; dáctilo con espinas cortas negras en superficies ventral y dorsal. Hembras con algunos pelos y espinas en comparación con los machos Dáctilo ligeramente más corto que propodio. Abdomen del macho triangular en contorno; ancho del telson de diferente longitud. Gonopodio del macho recto; pieza final aplanada con profundas sinuosidades agudas distal (en forma de V).

Hembra con contorno del abdomen subcircular, ancho del telson ligeramente mayor que la longitud. Gonopodio del macho subcircular con pequeña proyección anterior; opérculo planteado en forma de U (Abele, 1992).

Material colectado y examinado: SIS-CD-032, SIS-CD-049, SIS-CD-055, 3♂, AC 0.8-2.5, LC 0.75-2.23

Localidad: Sisal (SIS 5, SIS 7, SIS 8).

Hábitat: semiterrestres, se encuentran a lo largo de las orillas del agua dulce, arroyos y zonas de infiltración.

Distribución geográfica: Antillas (Abele, 1992).

Observaciones adicionales: Ejemplares recolectados tanto de día como de noche, de la zona intermareal y ciénega de Sisal.

8.1.13.5. Familia Varunidae Alcock, 1900

Diagnosis: Frente moderada o levemente dirigida hacia abajo, algunas veces sublamina. Cresta suborbital, la cual suple el imperfecto borde inferior de órbita, esta algo alejado de órbita y frecuentemente se continúa en línea con borde anterior del epistoma. Flagelo antenal de buena longitud. Maxilipedo externo moderado o ligeramente separado, isquio y mero sin un borde oblicuo de cerdas; palpo articulado en la mitad del borde anterior o cerca del ángulo anteroexterno del mero; exognato algo esbelto y algunas veces oculto.

Abdomen del macho raramente cubre espacio entre último par de apéndices ambulatorios (González, 2004).

8.1.13.5.1. Género *Cyclograpsus* H.Milne Edwards, 1853

Diagnosis: Caparazón liso, con más de 2 a 3 anillos débiles oblicuamente conectados al margen posterolateral; margen infraorbital abierto, antena 2 libre para entrar en órbita; esquinas anterolaterales redondeadas; margen lateral detrás del ángulo orbital sin dientes. Región pterigostomial con gránulos pero sin distinguir patrón reticulado (Poore, 2004).

8.1.13.5.1.1. *Cyclograpsus integer* H. Milne Edwards, 1837

Diagnosis: Caparazón cuadrangular, aplanado y liso; márgenes anterolaterales enteros, formando una curva regular con frente; margen lateral subparalelo (Poupin y Juncker, 2010). Surcos post orbitales no profundos.

Superficie ligeramente convexa, granulada en región frontal, frente ligeramente desviada, margen anterior casi recto. Margen anterolateral con tres dientes sin punta incluyendo el primer diente orbital. Tercer maxilípido estrecho con abertura romboidal, mero con un ancho surco longitudinal medial. Quelípodos simétricos, superficie lisa. Apéndices ambulatorios planos y robustos, mero finamente dentado en márgenes anterior y posterior; propodio y dáctilo con pelos cortos y largos. (Rathbun, 1918).

Material colectado y examinado: ALA-CD-040, 1♀ ov, AC 1, LC 0.8

Localidad: Arrecife Alacranes (ALP 7).

Hábitat: de zonas supralitorales, bajo rocas, algas o en piezas de madera (Poupin y Juncker, 2010).

Distribución de especies: Este de Florida, E.U.A.; ENE, NW, SW, SE del golfo de México; a Brasil, Bermudas, Antillas, Atlántico Este (Rathbun, 1918; Felder et al., 2009).

Observaciones adicionales: colectado en la zona intermareal.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.14. SUPERFAMILIA OCYPODOIDEA Rafinesque, 1815

8.1.14.1. Familia Ocypodidae Rafinesque, 1815

Descripción: Caparazón en sus bordes antero-laterales sin espinas ni dientes excepto por ángulo orbital externo. Frente generalmente angosta, a menudo formando un lóbulo estrecho y más o menos flexionado. Órbitas ocupan totalidad del borde anterior del caparazón, a parte de la frente. Cavidad bucal un poco más estrecha en su parte anterior. Maxilípedos externos cierran toda la cavidad bucal. Quelípodos muy desiguales en ambos sexos o tan solo en macho. Orificio entre las bases del segundo y tercer par de apéndices ambulatorios cuyos bordes tiene un grueso fleco de pelos (Leija, 1985).

8.1.14.1.1. Género *Ocypode* Weber, 1795

Diagnosis: Caparazón tan ancho como largo, disminuyendo ligeramente posteriormente. Antena 1 flagelar rudimentaria. Pedúnculo del ojo no elongado, cornea hinchada, ocupando toda la parte ventral del tallo. Quelípedo desigual (Poore, 2004).

8.1.14.1.1.1. *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787)

Diagnosis: Caparazón más ancho anteriormente y 1/5 más ancho que largo. Márgenes anterolaterales son convexos anteriormente, rectos o ligeramente cóncavos; margen lateral se continua en un ángulo prominente y agudo de porción anterior de la órbita. Tanto la depresión en forma de “U” en el centro del caparazón, como la mitad anterior de sutura cervical y lóbulo del ángulo interno de región branquial, son bien marcados. Quelas llevan tubérculos gruesos: márgenes de la quela y de dientes dentados, dedos son agudos. Palma mayor lleva un reborde estridulante menor de la mitad del ancho mayor de palma y compuesto por 14-15 tubérculos pequeños. Patas ambulatorias son casi lisas, franqueadas de largos pelos amarillos. Los dactilos llevan hileras de depresiones pilosas (Rodríguez, 1980).

Material colectado y examinado: SIS-CD-048, 1♀, AC 3.3, LC 2.7

Localidad: Sisal (SIS 7).

Hábitat: en playas arenosas, dunas, vegetación de duna.

Distribución geográfica: Desde Rhode Island, E.U.A; golfo de México; hasta Brasil, Antillas, Bermudas (Rodríguez, 1980; Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolecto manualmente de la playa, al atardecer.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.14.1.2. Género *Uca* Leach, 1814

Diagnosis: Caparazón más ancho que largo, mucho más ancho anteriormente. Antena 1 flagelo pequeño, no oculto bajo la frente. Pedúnculo del ojo delgado y largo, cornea pequeña y terminal. Quelípedos desiguales en machos siempre, uno más grueso y alargado (Poore, 2004).

Material colectado y examinado: BOC-CD-002, CE-CD-018, CE-CD-022, SIS-CD-062; 10♂, 1♀, 1 observada, AC 0.8-1.8, LC 0.6-1.2

Localidad: Bocana (BOC 1), Celestún (CE 25, CE 29), Sisal (SIS 9).

Observaciones adicionales: los ejemplares fueron recolectados al excavar en sus madrigueras en las raíces de los mangles o simplemente del suelo. No se determinaron hasta especie, ya que de acuerdo los caracteres que maneja Crane 1975 en su clave de especies para el género *Uca* en el Atlántico Occidental no coinciden con los ejemplares, siendo *U. speciosa* o *U. thayeri thayeri*, los que más coincidencias en estructura presentan, sin embargo en la frente y los márgenes laterales son diferentes, por lo que se nombraron como *Uca sp.*

8.1.14.1.2.1. *Uca rapax* (Smith, 1870)

Diagnosis: Borde oblicuo de palma de quela mayor medio prominente, pero no continuado hasta margen superior. Base del dedo móvil con un margen de pelos y ápice del dedo fijo de quela mayor del macho pentafido. Ápice del gonopodio del macho termina en dos cúspides corneas. Caparazón con frecuencia se estrecha hacia parte posterior marcadamente (Leija, 1985).

Material colectado y examinado: CE-CD-050, SIS-CD-072, SIS-CD-80; 4♂, 1♀, AC 1.17-2.5, LC 0.96-1.65

Localidad: Celestún (CE 70), Sisal (SIS 12, SIS 22).

Hábitat: limo, arena brazos de manglar, a lo largo de los ríos.

Distribución geográfica: Este de Florida, E.U.A.; NE, NW, SW, SE del golfo de México; Cuba, Guatemala, Panamá a Brasil; Antillas (Felder *et al.*, 2009).

Observaciones adicionales: se recolectaron manualmente en zona de manglar.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.14.1.2.2. *Uca vocator* (Herbs, 1804)

Diagnosis: Superficie superior del caparazón muestra en machos una pubescencia irregular parda o gris. Quelípedo mayor de machos tiene margen inferior del dedo fijo a un nivel un poco más bajo que borde inferior de palma, de manera que se forma una curva donde ambos se encuentran. Ápice del dedo fijo trifido. Tres primeros pares de apéndices ambulatorios muestran pubescencia desde mero hasta protopodio (Leija, 1985).

Material colectado y examinado: BOC-CD-005, BOC-CD-007, BOC-CD-009; 4♂, 1♀, AC 1.05- 2.25, LC 0.78- 1.57

Localidad: Bocana (BOC 2, BOC 3)

Hábitat: marismas cubiertos de hierba, en limo húmedo de manglares

Distribución geográfica: WNW, SW, SSE del golfo de México, Belice, Guatemala, Brasil, Caribe, Antillas (Felder *et al.*, 2009)

Observaciones adicionales: se recolectaron manualmente en zona de manglar.



Vista dorsal



Vista ventral

8.1.15. SUPERFAMILIA PINNOTHEROIDEA De Haan, 1833

8.1.15.1. Familia Pinnotheridae De Haan, 1833

Diagnosis: Caparazón a menudo membranoso, márgenes laterales enteros o débilmente dentados; frente, orbitas y cornea rudimentarios. Aberturas genitales masculinas esternales. Machos, en el caso de comensalismo son de vida libre y de menos tamaño que las hembras (Retamal, 1994). Anténulas y antena usualmente muy pequeña. Septum interantennular reducido a una delgada placa, o ausente. Cavidad bucal amplia, corta y usualmente semicircular. Maxilipedo 3 con mero frecuentemente muy largo; isquium usualmente pequeño, algunas veces completamente perdida o fusionada con el mero; exopodito pequeño, más o menos oculto (Poore, 2004).

8.1.15.1.1. Género *Pinnoteres* Bosc, 1802

8.1.15.1.1.1. *Pinnotheres* sp

Material colectado y examinado: ALA-CD-039, 1♂, AC 0.6, LC 0.4

Localidad: Arrecife Alacranes (ALN 9).

Observaciones adicionales: Los representantes de esta familia, son comensales de equinodermos, parásitos de gasterópodos y bivalvos. El ejemplar colectado es muy pequeño por lo que no fue posible determinar su especie. Se recolecto por medio de buceo, durante el día.



Vista dorsal



Vista ventral

9. Discusión

9.1. Importancia ecológica y económica de las principales familias del presente estudio

9.1.1. Importancia de familias de zonas arrecifales

La familia que presentó mayor riqueza fue la familia Majidae, integrada por géneros como *Mithraculus*, *Mithrax*, *Macrocoeloma*, *Microphrys* y *Stenocionops*. La mayor parte de las especies que componen estos géneros, son importantes para el arrecife debido a que son herbívoros, impidiendo que haya una sobrepoblación de algas para que exista un buen desarrollo de las zonas coralinas. Respecto a lo anterior, Campos (2000) menciona que *Mithraculus fórceps* y *M. coryphe* se alimentan de algas rojas como *Gracilaria cornea* y *G. crassissima*, además de que las utilizan como camuflaje para pasar desapercibidas a sus depredadores, este mismo comportamiento también lo realiza *Microphrys bicornutus*. Cabe destacar que Campos (2000) realizó un estudio en la zona de Islas Mujeres, donde además de las especies mencionadas, reporta a *Macrocoeloma subparallelum* y *Microphrys antillensis*, también asociadas a regiones algales. Anteriormente Wolcott y O'Connor (1992) realizaron un estudio sobre especies herbívoras y mencionaron que *Microphrys bicornutus* y *Mithraculus sculptus* son especies que prefieren consumir macroalgas; en el caso de la segunda especie la consideran removedor de algas epifitas del coral *Porites porites* lo cual le ayuda para prevenir la sobrepoblación de algas y evitar la muerte del coral. Otro estudio sobre macroinvertebrados asociados a *Thalassia testudium* (Aguirre-Aguirre *et al.*, 2007) registra a *Macrocoeloma trispinosum* y nuevamente a *Microphrys bicornutus* y *Mithraculus forceps* entre otras especies, como parte de este hábitat, y considera a las praderas marinas como uno de los ecosistemas estratégicos por la cantidad de funciones ecológicas que cumplen. En el 2007 Carmona- Suarez realizó un estudio sobre *Microphrys bicornutus* en la que evaluó 5 zonas de un arrecife para conocer la distribución de la especie, dando como resultado que las mayores densidades de esta especie se presentaron en la zona de cascajo de coral, macroalgas, *Thalassia* y algas calcáreas, lo cual coincide con los estudios anteriores y con el presente estudio, ya que las especies mencionadas se encontraron frecuentemente sobre coral, pastos marinos y zonas que presentaban crecimiento de algas.

Otra particularidad de algunas especies de la familia Majidae es que decoran su caparazón con el fin de camuflajearse, Wicksten (1980) realizó diversas investigaciones sobre el comportamiento que tienen los integrantes de esta familia y mencionó que estas especies toman del fondo fragmentos de algas o detrito, colonias de briozoos o hidroides así como esponjas y ascidias, los cuales pasan por su aparato bucal y posteriormente los colocan sobre el caparazón donde tienen setas en forma de gancho que permiten sostener dichos fragmentos. Algunas especies también colocan fragmentos sobre sus apéndices o en su frente. La misma autora menciona que *Stenocionops furcata* se fija pequeñas anemonas sobre su cuerpo, comportamiento que se observó en los ejemplares recolectados. Respecto al comportamiento de ornamentarse ha sido un proceso evolutivo con diferencias que dependen de la especie y tamaño de la misma y lo hacen para almacenar alimento, camuflaje o como defensa, por ejemplo *Mithrax spinosissimus* al llegar a su adultez deja de ornamentarse; las

especies con caparazón lobulado o bien con espinas que ya imitan al sustrato en que habitan por lo general no se decoran; en el presente estudio se observó que los ejemplares recolectados del género *Mithrax* presentaron un caparazón lobulado y liso lo cual de alguna forma impide la fijación del material decorador, sin embargo el género *Mithraculus* presentó vellosidades en las apéndices, con algas o fragmentos de arena pegadas a ellas.

La importancia económica de esta Familia, está basada en que se pueden emplear con fines ornamentales; Balaji *et al.*, 2009 reporta para Filipinas 66 especies de invertebrados que se exportan para acuarios, de los cuales 6 especies son crustáceos siendo *Mithraculus forceps* y *M. sculptus* parte de éstas; ellos consideran que los estudios relacionados con biodiversidad de especies de invertebrados ornamentales no están disponibles a nivel mundial y que sería importante desarrollar industrias que se enfoquen a la producción de estas especies; en este contexto, Figueiredo *et al.* (2008) hace notar que la demanda de estas especies se ha incrementado en la última década exponencialmente, estimando la venta al mayoreo y menudeo de las especies en 900 millones de dólares y 3 billones respectivamente; tomando en cuenta además que su cultivo minimiza la explotación de las especies en su hábitat (Figueiredo *et al.*, 1998). Por ejemplo, *Mithraculus fórceps* es la especie más popular en la industria de los acuarios, aparte de ser un crustáceo vistoso, lo emplean por su capacidad de control de algas nocivas en los acuarios, por lo que al estudiar más la especie considera dicho autor a la temperatura como el factor más importante para su desarrollo y crecimiento.

La Familia Portunidae, segunda en riqueza de especies, es importante económicamente entre las especies de zonas costeras; sin embargo, en el ambiente arrecifal se recolectó *Callinectes ornatus*, la cual es una de las especies que se extraen de lagunas costeras con interés comercial. En cuanto a estudios previos sobre portunidos en el golfo de México García-Montes *et al.* (1987) se enfocaron a la zona suroeste del golfo de México, a una profundidad entre 20 y 180m en la que las especies de portunidos que encontraron fueron *Callinectes similis*, *Portunus spinimanus*, *P. spinicarpus*, *Areneus cribarius*, *C. sapidus* y *P. gibbesi*, de las cuales mencionan que es importante definir las especies que pueden ser comercializadas y planificar una explotación racional del recurso; lo cual es importante tomar en cuenta ya que es una evidencia de la falta de conocimiento de especies marinas con potencial económico.

Otras especies que se presentaron fueron *Cronius ruber*, *Portunus (Achelous) ordwayi* y *P. sebae* que según Álvarez *et al.* (1999) son claramente marinas, aunque en ocasiones ingresan a los estuarios en las cuñas de agua de mar; Severino-Rodríguez *et al.* (2009) consideran a *Cronius ruber* como exclusiva de ambientes salinos y fondos arenosos y adicionalmente, Crober (2006) comenta que éstas especies son de hábitos nocturnos, y estudia su comportamiento ante señales bioluminiscentes; por otro lado, son importantes ecológicamente ya que son parte de las tramas tróficas del arrecife. Jordán (2010) menciona que especies como *Callinectes*, *Portunus (Achelous) ordwayi* y *P. sebae* son presas del pulpo *Octopus brianes* del Caribe, mientras que Pereiro y Bravo (1980), así como Nigmatullin y Ostapenko (1976), encuentran al género *Portunus* como presa de *Octopus*

vulgaris, lo cual es relevante para el área de estudio ya que en el estado de Yucatán se extrae y comercializa el pulpo *Octopus maya*.

La Familia Xanthidae, fue la tercera con mayor riqueza de especies en la zona arrecifal. *Platypodiella spectabilis* es comercializado con fines ornamentales en Europa debido a su coloración (Calado, 2006). Otra especie que se presentó fue *Xanthodius denticulatus* que es catalogada por Bouth *et al.* (2011) como presa de *Octopus insularis* en Brasil, de ahí su importancia ecológica. Por su parte *Cataleptodius floridanus* está presente en el intermareal rocoso, según un estudio realizado por Prahi (1986), lo cual fue corroborado al encontrar a la especie en el intermareal rocoso de Isla Pérez en Arrecife Alacranes; adicionalmente Agnew (2008) la menciona como especie herbívora, habitante del intermareal rocoso y pastos marinos. Finalmente, Campos (2000) encuentra a *Platyactaea setigera* asociada a macroalgas, y Prahi (1986) encontró a una especie del mismo género en el intermareal rocoso y zonas coralinas; esto último se observó en la zona coralina cercana a la playa de Isla Pérez.

Las Familias Dromiidae, Epialtidae, Inachidae, Pilumnidae y Panopeidae presentaron 3 especies cada una por lo que serán tratadas de forma general a continuación.

Ecológicamente algunas especies de estas familias son importantes ya que forman parte de las tramas tróficas de especies de interés económica de la región de estudio. Por ejemplo, el género *Dromia* es considerado por Pereiro y Bravo (2980), Nigmatullin y Ostapenko (1976) y Guerra (1978) como presas de pulpo; *Stenorhynchus seticornis* por su parte, predomina en el tracto digestivo del mero *Ephinephelus morio* en el Banco de Campeche (Giménez *et al.* 2001); y *Pilumnus dasypodius* es presa del mero en estado juvenil, de acuerdo al estudio de Brule y Rodríguez (1993) quien comenta que en esta etapa el mero selecciona a presas de poca movilidad. Finalmente el género *Panopeus* se considera parte de la trama trófica del pez *Bardiella ronchus*, al representar un 10 % de las presas encontradas en su tracto digestivo (Torres *et al.*, 2004). Sin embargo, la importancia ecológica no solo radica en lo anterior, sino que algunas especies como *Pilumnus dasypodius*, *Pitho anisodon*, *Stenorhynchus seticornis*, *Cryptodromia antillensis* y *Dyspanopeus texanus*, se encuentran asociadas a pastos marinos y algas, representando para éstas un refugio o bien contribuyen a la limpieza del exceso de algas (Aguirre-Aguirre *et al.* 2007 y Campos (2000). Los géneros *Podochela*, *Stenorhynchus* y *Pitho* fueron estudiados por Wicksten (1980). *Podochela* fija fragmentos de algas a sus apéndices y se ornamenta de manera sencilla. El género *Stenorhynchus*, atrapa detritos en sus apéndices ambulatorios al colocarse en contra-corrientes, para más tarde alimentarse de dichas partículas; y el género *Pitho* al desplazarse en fondos arenosos, en sus sedas ganchudas quedan restos de arena que utiliza como adorno.

En cuanto a la importancia comercial los géneros *Dromia* y *Stenorhynchus*, así como *Cryptodromiopsis antillensis* son consideradas potenciales para fines acuariofílicos (Calado, 2006; Balaji *et al.*, 2009).

Las familias Grapsidae y Plagusidae estuvieron representadas por *Grapsus grapsus*, *Pachygrapsus transversus*, *Percnon gibbesi* y *Plagusia depressa* que son especies típicas de intermareal rocoso, playa o muelles sometidos

a la acción de la marea. *Percnon gibbesi* en Europa es considerada por su coloración llamativa una especie ornamental (Calado, 2006; Calfo y Fenner, 2003). En el mar Mediterráneo es considerada una especie invasora ya que se ha extendido de España a Turquía desde 1999 (Elkrwe *et al.*, 2008), de este hecho se han derivado estudios relacionados con teorías tratando de explicar su rápida dispersión, de los que Pipitone *et al.* (2001) sugiere que se debe a la larga vida larvaria, adaptación climática y ausencia de competidores; mientras que Cannicci *et al.* (2006) adiciona el papel de las embarcaciones de recreo como vectores de dispersión de esta especie; por lo que Azzurro *et al.* (2010) recomienda que se debe hacer un seguimiento de las especies exóticas por medio de programas de monitoreo que evidencien los cambios en la biodiversidad por la presencia de dichas especies. *Pachygrapsus transversus* también es considerada invasora y un importante depredador en Sicilia, de la cual los estudios recientes sostienen la misma teoría establecida para *Percnon gibbesi* sobre su dispersión (Vaccaro y Pipitone, 2005). Cabe mencionar que esta especie es parte de la trama trófica del pulpo (Guerra, 1978).

En cuanto a *Grapsus grapsus*, Prahi (1986) comenta que la especie muestra una gran adaptación al efecto de mareas, y junto con *Plagusia depressa*, se utilizan en etapa de zoea para el cultivo de *Octopus vulgaris* (ver Fernandes, 2009). En el estado de Sinaloa *G. grapsus* se usa como carnada de peces sin ninguna regulación (González- Morayla *et al.*, 2009), y es utilizada en Europa con fines acuaristas (Calfo y Fenner, 2003).

Finalmente, de las familias que presentaron menor riqueza (una especie) se mencionarán solo las siguientes especies. *Calappa gallus* se recolectó en Arrecife Alacranes, de hábitos nocturnos, es presa de *Octopus Insularis* (ver Bouth *et al.*, 2011), *Octopus vulgaris* (ver Guerra, 1978), *Lutjanus campechanus* y *Ephinephelus morio* (ver Pérez- Díaz *et al.*, 2007; Giménez *et al.*, 2001), lo cual refleja su importancia ecológica como parte de la trama trófica de especies de interés comercial. *Euryplax nítida*, otra especie presente en Arrecife Alacranes, es mencionada por el último autor como parte de la dieta de *E. morio*.

Por su parte, *Eriphia gonagra* es una especie ampliamente desconocida, según Agnew (2008); su hábitat es intermareal rocoso y arrecifes coralinos por lo es necesario realizar estudios de su ecología y biología.

Gecarcinus lateralis, especie típica de playas según Wolcott y O'Connor (1992), no es objeto de explotación comercial y podría ser utilizada como indicadora de actividad humana. Es un consumidor substancial de plantas lo que ayuda a disminuir su comportamiento depredador.

Domecia acathophora es capaz de modificar el esqueleto de los Scleractinios. Jaap (1984), en su investigación menciona que *D. acathophora* vive sobre la superficie de *Acropora palmata* y es capaz de influir en la calcificación de los corales de tal manera que construyen una estructura alrededor de los cangrejos; sin

embargo, dicha especie fue encontrada en el Arrecife Bajos Sisal donde no se presenta esta especie de Scleractinios.

9.1.2. Importancia de familias de zonas costeras y lagunas

La familia Panopeidae fue de las mejores representadas ya que presentó una riqueza de 11 especies comprendidas en los géneros *Panopeus*, *Neopanopeus*, *Eurytium* y *Dyspanopeus*, los cuales son característicos de dicha zona; Glancy *et al.* (2003) reportaron a *Panopeus herbstii* asociado a bancos de ostras, *Dyspanopeus texanus* asociado a pastos marinos y *Eurytium limosum* en un sistema de pantanos; en el caso de la primera especie, en el presente estudio se recolectó en el intermareal rocoso y las dos últimas especies se recolectaron en los mismos hábitats que menciona Glancy *et al.* (2003). Cabe mencionar que *Panopeus herbstii* es importante debido a su papel ecológico como depredador de ostras y otros moluscos (Glancy *et al.*, 2003), uno de los cuales es *Crassostrea virginica*, según Lee y Kneib (1994), y de acuerdo a un estudio realizado por Leija *et al.* (2001) en Laguna Madre, *Panopeus herbstii* se presenta en los bancos de ostiones representando el 61.9 % de la abundancia; sin embargo, dentro del mismo hábitat se encuentra *Eurytium limosum* que es depredador dicha especie, como de otras que pertenecen al mismo género y vive asociado a praderas de *Spartina sp.*, así como en playas lodosas y manglares (Kneib y Weeks, 1990; Lee y Kneib, 1994). Dicha especie ocupa galerías parcialmente llenas de agua bajo piedras en el límite superior del intermareal, en márgenes de ríos, sobre rocas o troncos en descomposición (Spivak, 1997); además, es importante como consumidor secundario ya que es depredador de otros cangrejos, poliquetos, ostrácodos, bivalvos, caracoles y larvas de peces pequeños como *Fundulus heteroclitus* (*ver* Kneib y Weeks, 1990). En la Bocana (localidad del presente estudio) se presentan *Fundulus persimilis* que es una especie catalogada como residente del sistema y *Fundulus grandissimus* que es ocasional (Com. Per. Badillo, 2011). Tomando en cuenta lo anterior, sería de utilidad saber si *E. limosum* depreda a sus larvas y qué tanto afecta al sistema. Por otra parte, el género *Panopeus* se encuentra entre el manglar, debajo de rocas y en sustrato fangoso (Prahi, 1986), lo cual se observó en la región al obtener a los organismos principalmente del intermareal rocoso y de fondos fangosos, mientras que Torres *et al.*, 2004 menciona a *Panopeus sp.* como presa de *Bardiella ronchus* lo cual es importante al formar parte de las cadenas tróficas del sistema.

Dyspanopeus sayi, otra especie presente, es nativa de la Costa Atlántica de Norte América donde es una de las más abundantes y comunes, es muy tolerante a la contaminación y su biología ha sido estudiada en E. U., ya que es un importante depredador de mariscos silvestres y cultivados, siendo sus presas principales los bivalvos e incluso reclutas de langosta (Micu *et al.*, 2010), en el presente estudio se presentó en Celestún y Chelem que son localidades sometidas a presión turística, siendo la segunda una localidad que presenta mayor deterioro ambiental, ya que el desarrollo ecoturístico y portuario ha afectado dicha laguna por su cercanía a Puerto

Progreso y la construcción de vías de acceso han afectado al sistema, por lo que podría ser considerada como indicadora de contaminación.

Otra especie del mismo género fue *Dyspanopeus texanus* que según Glancy *et al.* (2003), predomina en pastos marinos y en los bordes de pantanos, lo cual es evidente en las localidades donde se encontró dicha especie, principalmente en Chelem que es una laguna somera que presenta grandes extensiones de pastos marinos.

Callinectes sapidus *C. ornatus* y *C. bocourti* (familia Portunidae, segunda en riqueza de especies) son especies de importancia pesquera en la región del golfo de México en Tamaulipas, Campeche, Tabasco, Veracruz y Yucatán, siendo el estado con mayor producción Veracruz con 36%, y Yucatán el de menor producción con solo el 1%, ya que solo es considerada como pesca alternativa; en 1990 presentó una producción de 370 ton la cual ha caído a 50 ton en años recientes, por lo que se considera importante desarrollar un sistema controlado de pesca y aprovechamiento sustentable, así como ampliar el conocimiento y aplicación de técnicas de cultivo de dichas especies (Mayorga, 2006).

Otro aspecto importante es el ecológico, en el género *Callinectes* la salinidad es un factor que ejerce mayor influencia en la distribución del sistema, así como características particulares del hábitat como el sedimento y extensión. *Callinectes sapidus* es una de las especies estuarinas comunes, además de ser un depredador importante (Glancy *et al.*, 2003); según Wolcott y O' Connor (1992), consume más plantas como juvenil que como adulto y siendo adulto consume invertebrados y peces pequeños más que plantas. Es una especie que ingresa a los estuarios con el fin de refugiarse de los depredadores y para alimentarse; ha sido muy estudiada la forma típica del Atlántico norte, particularmente en relación con las migraciones reproductivas entre costas marinas que es donde ocurre el desarrollo larval y los estuarios donde crece la forma juvenil y tiene lugar la reproducción. Además, es típica de regiones templadas y tropicales (Spivak, 1997). Con referencia al sustrato, esta especie, según Ortiz- León *et al.* (2007), es de aguas estuarinas someras con sedimentos blandos de detritus, fango o conchas-fango para las jaibas pequeñas, mientras que para las adultas prefieren aguas salobres profundas con sedimentos duros, lo cual se observó en el transcurso de la recolecta, siendo Celestún la localidad que presentó juveniles en su mayoría asociados a los tipos de sedimento que comentan dichos autores. Por su parte, Melo (1985) concluye que *C. sapidus* es una especie politépica en proceso de especiación, que incluye una variedad de tipos morfológicos sin discontinuidad morfológica, batimétrica o geográfica.

Tomando en cuenta la salinidad, *C. sapidus* y *C. bocourti* son más tolerantes a bajas salinidades que *C. ornatus* (Ortiz-León *et al.*, 2007) y de acuerdo a Rocha- Ramírez (1992), su abundancia es directamente proporcional a la salinidad y temperatura.

La importancia de las especies de la Familia Ocypodidae presentes en el estudio, es principalmente ecológica como bioindicadora de perturbación humana. Por ejemplo *Ocypode quadrata* que en el estudio de Schlacher *et al.* (2011) se basó en la distribución de la especie y evaluó qué sitios de la duna frecuente mas y los resultados mostraron que de tres áreas establecidas dentro de la duna, divididas en: área de campamento, tráfico de

vehículos y pisoteo humano, los autores consideran que la preferencia por el área de campamento altera a la especie principalmente por los residuos de alimento y basura que se encuentran ahí, misma que consumen y altera su dieta natural, esto fue evidente al corroborar que presentaron mayor talla y peso. Schlacher y Lucrezi (2009) mencionan que se estudia este género ya que forman parte de la duna, la cual ha sido modificada principalmente por el desarrollo turístico, hecho que altera su población al verse disminuida en los últimos años. Dicho género juega un papel ecológico al ser depredador. En México Valero-Pacheco *et al.* (2004) se enfocó a estudiar esta especie y menciona que comercialmente es usada como carnada en el área de Montepío, Veracruz, además de que ha disminuido por la perturbación humana y se ha dejado de lado su importancia ecológica ya que eliminan el detritus orgánico y forman parte de las tramas tróficas, remueven el sustrato para elaborar sus madrigueras permitiendo la aireación y absorción de nutrientes, lo que favorece el crecimiento de los pastos intersticiales importantes para el refugio de larvas. Son parte de la red trófica al alimentarse de microalgas, detritus y otros cangrejos, huevos de tortuga y son depredados por peces, aves, mamíferos y cangrejos de mayor tamaño. Fue encontrada en nuestro estudio únicamente en la playa de Sisal.

En el caso de *Uca rapax rapax*, *Uca vocator vocator* y *Uca sp.*, el género ha sido ampliamente estudiado por Crane (1975) en cuanto a taxonomía, distribución y comportamiento, y recientemente Rosengber (2000) realizó su estudio sobre los mismos aspectos, además de hacer un análisis de la geometría morfológica de la quela y sus variaciones (Rosengber, 2002). En cuanto a su importancia ecológica Kneib y Weeks (1990) mencionan que son presa de *Eurytium limosum*; además, son consumidores de microalgas y detritus bentónico, lo cual es responsable de una mayor productividad de las plantas vasculares en el sistema (Wolcott y O' Connor, 1992). El mismo autor considera en cuanto a sus hábitos alimenticios, que los adultos experimentan mayor crecimiento cuando se les ofrecen alimentos ricos en nitrógeno, solos o añadidos a los sedimentos en los que se alimentan, lo cual es importante si son cultivados. Otro aspecto es que el género es comercializado con fines ornamentales, siendo empleados en terrarios para su venta (Balaji *et al.*, 2009). En México, Arzola- González y Flores-Campaña (2008) consideran a *Uca vocator* parte del atractivo turístico de los manglares, por lo que consideran importante su protección, al ser un sistema frágil ante la actividad humana.

Respecto a la familia Grapsidae, ésta es importante ecológicamente ya que según Frusher *et al.* (1994), consumen materia vegetal, así como el 75% de los propágulos del mangle. Dicha familia fue representada por *Pachygrapsus transversus*, *P. gracilis* y *Goniopsis cruentata*. Las dos primeras se encontraron principalmente en fondos de fragmentos de concha y en el intermareal rocoso, y la tercera se observó entre raíces de mangle, siendo el único ejemplar colectado una muda cerca de las orillas de un cenote pequeño. Spivak (1997) considera las tres especies habitantes característicos de manglares, ya que estos ofrecen microhabitats que ocupan dichas especies. Por su parte, Leija *et al.* (2001) reporta a *Pachygrapsus gracilis* asociada a los bancos del ostión *Crassostrea virginica* de Laguna Madre siendo la segunda en abundancia con un 22%. La importancia de *P. transversus* es principalmente como depredador del sistema. En cuanto a *Goniopsis cruentata*, existe un trabajo en Tabasco donde su distribución en los pantanos de Centla se ve restringida principalmente a la zona de

influencia marina, además de estar asociada a la vegetación marginal en estuarios, sobre raíces y troncos, así como en playas lodosas y zona intermareal (Montalvo-Urgel *et al.*, 2010). Además, son poderosos osmoreguladores y son rápidos corredores en el suelo, agua y arboles. En cuanto a sus hábitos alimenticios ingieren otros cangrejos del género *Aratus* y *Uca*, é incluso llegan a ser caníbales (Spivak, 1997).

La familia Sesarmidae, contribuye significativamente a la degradación de la hojarasca; son cangrejos excavadores que ayudan a incrementar la microtopografía del piso forestal, reducen la cobertura algal y alteran la granulometría del sedimento. Otro aspecto es que son parte de la trama trófica pues muchos juveniles de peces dependen de sus larvas para alimentarse (Frusher *et al.*, 1994).

El género *Armases* fue estudiado por Schubart y Diesel (1998) que evaluaron la capacidad osmoregulatoria y su penetración en el hábitat terrestre en Jamaica. Sobre *Armases roberti* estos autores comentan que se encuentra principalmente en las orillas de los ríos así como en intermareal rocoso, caso que se presentó en nuestro estudio. Además, mencionan que esta especie es sometida a diferentes salinidades durante su desarrollo ontológico. Sus resultados muestran que la especie tiene una fuerte regulación osmótica ante la hiper e hiposalinidad, desarrollando dos respuestas fisiológicas, lo cual ha favorecido a la especie en ampliar su extensión al interior de sistema terrestre ya que solo necesita del agua para humedecer sus branquias y liberar sus larvas.

Por otro lado, *Aratus pisonii* otra especie colectada, se alimenta de hoja fresca de manglar por lo que ecológicamente ayuda a degradar la materia vegetal que es retornada al ambiente como materia fecal. Son habitantes comunes de estuarios, manglares y lagunas costeras (Wolcott y O' Connor, 1992). Entre los manglares es común encontrarlo en las ramas y raíces (Spivak, 1997), ya que tienen dactilos especializados en sus apéndices ambulatorios (Spivak, 1997), lo cual fue corroborado durante el muestreo al colectarlos principalmente en las ramas de los árboles y sobre el suelo.

Otra familia presente fue Epialtidae, conformada por *Libinia dubia* que en la región es empleada como carnada para la pesca de pulpo (Solís- Ramírez *et al.*, 1992); esta se pesca en las costas de Sisal en temporada de nortes, uno de los ejemplares recolectados se encontró como fauna de acompañamiento en la Bocana, fue un juvenil. Ecológicamente forma parte de las redes tróficas, en Laguna de Términos, Campeche se detectó como parte de los hábitos alimenticios de *Lutjanus griseus* (Guevara *et al.*, 2007). También se encontró *Pitho quadridentata* en Sisal, a las orillas de la playa entre las algas, sirviendo de alimento de aves y en la localidad de Chelem principalmente en fondos lodosos. Finalmente *P. anisodon* en la misma localidad, ya que es una laguna somera que presenta pastos marinos en los cuales dichas especies se refugian y ornamenta.

De las familias que obtuvieron la menor riqueza de especies (una especie), *Hepatus epheliticus*, de la familia Aethridae fue capturada en las costas de Sisal, donde se aprovecha como carnada para pulpo; sin embargo, se

carece de estudios en la región por lo que sería útil estudiar la ecología y biología de la especie para ser explotada de manera consciente.

En Argentina, *Calappa flamea* ha sido estudiada por Alio *et al.* (2005), mencionan que la especie es importante ecológicamente por sus hábitos alimenticios, al ser una especie depredadora de numerosos moluscos gasterópodos, bivalvos y cangrejos ermitaños, incluso puede ser hospedera del baculovirus de la mancha blanca que causa pérdidas en los cultivos de camarón. Económicamente esta especie tiene amplio potencial para la fabricación de aromatizantes para alimentos, además de que su carne es muy apetecida, lo cual se podría tomar en cuenta como una alternativa pesquera.

Por otra parte, *Cardisoma guanhumi* de la familia Gecarcinidae se encontró en Sisal, esta especie se captura en Veracruz, Campeche y Yucatán, es atractiva por su quela, por lo que se ha regulado su captura con el fin de asegurar un desquelado adecuado, así mismo se propuso el establecimiento para áreas de manejo ya que por el desarrollo urbano ha disminuido su hábitat (Mayorga, 2006). En cuanto a sus hábitos alimenticios, el nivel de depredación y canibalismo es más bajo cuando mantienen una dieta de plantas que le proveen mas nutrientes por lo que se considerada una dieta más completa, lo cual podría ser tomado en cuenta para su producción (Wolcott y O' Connor, 1992).

Otra especie que es importante por su quela es *Menippe mercenaria*, la cual es explotada en Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. En el caso de Yucatán su pesca se realiza en Celestún y Sisal. En Veracruz la producción ha disminuido desde 1997, por lo que se reguló su pesca, de esta forma se implementó el uso de trampas, un período de veda, así como un desquelado adecuado en vez de extraer al organismo entero y se estableció una talla mínima de captura (Wolfgang, 2009). La importancia de un desquelado correcto radica en que según Wolfgang (2009) al desprender las quelas, la especie se puede ver amenazada por lo que su sobrevivencia una vez regresada a su hábitat, dependerá de la disponibilidad de alimento y de zonas de refugio para protegerse de sus depredadores, si el desquelado es incorrecto la capacidad de regeneración repercutirá en su sobrevivencia, incluso un estudio realizado en Florida sobre la misma especie reveló que la práctica de desquelado incorrecto disminuyó la tasa de sobrevivencia a un 50% (Alio *et al.*, 2005).

10. Conclusiones

La importancia del presente estudio es que del conocimiento que se tenía sobre Brachyura del golfo de México existía un vacío en cuanto a la riqueza de especies en el estado de Yucatán, por lo que los resultados que se muestran a lo largo de este trabajo reflejan que la costa Noroeste del estado de Yucatán alberga especies que son importantes económica y ecológicamente. Es evidente que se debe seguir trabajando en completar el listado de especies y tomarlo como punto de partida para ahondar en el conocimiento de la biología, ecología, comportamiento, potencial pesquero, farmacéutica y cultivo de las especies presentes, y promover la reglamentación y el establecimiento de programas de manejo sustentable de estas. En cuanto a la parte taxonómica, motivar a las nuevas generaciones a incursionar en esta área que es básica y complementaria de los estudios moleculares y que en conjunto son importantes para comprender la distribución y biogeografía de la especie.

A manera de lista, se puntualizan en el siguiente apartado los resultados más relevantes de la investigación:

- ✓ La riqueza de especies de crustáceos decápodos brachyura para la costa Noroeste de Yucatán es de 90 especies, comprendidas en 23 familias y 48 géneros, siendo las localidades arrecifales las que presentaron la mayor riqueza.
- ✓ De todas las localidades estudiadas las que presentaron mayor riqueza de especies fueron Arrecife Alacranes con 56 especies, y Sisal con 28 especies.
- ✓ La familia con mayor riqueza fue la Majidae en zonas arrecifales, principalmente por su capacidad de camuflajearse en el medio; en el caso de las localidades de lagunas y zonas costeras, la familia Panopeidae presentó 11 especies.
- ✓ Las especies del presente estudio tienen importancia económica al sustentar pesquerías como en el caso del género *Callinectes*, o bien como especies de ornato; por ejemplo, el género *Mithrax*; también juegan un papel ecológico al ser parte de la trama trófica de especies comerciales de la región como el caso de algunas especies del género *Panopeus*.
- ✓ En cuanto a la distribución, las especies se ubican en 7 provincias zoogeográficas, la provincia Caribeña presentó 72 especies.
- ✓ De acuerdo a la revisión bibliográfica 377 especies se localizan en profundidades menores a 20m en el golfo de México; el 93.63% de estas se concentran en la zona sur del golfo siendo el 74.8% en la parte SSW y SSE, que corresponde a la región de estudio, esto se debe a las características geológicas y oceanográficas que favorece la dispersión y asentamiento de larvas en dicha zona.
- ✓ Para el estado de Yucatán el presente estudio aportó 50 nuevos registros.
- ✓ En el caso del Arrecife Alacranes, se amplía el listado de especies que presentó Martínez -Guzmán y Hernández -Aguilera en 1993, al sumar 29 nuevos registros.

11. Referencias

- Abele L. G. 1992. A Review of the Grapsid Crab Genus *Sesarma* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in América, with the Description of a New Genus. *Smithsonian Contributions to Zoology*. (527). 60.
- Abele L. G. y Kim W. 1986. An Illustrated Guide to the Marine Decapod Crustaceans of Florida. The Florida State University. EUA.
- Agnew J. 2008. Dactyls Reveal Evolutionary Patterns in Decapod Crustaceans. Thesis Ph D. Louisiana State University.
- Aguirre-Aguirre A., Duque G., Gómez- López D. 2007. Caracterización de la Fauna de Macroinvertebrados Epibentónicos Asociados a Praderas de *Thalassia Testudinum* (Bank Ex Kong, 1805) en La Guajira, Caribe Colombia. *Gulf and Caribbean Fish Inst.* 58: 58-61
- Alio J., Marcano L. y Altuve D. 2005. Pesquería y Parámetros Biométricos de los Cangrejos del Género *Calappa* (Brachyura: Calappidae) en el Oriente de Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 53 (3-4): 463-474.
- Álvarez F., Villalobos J., Hernández C. y Rojas Y. 2002. Crustáceos estomatópodos, anfípodos, isópodos y decápodos del litoral de Quintana Roo. Proyecto S079
- Álvarez F., Villalobos J., Rojas y., Robles R. 1999. Lista y Comentarios sobre los Crustáceos Decápodos de Veracruz, México. *An. Inst. Biol. UNAM.* 70(1): 1-27
- Álvarez F., Villalobos J. y Robles R. 2005. Crustáceos, Cap. 8: 177-194. En: Bueno J., Álvarez F. y Santiago S. (Eds.) Biodiversidad del Estado de Tabasco. 386 P. Instituto de Biología, UNAM-CONABIO.
- Álvarez- Góngora C., Herrera-Silveira J. 2006. Variations of Phytoplankton Community Structure Related to Water Quality Trends in a Tropical Karstic Coastal Zone. *Mar. Poll. Bull.* 52:48-60
- Aranda-Cicerol N., Comin F., Herrera-Silveira J. 2011. Nitrogen and phosphorus budgets for the Yucatán littoral: an approach for groundwater management. *Enviro Monit Assess.* 172: 493- 505.
- Ardisson, P. L. y Castillo-Fernández D. 1997. Diversidad Bentónica de la laguna Celestún, Yucatán. Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-Mérida. Informe final SNIBCONABIO proyecto No. B012. México D. F.
- Ardisson, P. L. y Castillo-Fernández D. 2004. Diversidad Bentónica del Ambiente Intermareal e Infralitoral Somero de Progreso, Yucatán. Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-Mérida. Informe final SNIBCONABIO proyecto No. Y008. México D. F.
- Ardisson, P.-L., Castillo-Fernández, D., Herrera-Dorantes, M. T. 2003. Sampling Soft-Bottom Invertebrates in Shallow Coastal Waters for Species Diversity Assessment Purposes. 38th European Marine Biology Symposium. University of Aveiro. 8-12 September, Aveiro, Portugal.
- Arzola-González J. F. y Flores- Campaña L. M. 2008. Alternativas para el Aprovechamiento de los Crustáceos Decápodos del Estero El Verde Camacho, Sinaloa, México. *Universidad y Ciencia UJAD.* 24 (001): 41-48.

- Azzurro E., Milazzo M., Maynou F., Abello P. y Temraz T. 2010. First Record of *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) (Crustacea: Decapods: Percnidae) from Egyptian Waters. *Aquatic Invasions*. 5 (1): 5123-S-125
- Balaji K., Thrumaran G., Arumugan R., Kumaraguruvasagam K., Anantharam P. 2009. A Review on Marine Ornamental Invertebrate. *World Appl. Sci. J.* 7(8): 1054- 1059
- Bermúdez A., Cruz N., Navas G., Campos N. 2005. Nuevos Registros de Cangrejos del Género *Palicus* (Philippi, 1838) (Crustacea: Decápoda: Brachyura: Palicidae) para el mar Caribe Colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 34:81-100.
- Bernardino-Cucio A. 2007. Descrição das Comunidades de Corais dos Recifes de Sisal, Banco de Campeche, México. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad de Lusófona-UNAM. Portugal-México 94pp.
- Boero F. 2010. The Study of Species in the Era of Biodiversity: A Tale of Stupidity. *Diversity*.2: 115-126.
- Bolaños, J., Hernández G. y Lira C. 2000. *Mithraculus cinctimanus* Stimpson, 1860 y *Speloeophorus pontifer* Stimpson, 1871 (Crustacea: Decápoda: Brachyura) dos nuevas adiciones a la Carcinofauna Venezolana. *Bol. Inst. Oceanog.* 39 (1-2): 25-31.
- Boschi E. E. 2000. Species of Decapods Crustaceans and their Distribution in the American Marine Zoogeographic Provinces. *Rev. Invest. Des. Pesq.* (13): 7-136.
- Bouth H., Leite T., Lima F., Oliveira J. 2011. Atol das Rocas: an Oasis for *Octopus insularis* Juveniles (Cephalopoda: Octopodidae. *Zool.* 28 (1): 45-52
- Brailovsky H., Gómez V. 1993. Colecciones Zoológicas. UNAM. 43-62 Pp.
- Britton J. y Morton B. 1989. Shore Ecology of the Gulf of México. University of Texas Press, Texas.
- Brule T. y Rodríguez L. 1993. Food Habits of Juvenile of Red Groupers *Epinephelus morio* (Valenciennes, 1829), from Campeche Bank, Yucatán. México. *Bull. Mar. Sci.* 52: 772-779.
- Brusca R. C. y Brusca G.J. 2003. Invertebrates. 2º Ed. Sinaver Associates Sunderland. EUA. 895pp.
- Calado R. 2006. Marine Ornamental Species from European Waters: Valuable Overlooked Resource or a Future Threat for the Conservation of Marine Ecosystems? *Scientia Marina* 70(3): 389-398
- Calfo A., Fenner B. 2003. Reef Invertebrates: An Essential Guide to Selection, Care and Compatibility. Reading Trees and Wet Web Media Publications.
- Campos V. 2000. Crustáceos Asociados a Macroalgas en Bajo Pepito, Isla Mujeres, Caribe Mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 48 (2-3)
- Canencia S. 1992. Estudio Taxonómico sobre los Cangrejos de la Superfamilia Xanthoidea (Crustacea: Decápoda: Braquiura) de la Costa Este de México. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias UNAM. México.
- Cannicci S., García L. y Galil B. 2006. Racing across the Mediterranean- First Record of *Percnon gibbesi* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in Greece. *Biod. Records*. Published on Line.

- Canto-Maza W. y Vega-Cendejas M. 2007. Distribución, Abundancia y Preferencias Alimenticias del Pez Sapo *Opistonus phobetron* (Batrachoididae) en la Laguna Costera de Chelem, Yucatán, México. *Rev. Biol. Trop.* 55 (3-4):979-988.
- Carmona-Suarez C. 2007. Spatial Distribution, Density and Relative Growth of *Microphrys bicornutus* (Latreille, 1826) (Brachyura: Majidae) in Five Biotopes in a *Thalassia* Complex. *Scientia Marina* 71(1): 5-14
- Carricart-Gavinet J. y Horta-Puga G. 1993. Arrecifes de Coral en México.81-92pp. En: Biodiversidad Marina y Costera de México. Salazar-Vallejo S. y González N. (Eds.) Comisión Nacional de Biodiversidad y CIQRO. México. 850pp.
- Carrillo L., Vazquez-Yeomans L. y Navarrete A. 2008. La Incierta Vida de las Larvas Marinas. *Ecofronteras.* 34: 18-20.
- Centro de Ciencias de la Atmosfera. 2011. <http://www.atmosfera.unam.mx/uniatmos/atlas/>
- Cervellini P. 2001. Variabilidad en la Abundancia y Retención de Larvas de Crustáceos Decápodos en el Estuario de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Invest. Mar.* 29(2):25-33.
- Chávez E. e Hidalgo, E. 1988. Los Arrecifes Coralinos del Caribe Noroccidental y golfo de México en el Contexto Socioeconómico. *An. Ins. Cienc. Del Mar y Limnol.* UNAM 15: 167-176.
- Chávez-Hidalgo A. 2009. Conectividad de los Arrecifes Coralinos del golfo de México y Caribe Mexicano. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN. México.167pp.
- Cifuentes L., Torres- García P. y Frías M. 1995. El Océano. XI La Pesca. Capítulo II La Pesca en México. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica. México.
- Cifuentes L., Torres- García P. y Frías M. 1997. El Océano y sus recursos. X Pesquerías. Capítulo II Crustáceos. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica. México.
- CONANP-SEMARNAT. 2006. Programa de Manejo Parque Nacional Arrecife Alacranes. CONANP. México.165pp.
- Crane J. 1975. Fiddler Crabs of the World. Ocypodidae: Genus *Uca*.Princeton University Press, Princeton, New Jersey.736p.
- Crober S. 2006. Brittle- Star Bioluminescence Functions as Aposematic Signal to deter Crustacean Predator. *Animal Behavior.* 36 (2): 493-501.
- Cruz N. y Campos N. 2003. Los cangrejos araña (Decapoda: Brachyura: Majoidea) del Caribe Colombiano. *Biota colombiana.* 4 (2): 261-269
- Davie P. J. 2002. Zoological Catalogue of Australia. 19.3B. Crustacea: Malacostraca. Eucarida (Part 2). Decapoda -Anomura, Brachyura.CSIRO Publishing. Australia.
- De Grave S., Pentchev N. Ahyong T, Chan T., Crandall A., Dworschak C., Felder D., Feldmann R., Fransen C., Goulding L., Lemaitre R., Low M., Martin J., Ng P., Schweitzer C., Tan S., Tshudy D. y Wetzer R. 2009. Classification of Living and Fossil Genera of Decapods Crustaceans. *Raffles Bulletin of Zoology.* (21):1-109.

- Eleftheriou A. y D. C. Holme. 1984. Macrofauna Techniques. Pp. 140-216. In: Holme N. A. y Mcintyre A. D. (Eds.). *Methods for the Study of Marine Benthos*. Second Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 387 Pp.
- Eleftheriou A. y Holme D. C. 2005. Macrofauna Techniques. Pp. 160-228. In: Eleftherious A. y Mcintyre A. (Eds). *Methods for the Study of Marine Benthos*. Third Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 479 Pp.
- Elkwe H., Elhawaj H., Galil B. y Abdallah A. 2008. The First Record of *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) (Crustacean: Decapoda: Plagusiidae) from the Southern Rim of the Mediterranean. *Aquatic Invasions*. 3(2): 243-245.
- Enríquez C., Mariño-Tapia I., Herrera-Silveira J. 2010. Dispersion in the Yucatán coastal zone: Implications for red tide events. *Continental Shelf Research*. 30: 127- 137.
- Escobar B., Canales C., Domínguez O., Illescas C. 1995. Crustáceos Macrobentónicos de la Plataforma y Talud Continental del golfo de México. Informe Final Del Proyecto B072. ICMYL. UNAM. México.
- Ezcurra E., Aburto O. y Rosenzweig L. 2009. Los riñones del mundo: ¿Por qué debemos proteger los manglares de México? *Investigación ambiental*. 1 (2): 2002-206.
- Falfan-Vázquez E., Ordonez-López U. U. y Ornelas-Roa M. 2008. Variación Espacial de Larvas de Lutjanidos y Serranidos en la Plataforma de Yucatán. *Hidrobiología*. 18 (1 Suplemento): 69-76.
- Felder D., Camp K y Tunnell J. 2009. Decapoda (Crustacea) of the Gulf of México, with Comments on the Amphionidacea, Cap. 59:1019-1104. En: Felder D. y Camp D. (Eds.) *Gulf of México. Origin, Waters and Biota*. Vol.1. Harte Research Institute for Gulf of México Studies Series, Texas y University Press.
- Fernández P. 2009. Composición Bioquímica y Crecimiento de Paralarvas de Pulpo (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) Alimentadas con Juveniles de *Artemia* enriquecidas con microalga y otros nutrimentos nutricionales. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- Ferrell-D'Amare A. R. 1985. Coral Reefs of the Mexican Atlantic: A Review. *Proceedings of the 5th International Coral Reef Congress*, Tahiti 349-354.
- Figueiredo J., Penha-Lopez G., Lin J., Narciso L. 2008 Productivity and Profitability of *Mithraculus fórceps* Aquaculture. *Aquaculture*. 283: 43-49.
- Flores-Coto C., Espinosa M., Zabala F. y Sanvicente L. 2009. Ictioplancton del sur del golfo de México. un Compendio. *Hidrobiológica*. 19 (1): 49-79.
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. 2003. Florida Stone Crab (*Menippe mercenaria*) and Gulf Stone Crab (M. Adina). St. Petersburg, Florida. 4 Pp.
- Frusher S., Giddns R. y Smith T. 1994. Distribution and Abundance of Grapsid Crabs (Grapsidae) in a Mangrove Estuary: Effects of Sediment Characteristics, Salinity Tolerances, and Osmoregulatory Ability. *Estuaries*. 17 (3): 647-654
- Gamble, J. C. 1984. Diving. Pp. 99-139. En: Holme N. A. y Mcintyre A. D. (Eds). *Methods for the Study of Marine Benthos*. Second Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 387 Pp

- García P. 2002. Revisión Taxonómica de las Especies Mexicanas del Género *Panopeus* H. Milne Edwards, 1834 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Xantoidea: Panopeidae). Tesis de Licenciatura en Biología. FES Iztacala UNAM. México.
- García-Madriral M., Campos-Vázquez C. y González N. 2002. Sección de Crustáceos de la Colección de Referencia de Bentos Costero de ECOSUR. *Universidad y Ciencia* 18 (36): 140-148.
- García-Montes J., Soto L. y Gracia A. 1987. Cangrejos Portunidos del Suroeste del golfo de México: Aspectos Pesqueros y Ecológicos. *An. Inst. Cien. Mar y Limn.*
- Garza-Pérez J. R. 2004. Información y Manejo para la Protección de la Biodiversidad de la Barrera Arrecifal de México: Evaluación de Variables, Modelación Espacial del Hábitat y SIG. CINVESTAV-IPN. 186pp.
- Gaytan C. y Escobar B. 2008. Riqueza de Especies de los Megacrustáceos (Orden Loptogastrida, Isópoda y Decapoda) del Sur del golfo de México. Capítulo 11. Pag. 329-356. En: Álvarez Noguera, F y G.A. Rodríguez Almaraz (Eds.). *Crustáceos de México: Estado Actual de su Conocimiento*. UANL, Monterrey, Nuevo León, México, 522 Pp.
- Giménez E., Anderes B., Moreno V. y Burgos R. 2001. Aspectos de la Conducta Alimenticia del Mero (*Epinephelus morio*) del Banco de Campeche. *Ciencia Pesquera*. 15: 165-170.
- Glancy T., Frazer T., Cichra C. y Lindberg W. 2003. Comparative Patterns of Occupancy by Decapods Crustaceans in Seagrass, Oyster, and Marsh-Edge Habitats in a Northeast Gulf of México Estuary. *Estuaries*. 26(5): 1291-1301.
- Gómez O y Martínez- Iglesias J. 1990. Reciente hallazgo de la especie indopacífica *Charybdis hellerii* (A. Milne- Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda: Portunidae) en aguas cubanas. *Caribbean Journal of Science*. 26 (1-2): 70-72.
- González A. 2004. Análisis Taxonómico y Distribución Geográfica de las Familias: Grapsidae, Glyptograpsidae, Plagusidae, Sesarmidae y Varunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) en el Pacífico Mexicano. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias UNAM. México.
- González G. 2006. Abundancia y Distribución de las Larvas de Brachyura y Anomura (Crustacea: Decapoda) en las Bahías de Huatulco, Oaxaca, México. Trabajo de Servicio Social. Licenciatura en Hidrobiología. UAM Iztapalapa.
- González -Morayla J., Arzola- Gonzales J., León-Herrera R., Jiménez -Díaz O., Elías -Castro S. y Flores Campaña L. 2009. Estructura Poblacional y Relaciones Biométricas del Cangrejo *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1958) en las tres Islas de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. Encuentro Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de las Islas de México.
- González-Oreja J., Fuente-Díaz, Hernández-Santín L., Buzo-Franco D. y Bonache- Regidor C. 2010. Evaluación de Estimadores no Paramétricos de la Riqueza de Especies. Un Ejemplo con Aves en Áreas Verdes de la Cd. de Puebla. *Animal biodiversity and Conservation*. 33(1): 31-45.

- Guerra A. 1978. Sobre la Alimentación y el Comportamiento de *Octopus vulgaris*. *Inv. Pesq.* 42(2): 351-364
- Guevara E., Álvarez H., Mascaro M., Rosas C. y Sánchez A. 2007. Hábitos Alimenticios y Ecología Trófico del pez *Lutjanus griseus* (Pisces: Lutjanidae) Asociado a la Vegetación Sumergida en la Laguna de Términos, Campeche, México. *Rev. Biol. Trop.* 55 (3-4): 989-1004.
- Gulfbase. 2009. [Http://Www.Gulfbase.Org/Reef/View.Php?Rid=Cac](http://www.gulfbase.org/reef/view.php?rid=cac)
- Gutiérrez-Aguirre. 2007. Factores Bióticos y Abióticos que Determinan el Asentamiento del Meroplancton. *Teoría y Praxis.* 4: 89-97
- Hendrickx M. E. 1984. Estudio de la Fauna Marina y Costera del Sur de Sinaloa, México. III Clave de Identificación de los Cangrejos de la Familia Portunidae (Crustacea: Decapoda) *An. Inst. Cien. Mar y Limnol.* 11(1): 49-64
- Hendrickx M. E. 1992. Crustáceos. En: Cervigón F., Cipriani R., Fisher W., Garibaldi L. Hendrickx M., Lemus A., Márquez R., Pourtiers J., Robaina G., Rodríguez B. (Eds). Guía de Identificación de las Especies Comerciales Marinas y de Aguas Salobres de la Costa Septentrional de Sur América. FAO. Italia.
- Hendrickx M.E. 1999. Los Cangrejos Braquiuros (Crustacea: Brachyura: Majoidea y Parthenopoidea) del Pacífico Mexicano. CONABIO, ICMYL y UNAM.
- Hermoso-Salazar, A. y Arvizu-Coyotzi K. 2007. Los estomatópodos y decápodos del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, En: Investigaciones Científicas en el Sistema Arrecifal Veracruzano, Granados-Barba A., Abarca-Arenas L. y Vargas-Hernández J. (eds.). Universidad Autónoma de Campeche. Campeche. p. 101-112.
- Hernández- Aguilera J. y Álvarez N. 2005. Composición de Crustáceos de la Zona Intermareal Rocosa de la Mancha, Veracruz. XXV Congreso de Ciencias del Mar. XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar.
- Hernández- Aguilera J. y Sosa-Hernández P. 1982. Crustáceos Decápodos y Estomatópodos en las Costas de Tabasco y Campeche. *Inv. Ocean.* 1(8): 1-117.
- Hernández-Aguilera J. 1987. Comparación de la Fauna Carcinológica (Stomatopoda y Decapoda) de Cinco Arrecifes del golfo de México. En: Reun. Indicht. Activ. Región Oceanogr. (golfo de México y Mar Caribe mexicanos). Veracruz, Ver. 25-27 de noviembre de 1987
- Hernández-Aguilera J. 2000. Cangrejos de la Familia Portunidae. En: Arenas F. Fauna Carcinológica de México. Crustáceos Estomatópodos y Decápodos del golfo de México. Rio Bravo, Tamaulipas a Cabo Catoche, Q. Roo. Informe Final del Proyecto H022 CONABIO.
- Hernández-Aguilera J. 2000. Cangrejos de las Familias Calappidae y Leucosiidae. En: Arenas F. Fauna Carcinológica de México. Crustáceos Estomatópodos y Decápodos del golfo de México. Rio Bravo, Tamaulipas a Cabo Catoche, Q. Roo. Informe Final del Proyecto H022 CONABIO.

- Hernández-Aguilera J. L. 2008. Diversidad y Distribución de Crustáceos Estomatopodos y Decápodos en el golfo de México, Rio Bravo, Tamaulipas, a Cabo Catoche, Quintana Roo (Caso Braquiuros). México. VI Reunión Alejandro Villalobos 2008. Mazatlán, Sinaloa, México.
- Herrera-Silveira J. 2006. Lagunas costeras de Yucatán (SE; MEXICO): Investigación, Diagnostico y Manejo. *Ecotropicos*. 19 (2): 94-108
- Herrera-Silveira J., Ramírez J. y Zaldivar A. 1998. Overview and Characterization of the Hydrology and Primary Producer Communities of Selected Coastal Lagoons of Yucatán, México. *Aquatic Ecosystem Health and Management*. 1: 353-372.
- Herrera-Silveira J. 1994. Correlaciones de Parámetros Hidrobiológicos de la Laguna de Celestún, Yucatán. *An. Inst. Cien. Mar y Limnol.* 21 (1-2): 43-53.
- Herrera-Silveira J. y Morales-Ojeda S. 2009. Evaluation of the Health Status of a Coastal Ecosystem in Southeast México: Assessment of Water Quality, Phytoplankton and Submerged Aquatic Vegetation. *Mar. Poll. Bull.* 59 (1-3): 72-86
- INE y SEMARNAP. 1997. Conservación y Uso Sustentable de los Arrecifes en México. Logros y Compromisos. México. 32 Pp. [Http://Www.ine.Gob.Mx/Ueajei/Publicaciones/Folletos/114/Cap3.Htm](http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/folletos/114/cap3.htm)
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS) [Http://Www.Itis.Gov/](http://www.itis.gov/)
- Jaap W. 1984. The Ecology of the South Florida Coral Reefs: A Community Profile. A Final Report by U.S. Fish and Wildlife Service for the U.S. Department of Interior, Minerals Management Service Gulf of México OCS Region, Metairie, LA. NTIS No. PB85-243509. FWS/OBS-82/08. Contract No. 14-12-0001-30036. 152 pp.
- Jordan T. 2010. The Role of Behavioral Temperaments on the Ecology of the Caribbean Reef Octopus *Octopus briareus*. Thesis Master of Science in Biological Sciences. Clemson University.
- Kneib R. y Weeks. 1990. Intertidal Distribution and Feeding Habits of the Mud Crab, *Eurytium limosum*. *Estuaries*. 13 (4): 462-468.
- Lee S. y Kneib R. 1994. Effects of Biogenic Structure on Prey Consumption by the Xanthid Crabs *Eurytium limosum* and *Panopeus herbstii* in a Salt Marsh. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 104: 39-47.
- Leija A. T. 1985. Contribución al Estudio de los Cangrejos Brachyura- Grapsoidea (Decapoda-Reptantia), del golfo de México depositados en la Colección Artropodologica de la Facultad de Ciencias de la UANL. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias UANL. México
- Leija T., Cruz J. y Rodríguez G. 2001. Análisis de la Comunidad Carcinológica Asociada a los Bancos de Ostión *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791), en Boca de Catan, Frente a Punta de Piedra, Laguna Madre, San Fernando, Tamaulipas, México. Resúmenes XVI Congreso Nacional de Zoología.
- Lemaitre R. 1981. Shallow-water crabs (Decapoda, Brachyura) Collected in the Southern Caribbean near Cartagena, Colombia. *Bulletin of Marine Science*. 31 (2): 234-266.

- Lira F. 1992. Taxonomía y Distribución Geográfica de la Superfamilia Xanthoidea (Crustacea, Decapoda, Brachyura) de las Islas del golfo de California, México. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. UNAM.
- Llorente-Bousquets J., Ocegueda S. 2008. Estado del Conocimiento de la Biota. En: Capital Natural de México. Vol.1: Conocimiento Actual de la Biodiversidad. CONABIO, México. 283-322pp.
- López S. 1986. Estudio Taxonómico de los Crustáceos de la Familia Majidae (Crustacea-Decapoda-Brachyura) de La Costa Este de México. Tesis de Licenciatura en Biología. ENEP Iztacala UNAM. México.
- Luna R. 1981. Algunos Aspectos de Fitoplancton de la Plataforma Continental de Yucatán. Tesis de Licenciatura. UNAM. México. 18 pp.
- Magurran A. E. 2005. Measuring biological diversity. Blackwell publishing. Australia
- Manning R. y Chace Jr. F. 1990. Decapod and Stomatopod Crustacea from Ascension Island, South Atlantic Ocean. *Smithson. Contrib. Zool.* 503: 1-91.
- Mantelatto F., Robles R., Schubart C. y Felder D. 2009. Molecular Phylogeny of the genus *Cronius* Stimpson, 1860, with reassignment of *C. tumidulus* and several American species of *Portunus* to the Genus *Achelous* De Haan, 1833 (Brachyura: Portunidae). En: Martin J., Crandall K., Felder D. (eds.), Decapod crustacean phylogenetics. Crustacean issues. CRC Press. Florida, USA
- Markham J. C. y Donath-Hernández F. E. 1990. Crustacea of Sian Ka'an, Including Orders Nectiopoda Stomatopoda, Thermosbaena, Mysidacea, Cumacea, Tanaidacea, Isopoda and Decápoda. En: Navarro D.L. y Robinson J. G. (Eds.) Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México. Vol. 1. Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- Martin W. y Abele L. 1986. Notes on Male Pleopod Morphology in the Brachyuran Crab Family Panopeidae Ortmann, 1893, Sensu Guinot (1978) (Decapoda). *Crustaceana.* 50 (2):182-197.
- Martínez-Guzmán L. A. y Hernández-Aguilera J. L. 1993. Crustáceos estomatópodos y decápodos del Arrecife Alacranes, Yucatán, pp. 609-629. En: Salazar-Vallejo S. I. y González N. E. (Eds.), Biodiversidad marina y costera de México, CONABIO-CIQRO. México. 865 pp.
- Mayorga C. 2006. Carta Nacional de Pesca. Diario Oficial. Segunda Sección.
- Mc Millen- Jackson A. 2008. First record of the Indo- Pacific swimming crab, *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) in the Gulf of México. *Crustaceana.* 81 (7): 889-894.
- Medellín-Mora J., Campos N., Franco-Herrera A., James J. 2009. Taxonomía de Larvas Zoea de Crustáceos Decápodos del Área Nororiental del mar Caribe Colombiano. *Bol Invest. Mar. Cost.* 38 (2): 55-73
- Mejía-Ortiz L. M., López- Mejía M. y Muñoz-Gómez A. V. 2007. Crustáceos Decápodos. Cap. 13: 225-238, En: Mejía-Ortiz L. M (Ed.). Biodiversidad Acuática de La Isla de Cozumel, Universidad Autónoma de Quintana Roo. México. 422pp.

- Melo G. 1985. Taxonomía e Padroes Distribucionais e Ecologicos dos Brachyura (Crustacea: Decapoda) do Litoral Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado Instituto de Biociencia, Universidade de Sao Paulo. 215 pp.
- Micu D., Nita V. y Todorova V. 2010. First Record of Say's Mud Crab *Dyspanopeus sayi* (Brachyura: Xanthoidea: Panopeidae) from the Black Sea. *Marine Biod. Rec.* 3 (E36): 1-6
- Montalvo-Urgel H., Sánchez A., Florido R., Macossay-Cortez A. 2010. Lista de Crustáceos Distribuidos en Troncos Hundidos en el Humedal Tropical Pantanos de Centla, al Sur del golfo de México. *Rev. Mex. Biol.* 81: S121-S131.
- Moran R. y Atencio M. 2006. *Charybdys hellerii* (Crustacea: Decapoda: Portunidae) Especie Invasora en la Península de Paraguana, Estado Falcón Venezuela. *Multiciencias.* 6 (002): 202-209.
- Moreno C. 2001. Métodos para Medir la Biodiversidad. Manuales y Tesis SEA. Vol. 1. Zaragoza. 84pp.
- Mujica A. y Nava M. 2010. Distribución Espacial de Larvas de Crustáceos Decápodos Plantónicos en Canales Orientales de Isla Chiloe, Chile. *Lat. Am. J. Aquat. Res.* 38(1): 95-106
- Munro C. 2005. Diving Systems. Pp. 112-159. En: Eleftherious A. y McIntyre A. (Eds). *Methods for the Study of Marine Benthos*. Third Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 479 Pp.
- Neyra-González L. y Durand- Smith L. 1998. Biodiversidad. 61-102pp. En: La Diversidad Biológica de México. Estudio del País. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 342pp.
- Ng P. K., Guinot D., Davie P.J. 2008. System Brachyurum: Part I. And Annotated Checklist of Extant Brachyuran Crabs of the World. *The Raffles Bulletin of Zoology.* 17:1-286.
- Nigmatullin C. y Ostapenko A. 1976. Feeding of *Octopus vulgaris*. Lam from the Northwest African Coast ICES CM.K:6
- Ortiz-León H.J., A. Navarrete & E. Sosa. 2007. Distribución Espacial y Temporal del Cangrejo *Callinectes sapidus* (Decapoda: Portunidae) en la Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México. *Rev. Biol. Trop.* 55: 235-245.
- Ortiz-Pérez y Méndez-Linares. 2006. Componentes Naturales y de Uso del Suelo Vulnerables a las Variaciones del Nivel del Mar en la costa Atlántica de México. *Investigaciones Geográficas.* 41: 46-61
- Pereiro J y Bravo J. 1980. Programa Internacional de Ordenación y Desarrollo de la Pesca. FAO.
- Pérez- Diaz E., Colas-Marrufo T., Samano-Zapata J., Brule T. 2007. Aspectos Sobre los Hábitos Alimenticios del Pargo del golfo *Lutjanus campechanus* (P 1860) del Banco de Campeche, Yucatán, México. *58th Gulf and Caribbean Fisheries Institute.*
- Perry y Larsen. 2004. Guide to shelf invertebrates Gulf of México. www.gsmfc.org
- Pipitone C., Badalamenti F. y Sparrow A. 2001. Contribution to the Knowledge of *Percnon gibbesi* (Decapoda, Grapsidae), an Exotic Species Spreading Rapidly in Sicilian Waters. *Crustaceana* 74(10): 1009- 1017.
- Poore C.B. 2004. Marine Decapods Crustacea of Souther Australia. A Guide to Identification. CSIRO Publishing. Museo Victoria.

- Poupin J. y Juncker M. 2010. A Guide to the Decapod Crustaceans of the South Pacific. CRISP/CPS. New Calcedonia.
- Powers, L.W. 1977. A Catalogue and Bibliography to the Crabs (Brachyura) of the Gulf of México. *Contr. Mar. Sci.*, 20 (Suppl.): 1-190.
- Prahi H. 1986. Crustáceos Decápodos, Asociados a Diferentes Hábitats en la Ensenada de Utria, Choco, Colombia. *Actualidades Biológicas* 15 (57): 95-99
- Quintana M. 1991. Resultados del Programa de Investigación en Arrecifes Veracruzanos del Laboratorio de Sistemas Bentónicos Litorales. *Hidrobiología*. 1 (1): 73-86
- Rathbun M. J. 1937. The Oxystomatus and Allied Crabs of América. Smithsonian Institution United States National Museum. Bulletin 166.
- Rathbun M. J. 1918. The Grapsoid Crabs of América. Smithsonian Institution United States National Museum. Bulletin 97.
- Rathbun M. J. 1925. The Spider Crabs of América. Smithsonian Institution United States National Museum. Bulletin 129.
- Rathbun M. J. 1930. The Cancroids Crabs of América of the Families Eurycilidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. Smithsonian Institution United States National Museum. Bulletin 152.
- Raz-Guzmán A. y Sánchez A. J. 1996. Catálogo Ilustrado de Cangrejos Brachyuros y Anomuros (Crustacea) de Laguna de Tamiahua, Veracruz, México. Cuaderno 31. Instituto de Biología UNAM. México 52pp.
- Raz-Guzmán A., Sánchez A. J., Soto L. A. 1992. Catálogo Ilustrado de Cangrejos Brachyuros y Anomuros (Crustacea) de Laguna de Alvarado, Veracruz, México. Cuaderno 14. Instituto de Biología UNAM. México 51pp.
- Raz-Guzmán M., Sánchez A., Soto L., Álvarez F. 1986. Catálogo Ilustrado de Cangrejos Braquiuros y Anomuros de Laguna de Términos, Campeche. (Crustacea: Brachyura, Anomura) *An. Insti. Biol. UNAM. Ser. Zool* (2): 343-384.
- Retamal M. A. 1994. Los Decápodos de Chile. Universidad de Concepción. Proyecto de Desarrollo de la Docencia.
- Rios L., Zetina M., Bello P., Arceo B. y Monroy G. 2004. Modelo de Distribución Geográfica de Áreas de Reproducción de la Langosta *Panulirus argus* en Zonas Arrecifales Profundas de la Costa de Yucatán. *55th Gulf and Caribbean Fisheries Institute*. 436-449.
- Rivera A. y Burges S. 2006. El Gran Ecosistema Marino del golfo de México: Perspectivas para su Manejo. *Jaina Boletín Informativo*. 16 (1): 30-48.
- Rivera J. y Mujica A. 2004. Distribución Horizontal de Larvas de Crustáceos Decápodos Capturadas entre Caldera e Isla de Pascua (Pacífico Sudoriental) *Invest. Mar.* 32(2): 37-58.

- Rocha-Ramírez, A., Cházaro-Olvera S. y Mueller-Meier P.M. 1992. Ecología del género *Callinectes* (Brachyura: Portunidae) en seis cuerpos de aguas costeros del estado de Veracruz, México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM* 19: 33-41
- Rodríguez A. 1991. Taxonomía y Distribución de los Cangrejos Oxystomatos (Dorippidae, Calappidae, Leucosiidae) de la Plataforma Continental del Sudoeste del golfo de México. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Rodríguez G. 1980. Los Crustáceos Decápodos de Venezuela. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas. 494 p.
- Román-Contreras R. 1988. Caracterización Ecológica de los Crustáceos Decápodos de la Laguna de Términos, Cap.17: 305-322. En: Yáñez-Arancibia A. y Day J. (Eds.) Ecología de los Ecosistemas Costeros en el Sur del golfo de México: La Región de la Laguna de Términos. Inst. Cien. del Mar y Limnol. UNAM, Coast. Ecol. Inst. LSU. Editorial Universitaria, México.
- Romero C. B. 1990. Medio Ambiente y Desarrollo en México, I. México. [Http://www.union.org.mx/guia/tesorosdelplaneta/ecosistemas.html](http://www.union.org.mx/guia/tesorosdelplaneta/ecosistemas.html) Consulta 2009
- Rosenberg M. 2000. The Comparative Claw Morphology Phylogeny and Behavior of Fiddler Crabs (Genus *Uca*). Ph D Thesis Department of Ecology, State University of New York At Stony Brook, Stony Brook Ny
- Rosenberg, M.S. 2002. Fiddler crab claw shape variation: A geometric morphometric analysis across the genus *Uca*. *Biological Journal of the Linnean Society* 75 (2): 147–162
- Salas de León D., Monreal-Gómez M., Sanvicente-Añorve L. y Flores- Coto C. 1998. Influence de la Circulation a Long Terme sur la Repartition des Organismes Zooplanctoniques dans la Baie de Campeche, Mexique Long-Term Influence of Currents on Zooplanktonic Organims Distribution in the Bay of Campeche, México. *Oceanologica Acta*. 21(1): 87-93.
- Salazar-Vallejo S. 2000. Biogeografía Marina del Gran Caribe. *Interciencia*. 25(1): 7-12.
- Salazar-Vallejo S., Escobar-Briones E., González N., Suárez-Morales E., Álvarez F., de León-González J. y Hendrickx M. 2007. Iniciativa Mexicana en Taxonomía: Biota Marina y Costera. *Ciencia y Mar*. XI (32):69-77.
- Samano-Zapata J., Vega-Cendejas M. y Hernández-de Santillana. 1998. Ecología Alimenticia e Interacción Trófica del Pargo Mulato *Lutjanus griseus* (Linnaeus, 1758) y de la Rubia *Lutjanus synagris* (L., 1758) de la Costa Noroccidental de la Península de Yucatán, México. *Proceedings of the 50th Gulf and Caribbean Fisheries Institute*
- Schlacher T. y Lucrezi S. 2009. Monitoring Beach Impacts: A Case for Ghost Crabs as Ecological Indicator? 2nd Queensland Coastal Conference, Gold Coast.
- Schlacher T., Jager R., Nielsen T. 2011. Vegetation and Ghost Crabs in Coastal Dunes as Indicators of Putative Stressors from Tourism. *Ecological Indicators* 11: 284- 294.

- Schubart C. y Diesel R. 1998. Osmoregulatory Capacities and Penetration into Terrestrial Habitats: a Comparative Study of Jamaican Crabs of the Genus *Armases* Abele, 1992 (Brachyuran: Grapsidae: Sesarminae). *Bull. Mar. Sci.* 63 (2): 743-752.
- SEDUMA. 2006. Ficha Técnica. Reserva Estatal El Palmar. Dirección de Conservación de La Biodiversidad. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. México. 22pp.
- SEMAR. 2007. Calendario Grafico de Mareas.
- SEMARNAT. 2003. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. México. [Http://App1.Semarnat.Gob.Mx/Dgeia/Estadisticas_2000/Informe_2000/06 Biodiversidad/6.1 Diversidad/Index.Shtml](http://App1.Semarnat.Gob.Mx/Dgeia/Estadisticas_2000/Informe_2000/06_Biodiversidad/6.1_Diversidad/Index.Shtml)
- Severino-Rodríguez E., Soares F., Grace- Lopes R., Souza K. y Caneo V. 2009. Diversidade e Biología de Especies de Portunidae (Decapoda, Brachyura) No Estuario de Iguape, Ilha Comprimida e Caneia, Sao Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca.* 35 (1): 47-60
- Solis- Ramírez M., Arreguin-Sanchez y Seijo J. 1992. Análisis y Diagnostico del Recurso Pulpo. Análisis y Diagnostico de Los Recursos Pesqueros Críticos del golfo de México. EPOMEX. Serie Científica.
- Sosa- Hernández P. 1984. Estudio de los Crustáceos Decápodos y Estomatópodos de la Plataforma de Tamaulipas México. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. UNAM.
- Spivak D. 1997. Cangrejos Estuariales del Atlantico Sudoccidental (25°- 41 °S) (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Invest. Mar.* 25: 105-120
- Tavares M. 2002. True crabs. Vol.1 En: Carpenter K. E. (Eds.) The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic. Introduction, Mollusks, Crustaceans, Hiagfishes, Sharks, Batoid Fishes and Chimaeras. FAO. Rome.
- Torres C., Acero A., Santos-Martínez A. 2004. Ecología Trófica de la Carruña *Bairdiella ronchus* (Pisces: Sciaenidae) en La Ciénega Grande de Santa Marta, Caribe Colombiano. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 28 (109): 529- 534.
- Torruco G., González S., Gutiérrez C. y Ordaz B. 2006. Biodiversidad de Crustáceos. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Yucatán (POETCY). SEMARNAT.
- Vaccaro A. y Pipitone C. 2005. First Record of *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Brachyura, Grapsidae) in Italian Waters. *Crustaceana.* 78 (6): 677-683.
- Valdez L., Ceja M., Zapata P y Real L. 1994. Comportamiento de la Salinidad en la Laguna de Chelem, Yucatán. *Oceanologia.*2: 61-75
- Valero-Pacheco E., Álvarez F., Escobar M., Abarca-Arenas L. y Arenas V. 2004. Densidad, Distribución Poblacional y Patrón de Actividades del Cangrejo Fantasma (*Ocypode quadrata*) en Montepío Veracruz, México. *55 Gulf and Caribbean Fisheries Institute.*
- Vega–Cendejas, M. E. y M. Hernández. 2004. Fish Community Structure and Dynamics in a Coastal Hypersaline Lagoon, Rio Lagartos, Yucatán, México. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 60: 285–299.

- Vélez, M. 1977. Distribución y Ecología de los Majidae (Crustacea: Brachyura) en la Región de Santa Marta, Colombia. *An. Inst. Invest. Mar.* 9: 109-140.
- Wagner H. P. 1990. The Genere *Mithrax* Latreille, 1818 and *Mithraculus* White, 1847 (Crustacea: Brachyura: Majidae) in the Western Atlantic Ocean. *Zoologische Verhandelingen.* 264: 3-64.
- Wicksten M. 1978. Attachment of Decorating Materials in *Loxorhynchus crispatus* (Brachyura: Majidae) *Trans. Amer. Micros. Soc.* 97 (2): 217-220
- Wicksten M. 1980. Cangrejos Decoradores. *Investigación y ciencia* (43).
- Williams A.1974. The Swimming Crabs of the Genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae). *Fishery Bulletin.* 72 (3): 685-787.
- Williams A. 1984. Shrimps, Lobsters and Crabs of the Atlantic Coast of the Eastern United States, Marine to Florida. Smithsonian Institution Press. EUA.
- Winfield I., Abarca-Arenas L. G y Cházaro-Olvera S. 2007. Crustacean Macrofoulers in the Veracruz Coral Reef System, SW Gulf of México: Checklist, Spatial Distribution and Diversity. *Cah. Biol. Mar.* 48: 287-295
- Wolcott y O' Connor. 1992. Herbivory In Crabs: Adaptations and Ecological Considerations. *Amer. Sool.* 32: 370-381
- Wolfgang R. 2009. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-045-PESC-2007, Pesca Responsable para Ordenar el Aprovechamiento de la Especie de Cangrejo Moro (*Menippe Mercenaria*), en las Aguas de Jurisdicción Federal del Estado de Campeche. Especificaciones para su Aprovechamiento. Diario Oficial. Primera Sección.
- Wolfgang S. 1986. Marine Fauna and Flora of Bermuda. A Systematic Guide to the Identification of Marine Organisms. John Wiley and Sons. Awiley –Interscience Publication. EUA
- WRI. 2000. World Resources 2000-2001: People and Ecosystems: the Frying Web of Life. World Resources Institute. EUA.
- Zarco-Perelló S. 2009. Descripción Fisiográfica de los Arrecifes de Sisal y Hábitats del Arrecife Madagascar, Yucatán, México. Tesis de Licenciatura. UNAM. 102pp.

12. Anexos

12.1. Anexo 1: Número de puntos de muestreo 2009-2010, por localidad

LOCALIDAD	PUNTOS DE MUESTREO CON ORGANISMOS	PUNTOS DE MUESTREO SIN ORGANISMO	PUNTOS DE MUESTREO TOTAL
La Bocana	8	0	8
Celestún	50	37	87
Chelem	27	21	48
Sisal	27	0	27
Bajos Sisal	7	3	10
Madagascar	5	2	7
Serpiente	4	0	4
Arrecife Alacranes	39	47	86
Cayo Arenas	2	0	2

12.2. Anexo 2: Características generales de cada punto de muestreo.

Nota: las líneas sombreadas indican que en dicho punto de muestreo no se encontró muestra.

CLAVE	LOCALIDAD	FECHA	COORDENADAS	HORARIO	ARTE DE PESCA
BS 01	BAJOS SISAL	11-may-09	21° 20' 08.95" N, 90° 08' 08.88" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 02	BAJOS SISAL	15-may-09	21° 20' 09.04" N, 90° 08' 08.66" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 03	BAJOS SISAL	25-may-09	21° 20' 09.98" N, 90° 08' 08.53" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 04	BAJOS SISAL	25-may-09	21° 20' 45.80" N, 90° 08' 43.40" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 05	BAJOS SISAL	27-may-09	21° 20' 09.16" N, 90° 08' 08.50" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 06	BAJOS SISAL	29-may-09	21° 19' 17.60" N, 90° 07' 15.40" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 07	BAJOS SISAL	29-may-09	21° 20' 08.54" N, 90° 08' 01.18" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 08	BAJOS SISAL	10-jun-09	21° 11' 12.40" N, 90° 01' 38.20" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 09	BAJOS SISAL	10-jun-09	21° 12' 01.40" N, 90° 00' 17.20" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BS 10	BAJOS SISAL	10-jun-09	21° 14' 09.30" N, 90° 12' 23.10" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
BOC 01	BOCANA	04-mar-09	21° 13' 56.00" N, 89° 53' 22.91" W	DIURNO	MANUAL
BOC 02	BOCANA	02-jun-10	21° 13' 08.25" N, 89° 53' 45.30" W	DIURNO	MANUAL
BOC 03	BOCANA	07-oct-09	21° 13' 13.40" N, 89° 53' 52.50" W	DIURNO	MANUAL
BOC 04	BOCANA	13-nov-09	21° 13' 08.11" N, 89° 53' 45.00" W	DIURNO	MANUAL
BOC 05	BOCANA	07-abr-09	21° 13' 47.90" N, 89° 52' 52.70" W	DIURNO	MANUAL
BOC 06	BOCANA	06-may-10	21° 13' 48.20" N, 89° 53' 26.20" W	DIURNO	MANUAL
BOC 07	BOCANA	02-jun-10	21° 13' 56.90" N, 89° 52' 53.00" W	DIURNO	MANUAL
BOC 08	BOCANA	02-jun-10	21° 13' 50.80" N, 89° 53' 11.60" W	DIURNO	MANUAL
CYA 01	CAYO ARENAS	18-sep-09	22° 07' 14.70" N, 91° 24' 04.90" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
CYA 02	CAYO ARENAS	18-sep-09	22° 06' 58.71" N, 91° 24' 07.74" W	DIURNO	MANUAL
CE 01	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 28.00" N, 90° 22' 50.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁵
CE 02	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 28.90" N, 90° 22' 50.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 03	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 28.69" N, 90° 22' 48.65" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 04	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 27.70" N, 90° 22' 47.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 05	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 41.10" N, 90° 22' 42.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 06	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 46.20" N, 90° 22' 44.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 07	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 44.40" N, 90° 22' 48.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 08	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 43.40" N, 90° 22' 47.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 09	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 41.50" N, 90° 22' 47.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 10	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 25.90" N, 90° 22' 37.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 11	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 27.40" N, 90° 22' 37.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 12	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 26.20" N, 90° 22' 40.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 13	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 27.80" N, 90° 22' 46.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 14	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 27.80" N, 90° 22' 51.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 15	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 26.80" N, 90° 22' 57.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 16	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 28.00" N, 90° 22' 59.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 17	CELESTUN	28-oct-09	20° 51' 28.00" N, 90° 22' 59.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 18	CELESTUN	23-feb-10	20° 51' 21.90" N, 90° 23' 02.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 19	CELESTUN	23-feb-10	20° 51' 14.20" N, 90° 23' 06.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 20	CELESTUN	23-feb-10	20° 51' 10.70" N, 90° 23' 09.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 21	CELESTUN	23-feb-10	20° 51' 00.20" N, 90° 23' 08.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 22	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 35.20" N, 90° 23' 07.70" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ⁶
CE 23	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 34.90" N, 90° 23' 13.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 24	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 32.70" N, 90° 23' 10.50" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ⁶
CE 25	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 26.10" N, 90° 23' 18.70" W	DIURNO	MANUAL
CE 26	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 11.30" N, 90° 23' 19.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 27	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 01.50" N, 90° 23' 18.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 28	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 47.60" N, 90° 23' 18.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 29	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 18.80" N, 90° 23' 32.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 30	CELESTUN	23-feb-10	20° 51' 18.80" N, 90° 22' 59.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴

CLAVE	LOCALIDAD	FECHA	COORDENADAS	HORARIO	ARTE DE PESCA
CE 31	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 46.50" N, 90° 23' 02.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 32	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 26.10" N, 90° 23' 18.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 33	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 42.60" N, 90° 23' 28.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 34	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 10.60" N, 90° 23' 29.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 35	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 13.00" N, 90° 23' 30.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 36	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 05.90" N, 90° 23' 39.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 37	CELESTUN	23-feb-10	20° 50' 03.90" N, 90° 23' 29.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 38	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 50.70" N, 90° 23' 30.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 39	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 49.30" N, 90° 23' 30.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 40	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 38.60" N, 90° 23' 28.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 41	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 35.20" N, 90° 23' 27.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 42	CELESTUN	23-feb-10	20° 49' 25.80" N, 90° 23' 25.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 43	CELESTUN	04-mar-10	20° 50' 07.70" N, 90° 23' 10.30" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ⁶
CE 44	CELESTUN	04-mar-10	20° 49' 16.00" N, 90° 23' 41.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 45	CELESTUN	04-mar-10	20° 49' 16.30" N, 90° 24' 01.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 46	CELESTUN	04-mar-10	20° 49' 01.90" N, 90° 23' 54.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 47	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 52.80" N, 90° 23' 56.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 48	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 33.10" N, 90° 23' 53.40" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ⁶
CE 49	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 15.90" N, 90° 24' 05.80" W	DIURNO	MANUAL
CE 50	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 17.80" N, 90° 24' 23.10" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ⁶
CE 51	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 18.70" N, 90° 24' 35.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 52	CELESTUN	04-mar-10	20° 47' 31.70" N, 90° 24' 41.50" W	DIURNO	OBSERVACION
CE 53	CELESTUN	04-mar-10	20° 46' 33.40" N, 90° 24' 46.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 54	CELESTUN	04-mar-10	20° 49' 31.90" N, 90° 23' 54.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 55	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 40.90" N, 90° 23' 57.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 56	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 23.00" N, 90° 24' 22.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 57	CELESTUN	04-mar-10	20° 48' 04.50" N, 90° 24' 35.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 58	CELESTUN	04-mar-10	20° 46' 23.30" N, 90° 24' 49.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 59	CELESTUN	23-mar-10	20° 50' 34.40" N, 90° 23' 06.60" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ⁶
CE 60	CELESTUN	23-mar-10	20° 50' 01.10" N, 90° 23' 11.60" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ⁶
CE 61	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 28.00" N, 90° 25' 25.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 62	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 30.30" N, 90° 25' 28.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 63	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 30.90" N, 90° 25' 28.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 64	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 30.90" N, 90° 25' 32.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 65	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 21.20" N, 90° 25' 32.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 66	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 45.50" N, 90° 25' 34.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 67	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 07.30" N, 90° 25' 07.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 68	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 01.50" N, 90° 24' 46.50" W	DIURNO	MANUAL
CE 69	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 02.10" N, 90° 24' 46.40" W	DIURNO	MANUAL
CE 70	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 04.40" N, 90° 24' 46.80" W	DIURNO	MANUAL
CE 71	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 15.30" N, 90° 24' 52.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 72	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 34.00" N, 90° 24' 41.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 73	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 56.90" N, 90° 24' 35.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 74	CELESTUN	23-mar-10	20° 47' 02.20" N, 90° 23' 58.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 75	CELESTUN	23-mar-10	20° 47' 34.90" N, 90° 23' 49.80" W	DIURNO	OBSERVACION
CE 76	CELESTUN	23-mar-10	20° 47' 49.20" N, 90° 23' 42.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 77	CELESTUN	23-mar-10	20° 48' 06.60" N, 90° 23' 38.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 78	CELESTUN	23-mar-10	20° 48' 16.20" N, 90° 23' 33.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 79	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 01.00" N, 90° 25' 35.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 80	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 35.30" N, 90° 25' 31.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴

CLAVE	LOCALIDAD	FECHA	COORDENADAS	HORARIO	ARTE DE PESCA
CE 81	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 25.40" N, 90° 25' 41.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 82	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 01.70" N, 90° 25' 11.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 83	CELESTUN	23-mar-10	20° 45' 10.50" N, 90° 25' 04.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 84	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 29.90" N, 90° 24' 24.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 85	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 36.90" N, 90° 24' 24.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 86	CELESTUN	23-mar-10	20° 46' 48.40" N, 90° 24' 15.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CE 87	CELESTUN	23-mar-10	20° 47' 18.40" N, 90° 23' 50.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 01	CHELEM	30-mar-09	21° 15' 50.85" N, 89° 42' 28.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 02	CHELEM	30-mar-09	21° 15' 50.63" N, 89° 42' 30.85" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 03	CHELEM	27-abr-09	21° 15' 49.65" N, 89° 42' 29.77" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 04	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 07.00" N, 89° 43' 39.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 05	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 26.70" N, 89° 43' 24.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 06	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 22.10" N, 89° 43' 18.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 07	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 28.10" N, 89° 43' 03.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 08	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 28.60" N, 89° 42' 54.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 09	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 26.00" N, 89° 42' 43.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 10	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 28.50" N, 89° 42' 28.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 11	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 33.00" N, 89° 42' 058.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 12	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 31.90" N, 89° 42' 05.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 13	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 41.50" N, 89° 42' 18.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 14	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 50.00" N, 89° 42' 31.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 15	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 50.90" N, 89° 42' 31.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 16	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 50.90" N, 89° 42' 34.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 17	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 51.10" N, 89° 42' 36.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 18	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 58.50" N, 89° 42' 55.10" W	DIURNO	OBSERVACION
CHE 19	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 54.80" N, 89° 43' 05.40" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 20	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 48.40" N, 89° 43' 16.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 21	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 55.60" N, 89° 43' 55.00" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 22	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 07.30" N, 89° 43' 41.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 23	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 15.50" N, 89° 43' 35.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 24	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 28.60" N, 89° 43' 27.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 25	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 24.60" N, 89° 43' 09.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 26	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 30.30" N, 89° 42' 16.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 27	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 49.70" N, 89° 42' 29.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 28	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 51.90" N, 89° 44' 00.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 29	CHELEM	11-mar-10	21° 15' 47.00" N, 89° 44' 23.70" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 30	CHELEM	15-abr-10	21° 15' 32.00" N, 89° 44' 39.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 31	CHELEM	15-abr-10	21° 15' 25.30" N, 89° 44' 46.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 32	CHELEM	15-abr-10	21° 15' 17.30" N, 89° 45' 01.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 33	CHELEM	15-abr-10	21° 15' 05.60" N, 89° 45' 21.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 34	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 48.10" N, 89° 45' 32.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 35	CHELEM	15-abr-10	21° 15' 15.80" N, 89° 43' 34.40" W	DIURNO	MANUAL
CHE 36	CHELEM	15-abr-10	21° 15' 41.40" N, 89° 44' 36.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 37	CHELEM	15-abr-10	21° 15' 08.70" N, 89° 45' 59.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 38	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 57.40" N, 89° 46' 31.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 39	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 35.80" N, 89° 47' 14.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 40	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 33.00" N, 89° 46' 25.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 41	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 33.20" N, 89° 46' 17.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 42	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 47.70" N, 89° 46' 10.90" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 43	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 46.60" N, 89° 45' 46.60" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴

CLAVE	LOCALIDAD	FECHA	COORDENADAS	HORARIO	ARTE DE PESCA
CHE 44	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 47.40" N, 89° 45' 55.20" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 45	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 53.00" N, 89° 45' 28.50" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 46	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 58.60" N, 89° 44' 12.10" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 47	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 54.50" N, 89° 44' 50.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
CHE 48	CHELEM	15-abr-10	21° 14' 54.30" N, 89° 45' 09.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
M 01	MADAGASCAR	01-jun-09	21° 26' 04.65" N, 90° 17' 05.85" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
M 02	MADAGASCAR	01-jun-09	21° 26' 04.65" N, 90° 17' 05.65" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
M 03	MADAGASCAR	03-jun-09	21° 26' 04.54" N, 90° 17' 05.33" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
M 04	MADAGASCAR	03-jun-09	21° 26' 04.23" N, 90° 17' 04.77" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
M 05	MADAGASCAR	01-jun-09	21° 26' 17.21" N, 90° 16' 39.87" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
M 06	MADAGASCAR	17-jun-09	21° 26' 31.26" N, 90° 17' 43.45" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
M 07	MADAGASCAR	09-jun-10	21° 26' 27.00" N, 90° 17' 36.40" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 01	ALACRANES	ago-09	22° 23' 42.70" N, 89° 42' 20.00" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 02	ALACRANES	01-ago-09	22° 24' 42.30" N, 89° 43' 28.30" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 03	ALACRANES	01-ago-09	22° 23' 19.30" N, 89° 40' 47.80" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 04	ALACRANES	01-ago-09	22° 22' 57.30" N, 89° 40' 57.30" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
ALN 05	ALACRANES	02-ago-09	22° 23' 32.40" N, 89° 39' 57.50" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 06	ALACRANES	02-ago-09	22° 22' 43.60" N, 89° 40' 02.80" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 07	ALACRANES	03-ago-09	22° 22' 01.40" N, 89° 40' 30.40" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 08	ALACRANES	03-ago-09	22° 23' 01.50" N, 89° 40' 21.40" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 09	ALACRANES	03-ago-09	22° 22' 43.60" N, 89° 39' 03.90" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 10	ALACRANES	04-ago-09	22° 21' 29.50" N, 89° 39' 37.00" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 11	ALACRANES	04-ago-09	22° 22' 41.60" N, 89° 39' 56.40" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 12	ALACRANES	04-ago-09	22° 23' 07.85" N, 89° 40' 02.48" W	NOCTURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 13	ALACRANES	04-ago-09	22° 23' 17.90" N, 89° 42' 08.80" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 14	ALACRANES	05-ago-09	22° 23' 18.90" N, 89° 41' 13.90" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 15	ALACRANES	05-ago-09	22° 23' 15.80" N, 89° 41' 10.20" W	NOCTURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 15B	ALACRANES	05-ago-09	22° 23' 06.00" N, 89° 41' 08.30" W	NOCTURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 16	ALACRANES	06-ago-09	22° 22' 02.60" N, 89° 40' 22.30" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 17	ALACRANES	06-ago-09	22° 22' 05.50" N, 89° 39' 44.80" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 18	ALACRANES	05-ago-09	22° 22' 29.40" N, 89° 39' 50.10" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 19	ALACRANES	06-ago-09	22° 22' 59.70" N, 89° 40' 46.60" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 20	ALACRANES	05-ago-09	22° 22' 07.20" N, 89° 40' 49.40" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ³
ALN 21	ALACRANES	07-ago-09	22° 33' 17.20" N, 89° 47' 18.60" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 22	ALACRANES	07-ago-09	22° 31' 34.80" N, 89° 46' 04.90" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 23	ALACRANES	07-ago-09	22° 32' 25.40" N, 89° 44' 51.50" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 24	ALACRANES	07-ago-09	22° 33' 25.80" N, 89° 44' 51.00" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 25	ALACRANES	07-ago-09	22° 22' 01.40" N, 89° 40' 20.50" W	NOCTURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 26	ALACRANES	08-ago-09	22° 30' 43.00" N, 89° 47' 53.40" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 27	ALACRANES	08-ago-09	22° 32' 02.30" N, 89° 45' 50.40" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 28	ALACRANES	08-ago-09	22° 31' 41.40" N, 89° 45' 20.80" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 29	ALACRANES	08-ago-09	22° 23' 14.30" N, 89° 40' 45.60" W	NOCTURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 30	ALACRANES	09-ago-09	22° 23' 05.60" N, 89° 38' 22.70" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 31	ALACRANES	09-ago-09	22° 23' 02.20" N, 89° 37' 55.60" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 32	ALACRANES	09-ago-09	22° 23' 00.70" N, 89° 38' 13.20" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 34	ALACRANES	10-ago-09	22° 27' 30.20" N, 89° 36' 40.40" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 35	ALACRANES	10-ago-09	22° 23' 00.00" N, 89° 37' 51.80" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 36	ALACRANES	10-ago-09	22° 23' 09.00" N, 89° 42' 01.70" W	NOCTURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 37	ALACRANES	12-ago-09	22° 35' 12.70" N, 89° 44' 41.10" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 38	ALACRANES	11-ago-09	22° 32' 18.40" N, 89° 39' 17.50" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 39	ALACRANES	11-ago-09	22° 27' 37.20" N, 89° 36' 40.60" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO

CLAVE	LOCALIDAD	FECHA	COORDENADAS	HORARIO	ARTE DE PESCA
ALN 40	ALACRANES	11-ago-09	22° 22' 44.70" N, 89° 41' 45.60" W	NOCTURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 41	ALACRANES	12-ago-09	22° 34' 56.70" N, 89° 44' 10.40" W	DIURNO	SUCCION/BUCEO
ALN 42	ALACRANES	12-ago-09	22° 34' 36.00" N, 89° 44' 42.60" W	DIURNO	SUCCION/BUCEO
ALN 43	ALACRANES	12-ago-09	22° 22' 29.70" N, 89° 39' 42.40" W	DIURNO	SUCCION/BUCEO
ALN 44	ALACRANES	13-ago-09	22° 27' 09.80" N, 89° 45' 44.90" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 45	ALACRANES	13-ago-09	22° 27' 41.60" N, 89° 41' 57.70" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 46	ALACRANES	13-ago-09	22° 29' 16.10" N, 89° 41' 05.90" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 47	ALACRANES	13-ago-09	22° 25' 08.10" N, 89° 42' 41.80" W	DIURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
ALN 48	ALACRANES	14-ago-09	22° 23' 28.90" N, 89° 42' 13.80" W	NOCTURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 49	ALACRANES	14-ago-09	22° 24' 14.20" N, 89° 42' 48.80" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 50	ALACRANES	14-ago-09	22° 27' 29.90" N, 89° 36' 36.00" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
ALN 52	ALACRANES	14-ago-09	22° 23' 02.40" N, 89° 41' 07.20" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 53	ALACRANES	19-sep-09	22° 23' 08.05" N, 89° 40' 51.40" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALN 54	ALACRANES	07-ago-09	22° 33' 15.90" N, 89° 44' 05.52" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ¹
ALN 55	ALACRANES	11-ago-09	22° 21' 39.48" N, 89° 39' 09.59" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ¹
ALP 01	ALACRANES	02-ago-09	22° 22' 56.30" N, 89° 40' 57.80" W	NOCTURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
ALP 02	ALACRANES	31-jul-09	22° 22' 49.60" N, 89° 41' 00.60" W	DIURNO	MANUAL
ALP 03	ALACRANES	03-ago-09	22° 22' 54.10" N, 89° 40' 58.00" W	DIURNO	MANUAL
ALP 04	ALACRANES	04-ago-09	22° 22' 49.70" N, 89° 41' 00.50" W	DIURNO	MANUAL
ALP 05	ALACRANES	03-ago-09	22° 22' 59.10" N, 89° 41' 02.90" W	DIURNO	MANUAL
ALP 06	ALACRANES	04-ago-09	22° 23' 00.50" N, 89° 41' 02.30" W	DIURNO	MANUAL
ALP 07	ALACRANES	04-ago-09	22° 22' 48.30" N, 89° 40' 58.10" W	DIURNO	MANUAL
ALP 08	ALACRANES	06-ago-09	22° 22' 51.20" N, 89° 40' 59.80" W	DIURNO	MANUAL
ALP 09	ALACRANES	07-ago-09	22° 22' 45.00" N, 89° 41' 05.00" W	DIURNO	MANUAL
ALP 10	ALACRANES	08-ago-09	22° 22' 45.00" N, 89° 41' 05.00" W	DIURNO	MANUAL
ALP 11	ALACRANES	08-ago-09	22° 22' 57.30" N, 89° 40' 55.00" W	DIURNO	MANUAL
ALP 12	ALACRANES	08-ago-09	22° 22' 59.40" N, 89° 41' 02.10" W	DIURNO	MANUAL
ALP 13	ALACRANES	08-ago-09	22° 23' 11.00" N, 89° 41' 00.10" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALP 16	ALACRANES	09-ago-09	22° 22' 47.40" N, 89° 41' 00.70" W	DIURNO	MANUAL
ALP 17	ALACRANES	09-ago-09	22° 22' 56.00" N, 89° 40' 56.40" W	DIURNO	MANUAL
ALP 18	ALACRANES	01-ago-09	22° 23' 10.20" N, 89° 40' 55.60" W	DIURNO	MANUAL
ALP 20	ALACRANES	14-ago-09	22° 23' 00.30" N, 89° 40' 53.50" W	DIURNO	MANUAL
ALP 20	ALACRANES	14-ago-09	22° 23' 00.30" N, 89° 40' 53.50" W	DIURNO	MANUAL
ALP 22	ALACRANES	ago-09	22° 23' 13.90" N, 89° 41' 00.70" W	DIURNO	MANUAL
ALP 23	ALACRANES	ago-09	22° 23' 03.20" N, 89° 41' 00.80" W	DIURNO	MANUAL
ALP 24	ALACRANES	31-jul-09	22° 22' 56.00" N, 89° 40' 56.40" W	DIURNO	MANUAL
ALP 25	ALACRANES	ago-09	22° 22' 53.50" N, 89° 40' 59.20" W	DIURNO	MANUAL
ALP 26	ALACRANES	ago-09	22° 22' 52.70" N, 89° 41' 00.00" W	DIURNO	MANUAL
ALP 27	ALACRANES	ago-09	22° 22' 45.30" N, 89° 41' 06.40" W	DIURNO	MANUAL
ALP 28	ALACRANES	ago-09	22° 22' 56.80" N, 89° 41' 03.10" W	DIURNO	MANUAL
ALP 29	ALACRANES	01-ago-09	22° 22' 57.90" N, 89° 40' 57.30" W	NOCTURNO	RED DE ARRASTRE ⁴
ALP 30	ALACRANES	19-sep-09	22° 23' 08.05" N, 89° 40' 51.40" W	DIURNO	MANUAL/SNORQUEL
ALP 31	ALACRANES	01-ago-09	22° 22' 54.32" N, 89° 40' 59.03" W	DIURNO	MANUAL
ALP 32	ALACRANES	02-ago-09	22° 22' 57.18" N, 89° 40' 55.06" W	NOCTURNO/DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ³
ALP 33	ALACRANES	02-ago-09	22° 22' 56.06" N, 89° 40' 57.53" W	NOCTURNO	MANUAL
ALP 34	ALACRANES	11-ago-09	22° 23' 12.60" N, 89° 40' 44.12" W	NOCTURNO/DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ³
ALP 35	ALACRANES	08-ago-09	22° 23' 07.26" N, 89° 41' 02.48" W	DIURNO	MANUAL
S 01	SERPIENTE	08-sep-09	21° 26' 05.90" N, 90° 26' 49.30" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
S 02	SERPIENTE	08-sep-09	21° 26' 05.20" N, 90° 27' 03.10" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
S 03	SERPIENTE	22-sep-09	21° 26' 21.70" N, 90° 28' 22.50" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO

CLAVE	LOCALIDAD	FECHA	COORDENADAS	HORARIO	ARTE DE PESCA
S 04	SERPIENTE	22-sep-09	21° 26' 22.30" N, 90° 28' 27.30" W	DIURNO	MANUAL/BUCEO
SIS 01	SISAL	10-feb-09	21° 09' 47.70" N, 90° 02' 54.00" W	DIURNO	MANUAL
SIS 02	SISAL	11-feb-09	21° 09' 47.85" N, 90° 02' 54.22" W	DIURNO	MANUAL
SIS 03	SISAL	09-mar-09	21° 10' 44.90" N, 90° 01' 56.09" W	DIURNO	MANUAL
SIS 04	SISAL	dic-08	21° 09' 46.93" N, 90° 02' 24.90" W	DIURNO	MANUAL
SIS 05	SISAL	17-mar-09	21° 11' 00.93" N, 89° 58' 44.90" W	DIURNO	MANUAL
SIS 06	SISAL	06-mar-09	21° 09' 23.45" N, 90° 05' 46.11" W	DIURNO	TRAMPA C/CARNADA ²
SIS 07	SISAL	04-jun-09	21° 09' 55.72" N, 90° 02' 54.95" W	DIURNO	MANUAL
SIS 08	SISAL	09-jun-09	21° 09' 47.70" N, 90° 02' 54.00" W	NOCTURNO	MANUAL
SIS 09	SISAL	09-sep-09	21° 09' 46.87" N, 90° 02' 33.99" W	DIURNO	MANUAL
SIS 10	SISAL	21-sep-09	21° 09' 49.90" N, 90° 02' 50.50" W	NOCTURNO	MANUAL
SIS 11	SISAL	30-sep-09	21° 09' 36.10" N, 90° 02' 33.30" W	DIURNO	MANUAL
SIS 12	SISAL	30-sep-09	21° 09' 03.60" N, 89° 58' 45.20" W	DIURNO	MANUAL
SIS 13	SISAL	30-sep-09	21° 12' 03.30" N, 89° 57' 06.60" W	DIURNO	MANUAL
SIS 14	SISAL	30-sep-09	21° 09' 02.70" N, 89° 57' 07.40" W	DIURNO	MANUAL
SIS 15	SISAL	08-oct-09	21° 10' 56.50" N, 89° 58' 24.20" W	DIURNO	OBSERVACION
SIS 16	SISAL	08-oct-09	21° 10' 17.90" N, 89° 59' 50.80" W	NOCTURNO	CORDEL C/CARNADA ²
SIS 17	SISAL	30-sep-09	21° 09' 38.20" N, 90° 04' 21.60" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ²
SIS 18	SISAL	08-oct-09	21° 09' 38.70" N, 90° 04' 22.60" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ²
SIS 19	SISAL	08-oct-09	21° 09' 39.00" N, 90° 04' 22.40" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ²
SIS 20	SISAL	08-oct-09	21° 09' 39.20" N, 90° 04' 22.00" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ²
SIS 21	SISAL	08-oct-09	21° 09' 39.10" N, 90° 04' 21.70" W	DIURNO/NOCTURNO	TRAMPA C/CARNADA ²
SIS 22	SISAL	09-oct-09	21° 09' 35.49" N, 90° 02' 33.99" W	DIURNO	MANUAL
SIS 23	SISAL	04-oct-09	21° 09' 33.39" N, 90° 02' 51.54" W	DIURNO	MANUAL
SIS 24	SISAL	09-nov-09	21° 09' 47.04" N, 90° 01' 52.70" W	NOCTURNO	ATARRAYA
SIS 25	SISAL	13-nov-09	21° 09' 33.79" N, 90° 02' 51.45" W	DIURNO	MANUAL
SIS 26	SISAL	16-mar-10		DIURNO	DONACION DE PECADOR
SIS 27	SISAL	01-feb-10		DIURNO	DE ESTOMAGO DE MERO

12.3. Anexo 3 Lista de especies por localidad

Cuadro con las principales familias y especies reportadas en el presente estudio, que incluye las localidades donde fueron colectadas.

FAMILIA	Genero/Especie	ALACRANES	CAYO ARENAS	BAJOS SISAL	MADAGASCAR	SERPIENTE	SISAL	LA BOCANA	CELESTUN	CHELEM
AETHRIDAE	<i>Hepatus epheliticus</i>						1		1	
CALAPPIDAE	<i>Calappa flammea</i>						1		1	
	<i>Calappa gallus</i>	1								
DROMIIDAE	<i>Cryptodromiopsis antillensis</i>	1								
	<i>Dromia erythropus</i>	1								
	<i>Hypoconcha spinosissima</i>	1								
ERIPHIIDAE	<i>Eriphia gonagra</i>	1								
MENIPPIDAE	<i>Menippe mercenaria</i>						1		1	
EURYPLACIDAE	<i>Euryplax nitida</i>	1								
GECARCINIDAE	<i>Cardisoma guanhumi</i>						1			
	<i>Gecarcinus lateralis</i>	1								
GRAPSIDAE	<i>Goniopsis cruentata</i>						1			
	<i>Grapsus grapsus</i>	1								
	<i>Pachygrapsus gracilis</i>						1			
	<i>Pachygrapsus transversus</i>	1					1	1		
PLAGUSIIDAE	<i>Percnon gibbesi</i>	1								
	<i>Plagusia depressa</i>	1					1			
SESARMIDAE	<i>Aratus pisonii</i>						1	1	1	1
	<i>Armases aff robertii</i>						1			
	<i>Armases sp</i>							1		
VARUNIDAE	<i>Cyclograpsus integer</i>	1								
LEUCOSIIDAE	<i>Persephona crinita</i>						1			
	<i>Uhlias limbatus</i>	1								
EPIALTIDAE	<i>Libinia dubia</i>						1	1		
	<i>Pitho acuelata</i>	1								
	<i>Pitho mirabilis</i>	1								
	<i>Pitho anisodon</i>									1
	<i>Pitho laevigata</i>	1								
	<i>Pitho quadridentata</i>						1			1
INACHIDAE	<i>Podochela riisei</i>	1		1						
	<i>Podochela sidneyi</i>	1								
	<i>Stenorhynchus seticornis</i>	1		1	1					

FAMILIA	Genero/Especie	ALACRANES	CAYO ARENAS	BAJOS SISAL	MADAGASCAR	SERPIENTE	SISAL	LA BOCANA	CELESTUN	CHELEM
MAJIDAE	<i>Macrocoeloma concavum</i>	1								
	<i>Macrocoeloma diplacanthum</i>	1								
	<i>Macrocoeloma eutheca</i>	1								
	<i>Macrocoeloma sp.1</i>								1	
	<i>Macrocoeloma trispinosum</i>	1			1					
	<i>Macrocoeloma trispinosum nodipes</i>	1		1						
	<i>Microphrys bicornutus</i>	1	1							
	<i>Microphrys sp.</i>	1								
	<i>Mithraculus cinctimanus</i>	1								
	<i>Mithraculus coryphe</i>	1								
	<i>Mithraculus forceps</i>	1				1				
	<i>Mithraculus sculptus</i>	1								
	<i>Mithraculus sp.</i>	1								
	<i>Mithraculus sp.1</i>	1	1			1				
	<i>Mithraculus sp.2</i>	1								
	<i>Mithrax aff caribbaeus</i>	1	1							
	<i>Mithrax hemphilli</i>			1						
	<i>Mithrax hispidus</i>	1			1	1				
	<i>Mithrax holderi</i>	1	1							
	<i>Mithrax sp.</i>	1								
<i>Mithrax spinosissimus</i>	1		1							
<i>Stenocionops furcata coelata</i>	1									
OCYPODIDAE	<i>Ocypode quadrata</i>						1			
	<i>Uca rapax rapax</i>						1		1	
	<i>Uca sp.</i>						1	1	1	
	<i>Uca vocator vocator</i>							1		
PALICIDAE	<i>Palicus faxoni</i>	1								
PILUMNIDAE	<i>Pilumnus dasypodus</i>	1								
	<i>Pilumnus gemmatus</i>	1								
	<i>Pilumnus sayi</i>			1			1			
PINNOTHERIDAE	<i>Pinnotheres sp.</i>	1								
PORTUNIDAE	<i>Callinectes bocourti</i>							1		
	<i>Callinectes ornatus</i>	1					1			1
	<i>Callinectes sapidus</i>						1		1	1
	<i>Callinectes sp.</i>	1					1	1	1	1
	<i>Callinectes sp.2</i>						1			
	<i>Cronius ruber</i>	1			1	1				
	<i>Charybdis hellerii</i>						1			
	<i>Portunus ordwayi</i>	1								
	<i>Portunus sebae</i>	1								
	<i>Portunus sp.</i>	1							1	

FAMILIA	Genero/Especie	ALACRANES	CAYO ARENAS	BAJOS SISAL	MADAGASCAR	SERPIENTE	SISAL	LA BOCANA	CELESTUN	CHELEM
DOMECIIDAE	<i>Domecia acanthophora acanthophora</i>			1						
	<i>Eurytium limosum</i>						1			
	<i>Neopanopeus packardii</i>							1	1	1
	<i>Dyspanopeus sp</i>							1	1	1
	<i>Dyspanopeus sayi</i>							1	1	1
	<i>Dyspanopeus texanus</i>		1						1	1
PANOPEIDAE	<i>Panopeus hartii</i>									1
	<i>Panopeus herbstii</i>						1			
	<i>Panopeus lacustris</i>						1	1	1	
	<i>Panopeus occidentalis</i>			1			1			
	<i>Panopeus rugosus</i>		1				1	1		
	<i>Panopeus sp.</i>						1	1		
	<i>Cataleptodius floridanus</i>	1								
	<i>Platyactaea setigera</i>	1								
XANTHIDAE	<i>Platypodiella spectabilis</i>	1				1				
	<i>Xanthias aff inornatus</i>	1								
	<i>Xanthodius denticulatus</i>		1							
	<i>Sin determinar</i>		1						1	

12.4. Anexo 4 Distribución de las especies del presente estudio de acuerdo a las provincias zoogeográficas propuestas por Boschi (2000)

FAMILIA	Genero/Especie	BOREAL	VIRGINIANA	CAROLINEANA	TEXANA	CARIBEÑA	BRASILEÑA	ARGENTINIANA
AETHRIDAE	<i>Hepatus epheliticus</i>	0	1	1	1	1	0	0
CALAPPIDAE	<i>Calappa flammea</i>	0	1	1	1	1	0	0
	<i>Calappa gallus</i>	0	0	0	0	1	1	1
DROMIIDAE	<i>Cryptodromiopsis antillensis</i>	0	0	1	1	1	1	1
	<i>Dromia erythropus</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Hypoconcha spinosissima</i>	0	0	1	1	1	0	0
ERIPHIIDAE	<i>Eriphia gonagra</i>	0	0	1	1	1	1	1
MENIPPIDAE	<i>Menippe mercenaria</i>	0	0	1	1	1	0	0
EURYPLACIDAE	<i>Euryplax nitida</i>	0	0	1	1	1	1	1
GECARCINIDAE	<i>Cardisoma guanhumi</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Gecarcinus lateralis</i>	0	0	0	1	1	1	0
GRAPSIDAE	<i>Goniopsis cruentata</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Grapsus grapsus</i>	0	0	0	1	1	1	0
	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Pachygrapsus transversus</i>	0	0	1	1	1	1	1
PLAGUSIIDAE	<i>Percnon gibbesi</i>	0	0	1	0	1	1	0
	<i>Plagusia depressa</i>	0	0	1	1	1	1	0
SESARMIDAE	<i>Aratus pisonii</i>	0	0	0	0	1	1	1
	<i>Armases robertii</i>	0	0	0	0	1	0	0
VARUNIDAE	<i>Cyclograpsus integer</i>	0	0	0	1	1	1	1
LEUCOSIIDAE	<i>Persephona crinita</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Uhlias limbatus</i>	0	0	0	0	1	0	0
EPIALTIIDAE	<i>Libinia dubia</i>	0	1	1	1	1	0	0
	<i>Pitho acuelata</i>	0	0	0	1	1	0	0
	<i>Pitho mirabilis</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Pitho anisodon</i>	0	0	0	1	1	0	0
	<i>Pitho laevigata</i>	0	0	0	1	1	0	0
	<i>Pitho quadridentata</i>	0	0	0	0	1	0	0
INACHIDAE	<i>Podochela riisei</i>	0	0	1	1	1	1	0
	<i>Podochela sidneyi</i>	0	0	1	1	1	0	0
	<i>Stenorhynchus seticornis</i>	0	0	1	1	1	1	1
MAJIDAE	<i>Macrocoeloma concavum</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Macrocoeloma diplacanthum</i>	0	0	1	0	1	0	0
	<i>Macrocoeloma eutheca</i>	0	0	1	0	1	1	0
	<i>Macrocoeloma trispinosum</i>	0	0	1	1	1	1	1
	<i>Macrocoeloma trispinosum nodipes</i>	0	0	1	0	1	1	0
	<i>Microphrys bicornutus</i>	0	0	1	1	1	1	1
	<i>Mithraculus cinctimanus</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Mithraculus coryphe</i>	0	0	0	0	1	1	1
	<i>Mithraculus forceps</i>	0	0	1	1	1	1	1
	<i>Mithraculus sculptus</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Mithrax aff caribbaeus</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Mithrax hemphilli</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Mithrax hispidus</i>	0	1	1	1	1	1	1
	<i>Mithrax holderi</i>	0	0	0	1	1	0	0
	<i>Mithrax spinosissimus</i>	0	0	1	0	1	0	0
<i>Stenocionops furcata coelata</i>	0	0	1	1	1	1	1	

FAMILIA	Genero/Especie	BOREAL	VIRGINIANA	CAROLINEANA	TEXANA	CARIBEÑA	BRASILEÑA	ARGENTINIANA
OCYPODIDAE	<i>Ocypode quadrata</i>	0	1	1	1	1	1	1
	<i>Uca rapax rapax</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Uca vocator vocator</i>	0	0	0	0	1	1	1
PALICIDAE	<i>Palicus faxoni</i>	0	0	1	0	1	1	0
PILUMNIDAE	<i>Pilumnus dasypodus</i>	0	0	1	1	1	1	1
	<i>Pilumnus gemmatus</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Pilumnus sayi</i>	0	0	1	1	1	0	0
PORTUNIDAE	<i>Callinectes bocourti</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Callinectes ornatus</i>	0	1	1	1	1	1	1
	<i>Callinectes sapidus</i>	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Cronius ruber</i>	0	1	1	1	1	1	1
	<i>Portunus ordwayi</i>	0	1	1	1	1	1	1
	<i>Portunus sebae</i>	0	0	0	0	1	0	0
DOMECIIDAE	<i>Domecia acanthophora acanthophora</i>	0	0	1	1	1	1	0
PANOPEIDAE	<i>Eurytium limosum</i>	0	1	1	1	1	1	1
	<i>Neopanopeus packardii</i>	0	0	0	1	1	0	0
	<i>Dyspanopeus sayi</i>	1	1	1	0	1	0	0
	<i>Dyspanopeus texanus</i>	0	0	0	1	1	0	0
	<i>Panopeus hartii</i>	0	0	0	0	1	1	1
	<i>Panopeus herbstii</i>	0	1	1	1	1	0	0
	<i>Panopeus lacustris</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Panopeus occidentalis</i>	0	0	1	0	1	1	1
XANTHIDAE	<i>Panopeus rugosus</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Cataleptodius floridanus</i>	0	0	0	1	1	1	1
	<i>Platyactaea setigera</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Platypodiella spectabilis</i>	0	0	0	1	1	1	0
	<i>Xanthias aff inornatus</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Xanthodius denticulatus</i>	0	0	0	1	1	1	0
TOTAL		2	12	36	47	75	50	32
PORCENTAJE		2.667	16.000	48.000	62.667	100.000	66.667	42.667

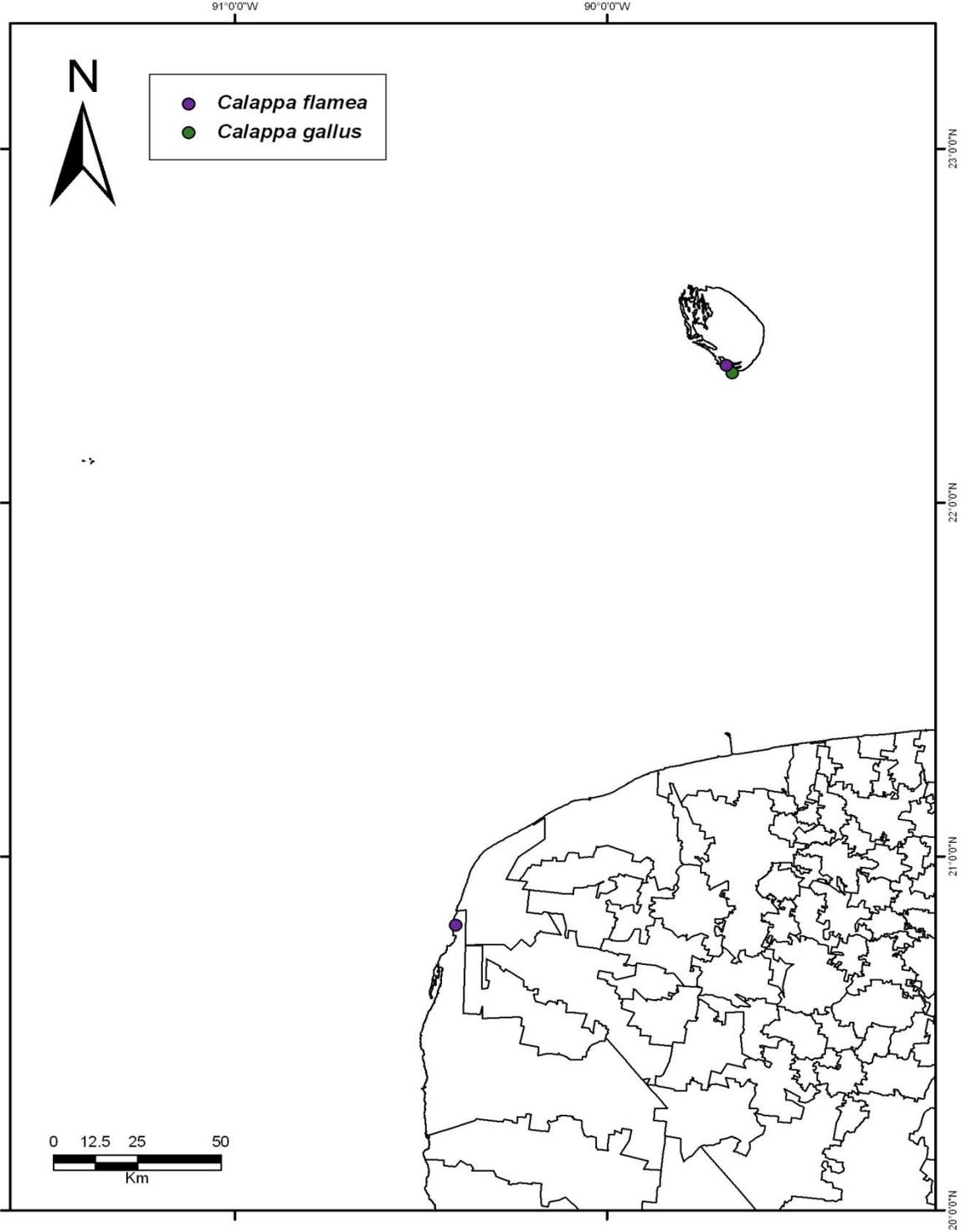
12.5. Anexo 5: Mapas de distribución de las especies encontradas en el presente estudio.

Aethridae



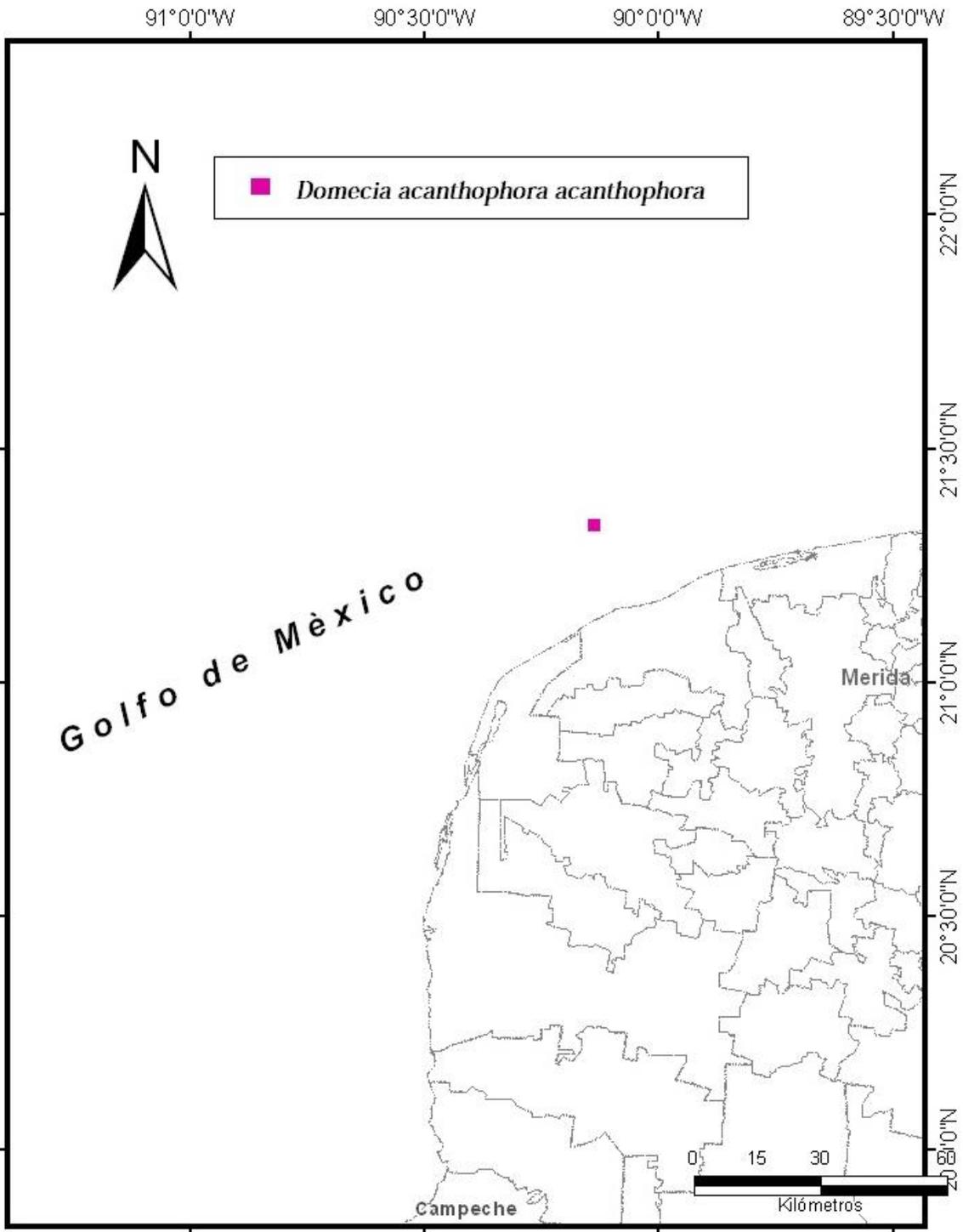
Distribución de las especies de la familia Aethridae

Calappidae



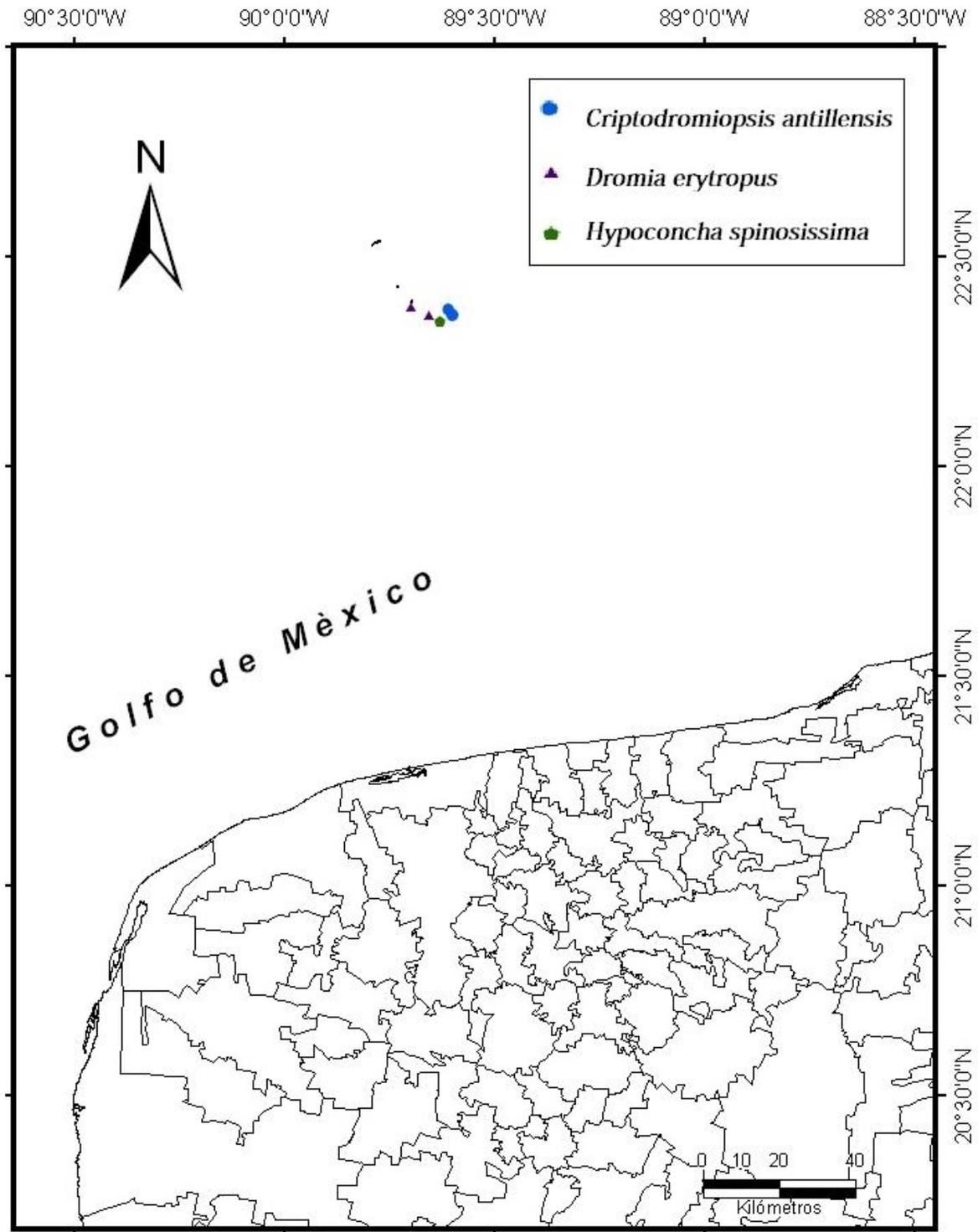
Distribución de las especies de la familia Calappidae

Domeciidae



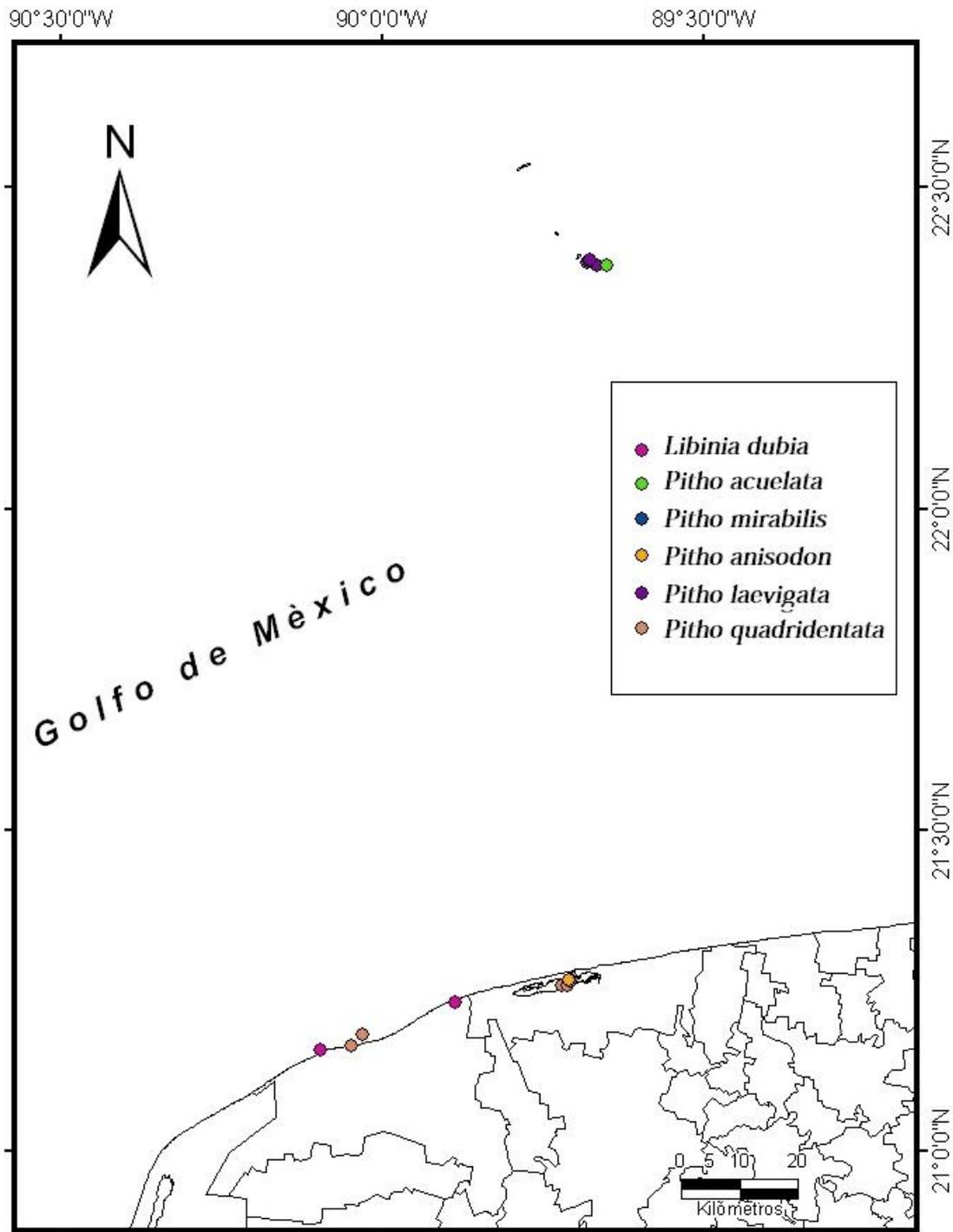
Distribución de las especies de la familia Domeciidae

Dromiidae



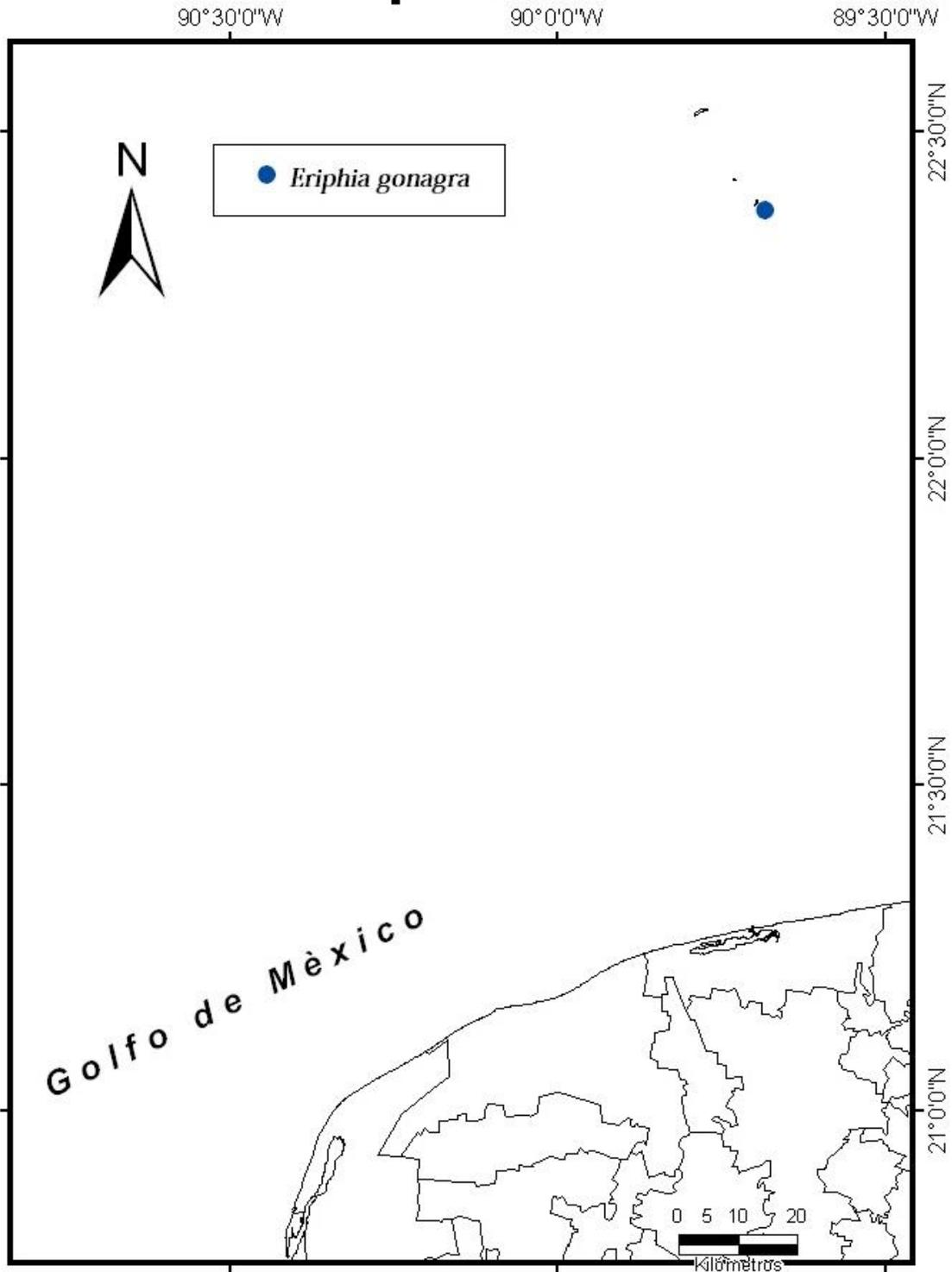
Distribución de las especies de la familia Dromiidae

Epialtidae



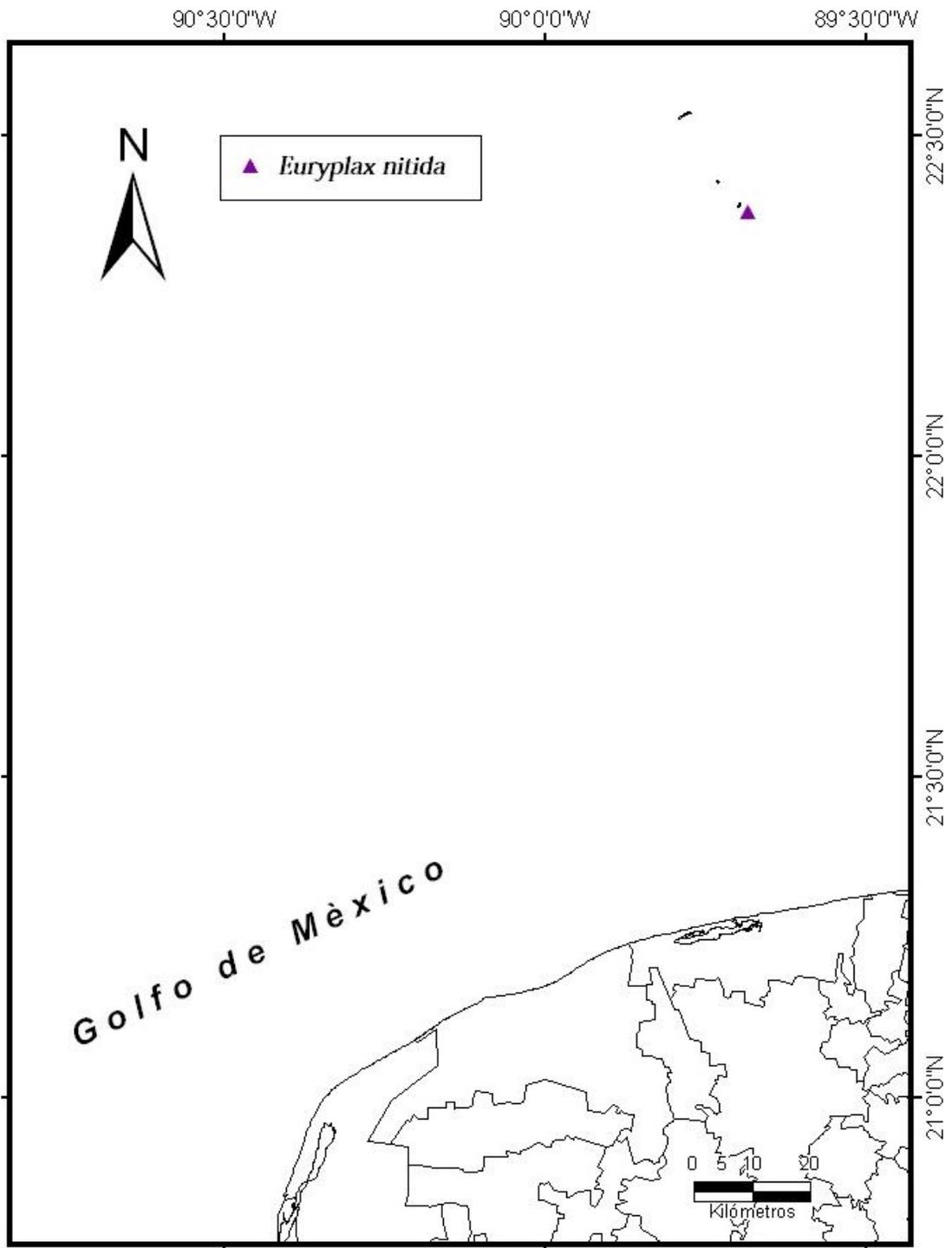
Distribución de las especies de la familia Epialtidae

Eriphiidae



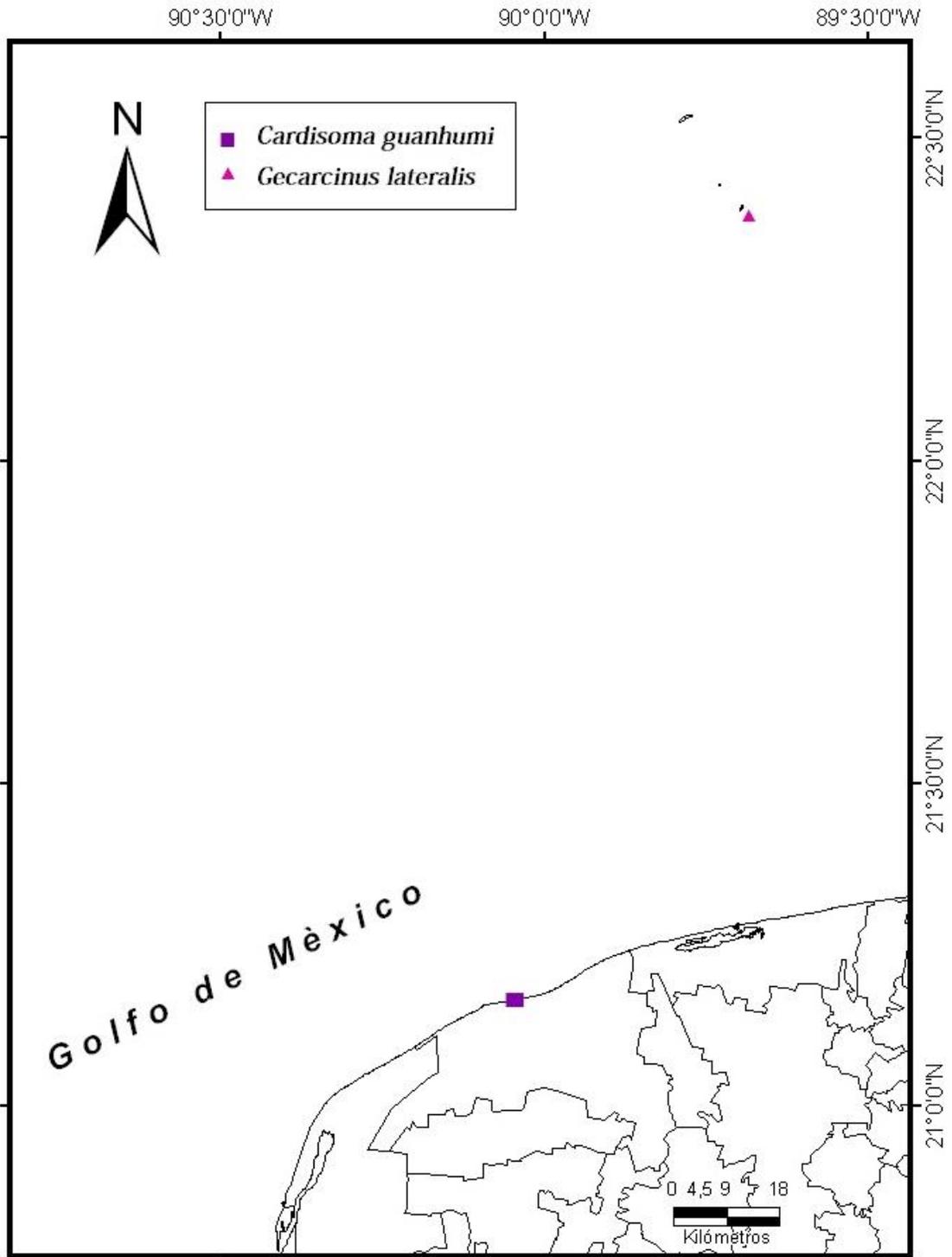
Distribución de las especies de la familia Eriphiidae

Euryplacidae



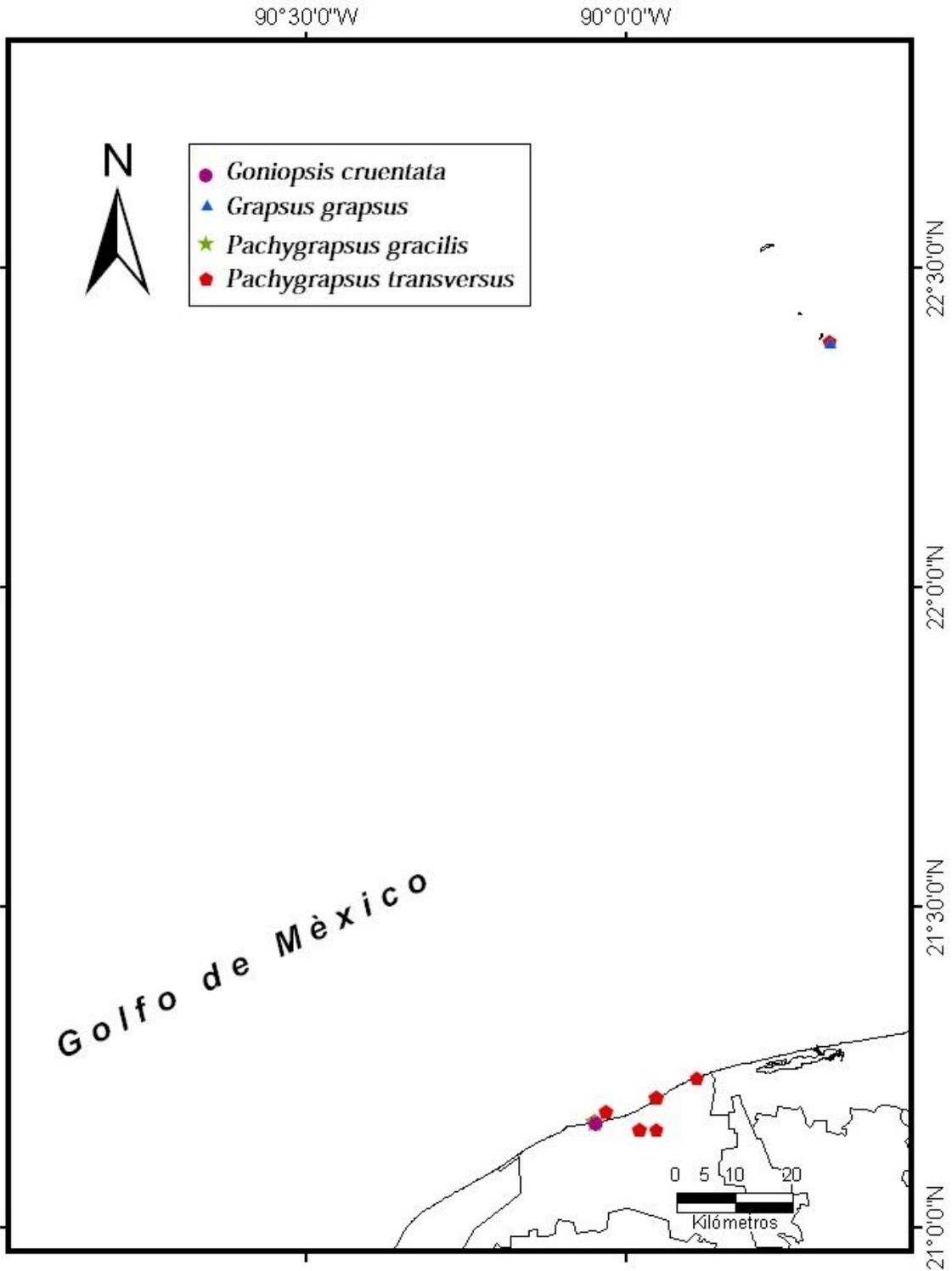
Distribución de las especies de la familia Euryplacidae

Gecarcinidae



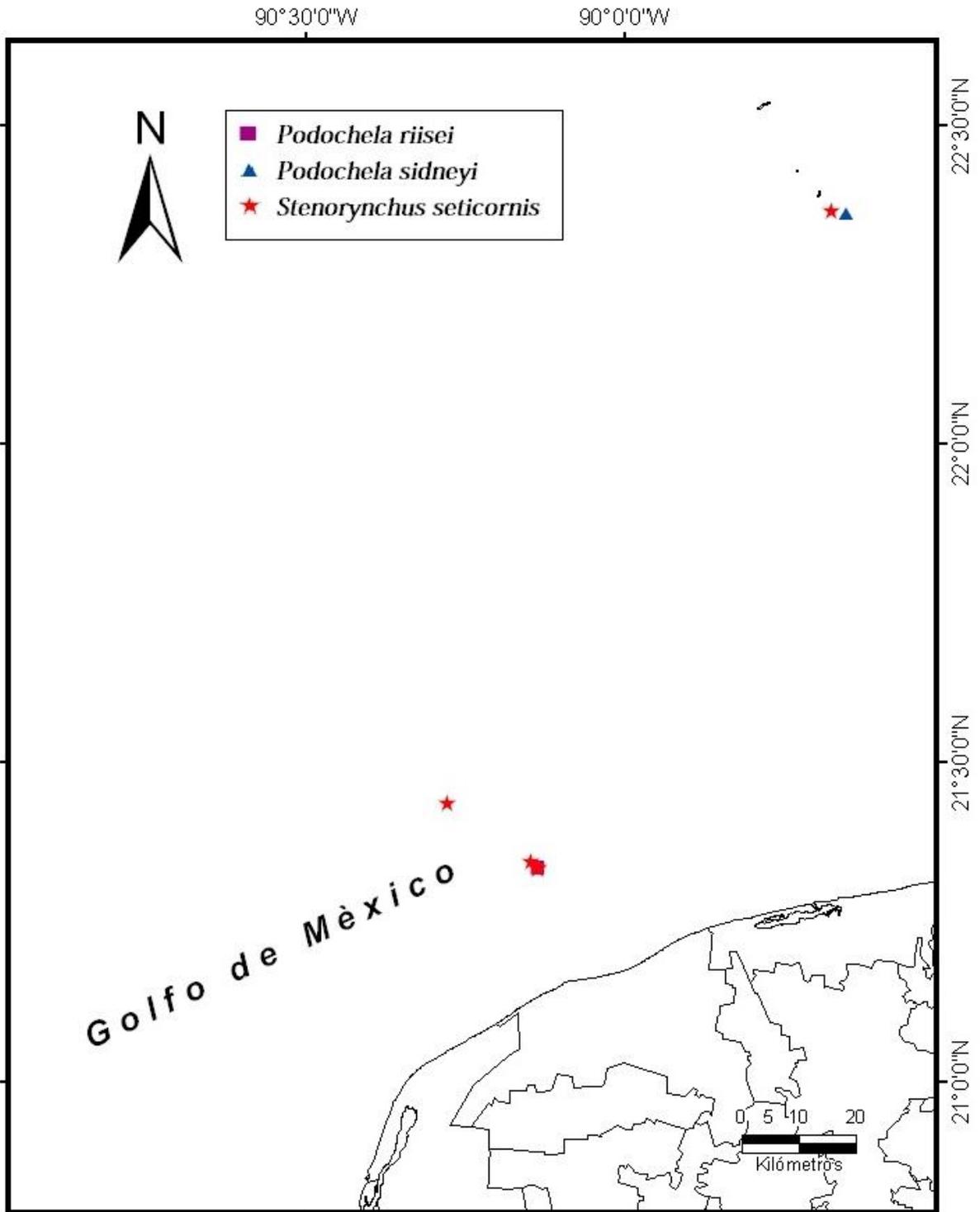
Distribución de las especies de la familia Gecarcinidae

Grapsidae



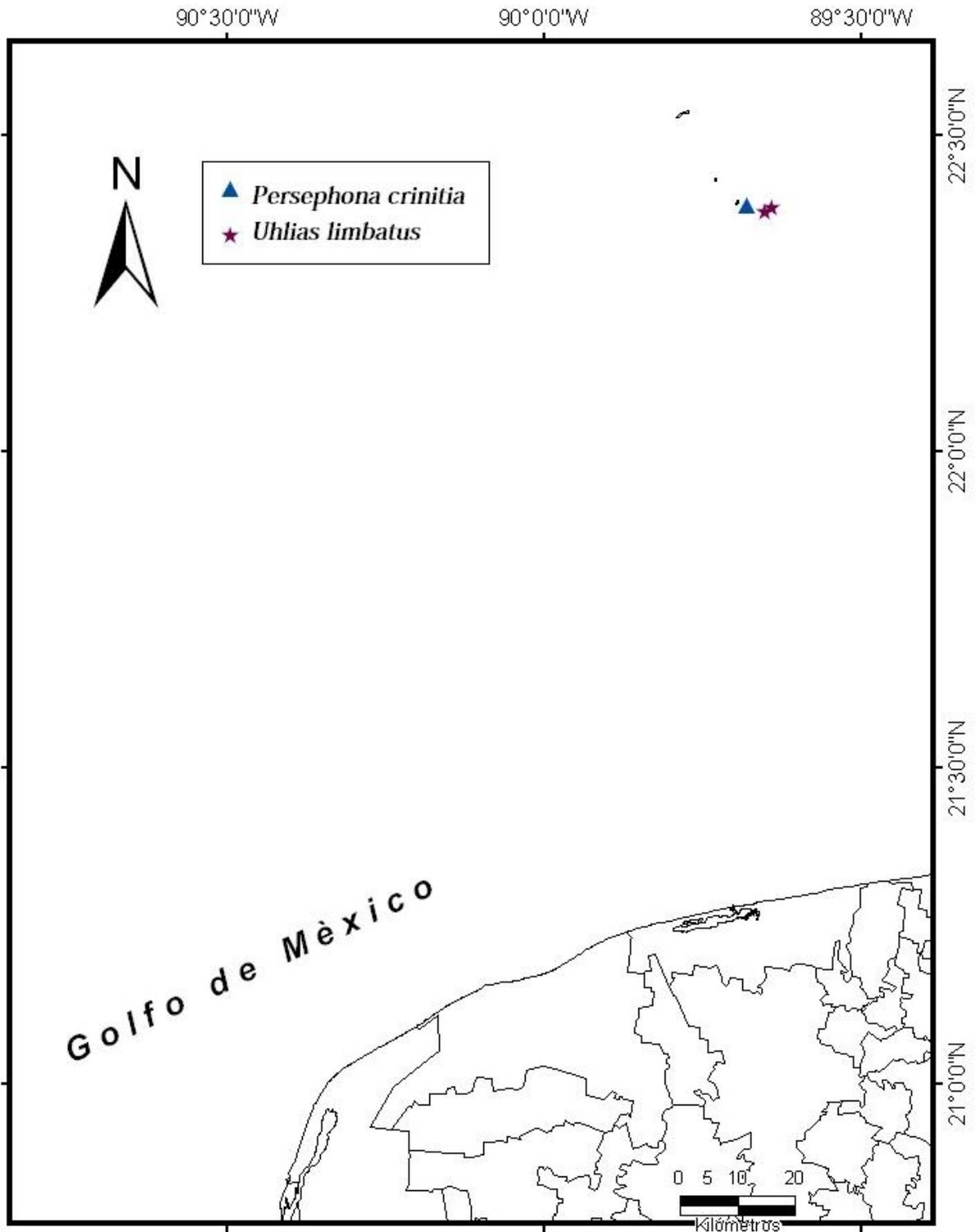
Distribución de las especies de la familia Grapsidae

Inachidae



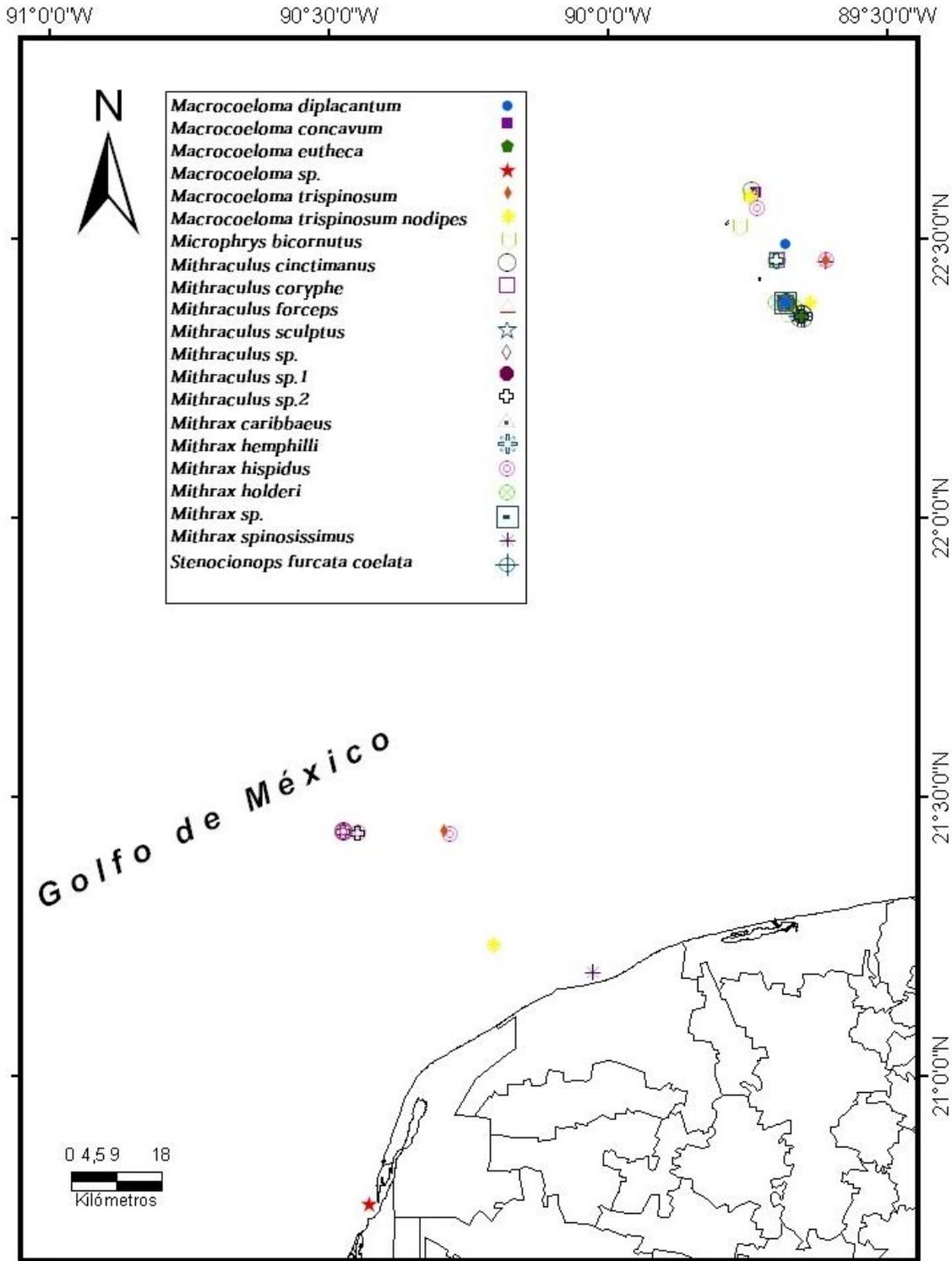
Distribución de las especies de la familia Inachidae

Leucosiidae



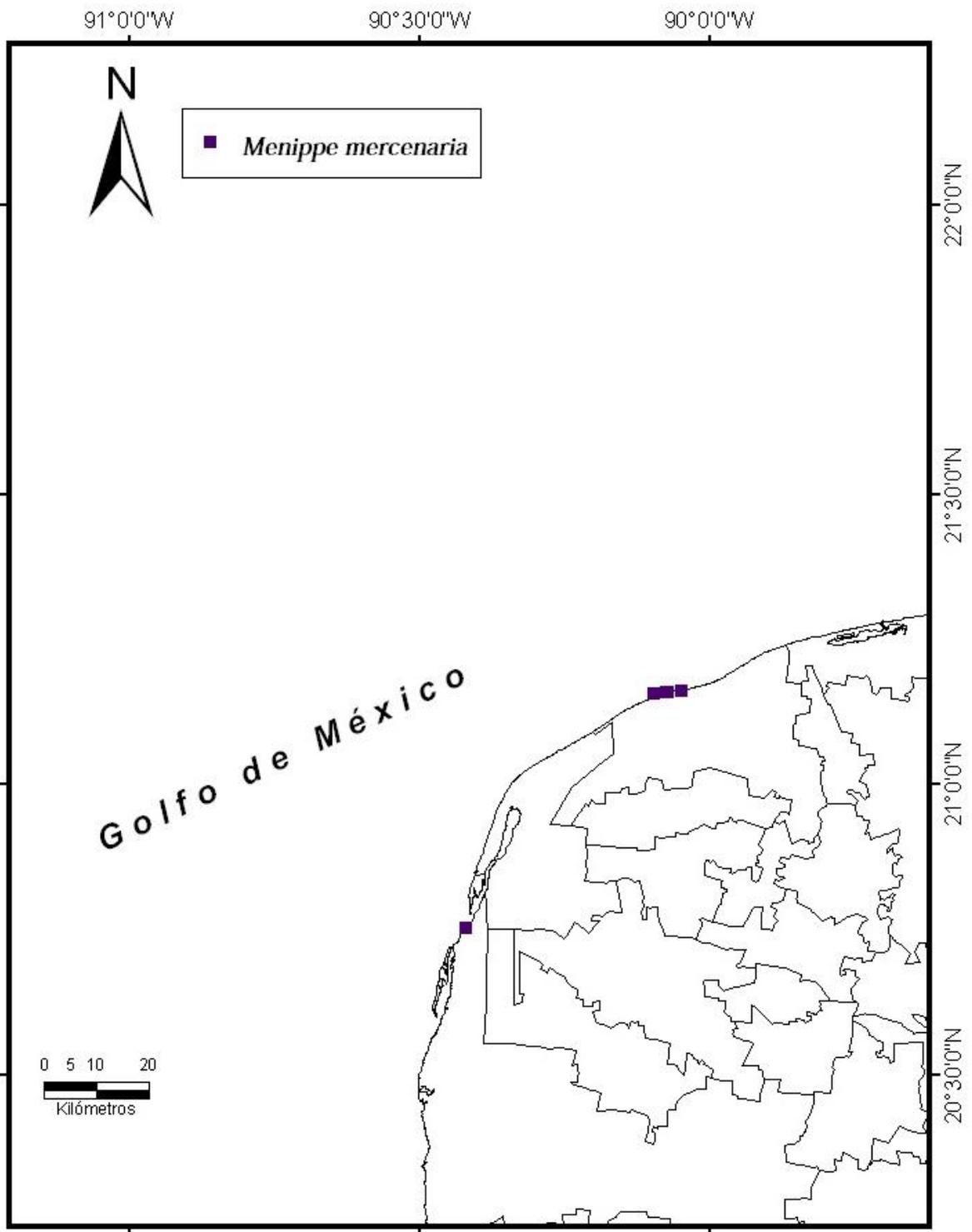
Distribución de las especies de la familia Leucosiidae

Majidae



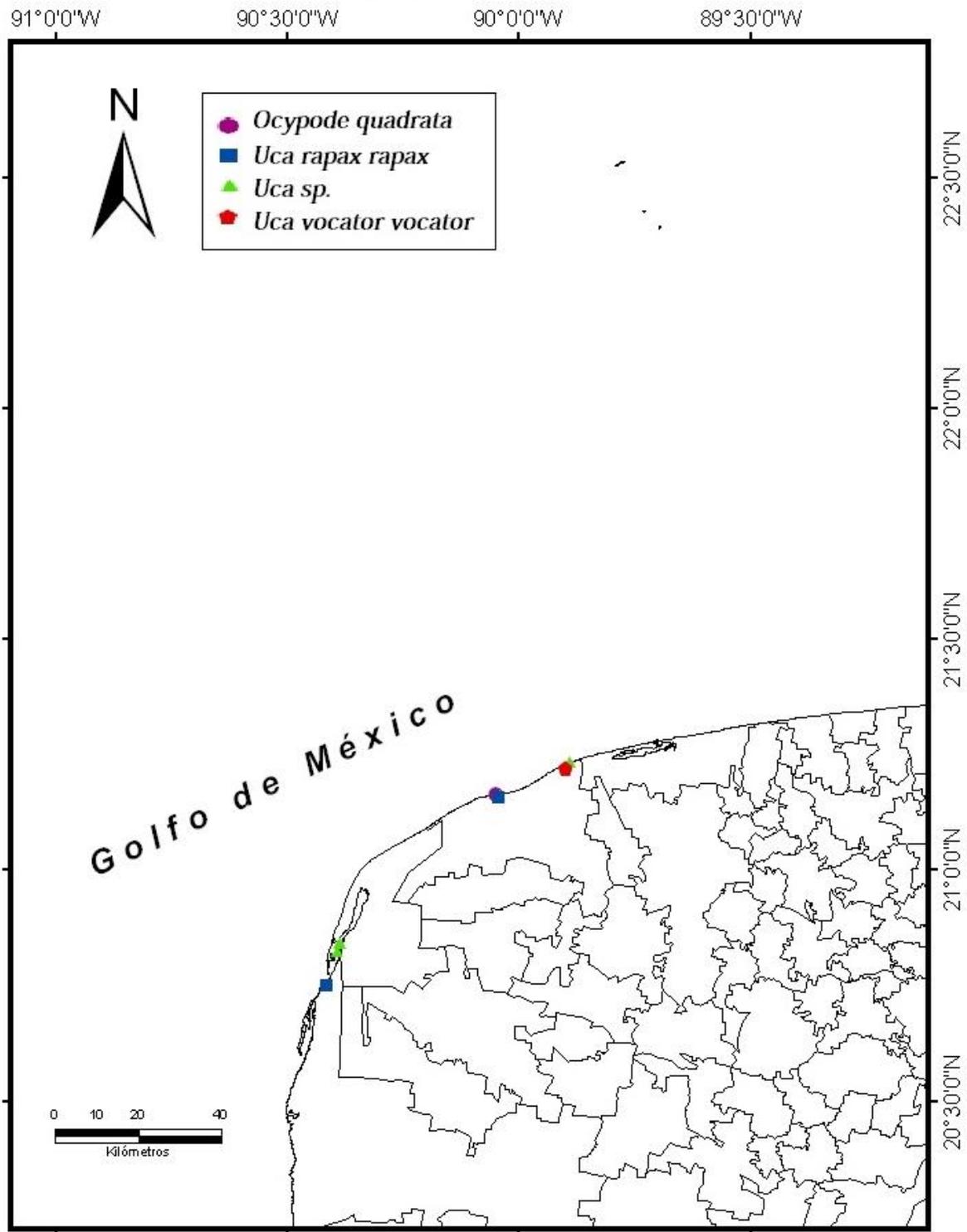
Distribución de las especies de la familia Majidae

Menippidae



Distribución de las especies de la familia Menippidae

Ocypodidae



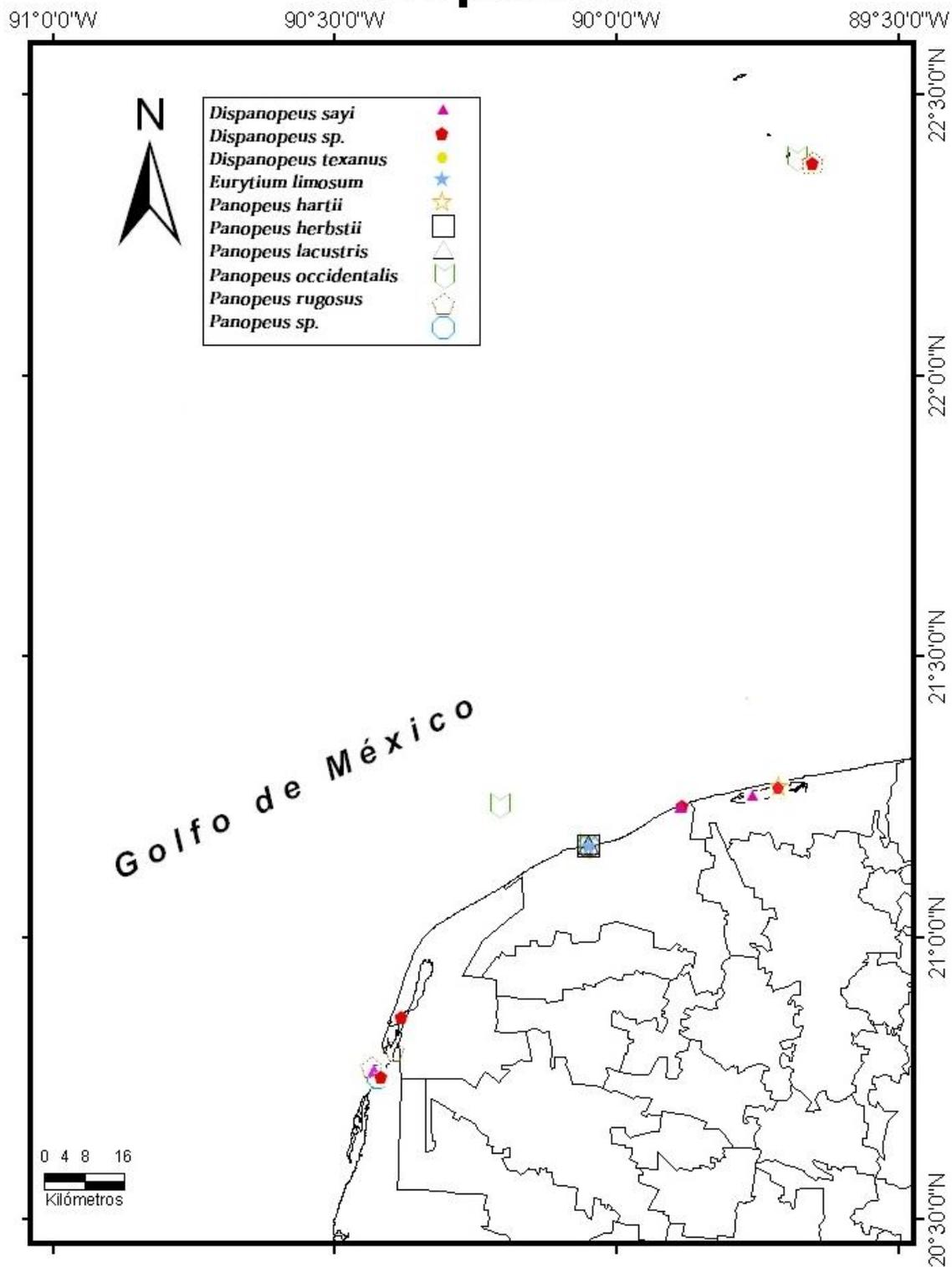
Distribución de las especies de la familia Ocypodidae

Palicidae



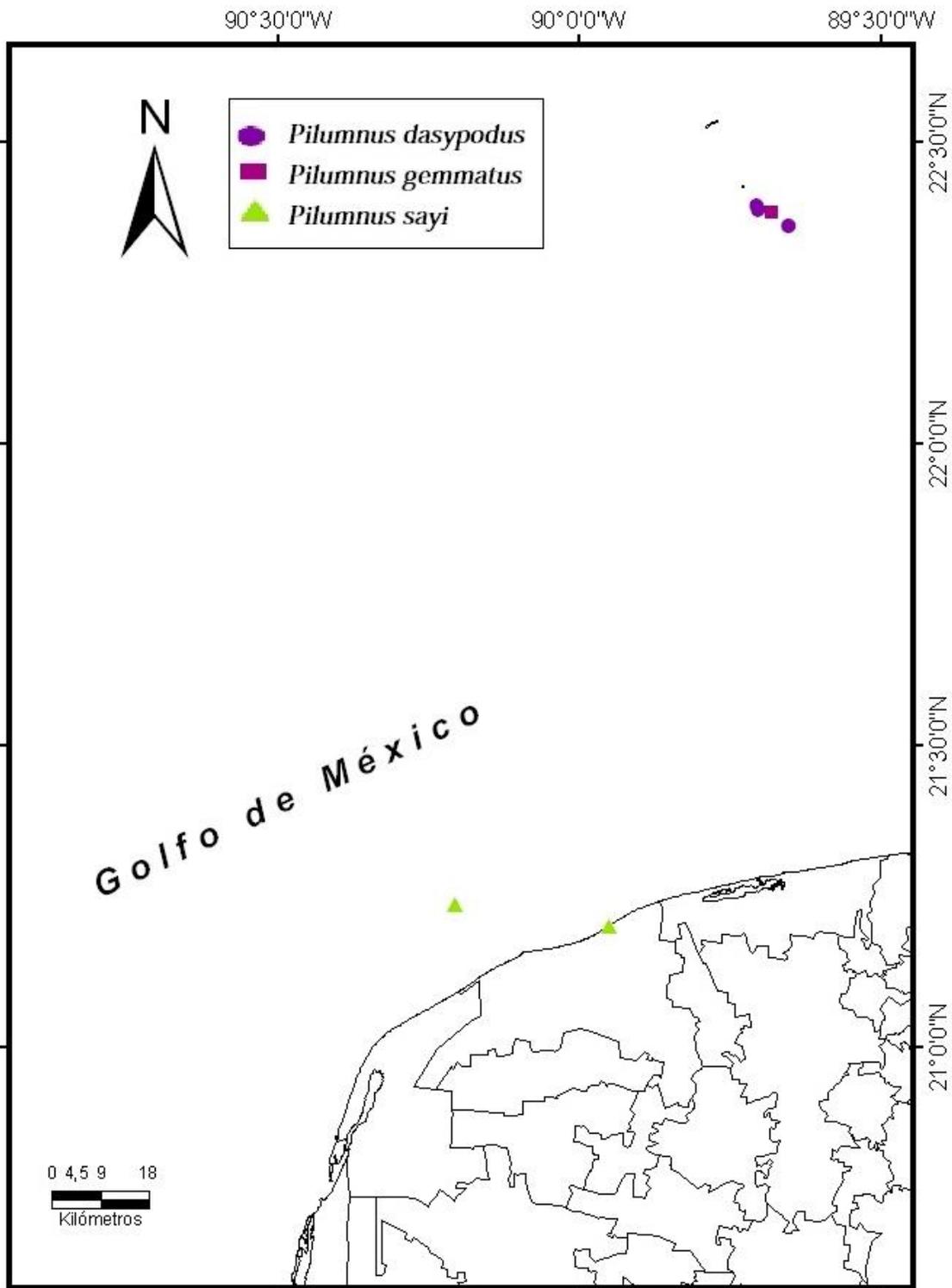
Distribución de las especies de la familia Palicidae

Panopeidae



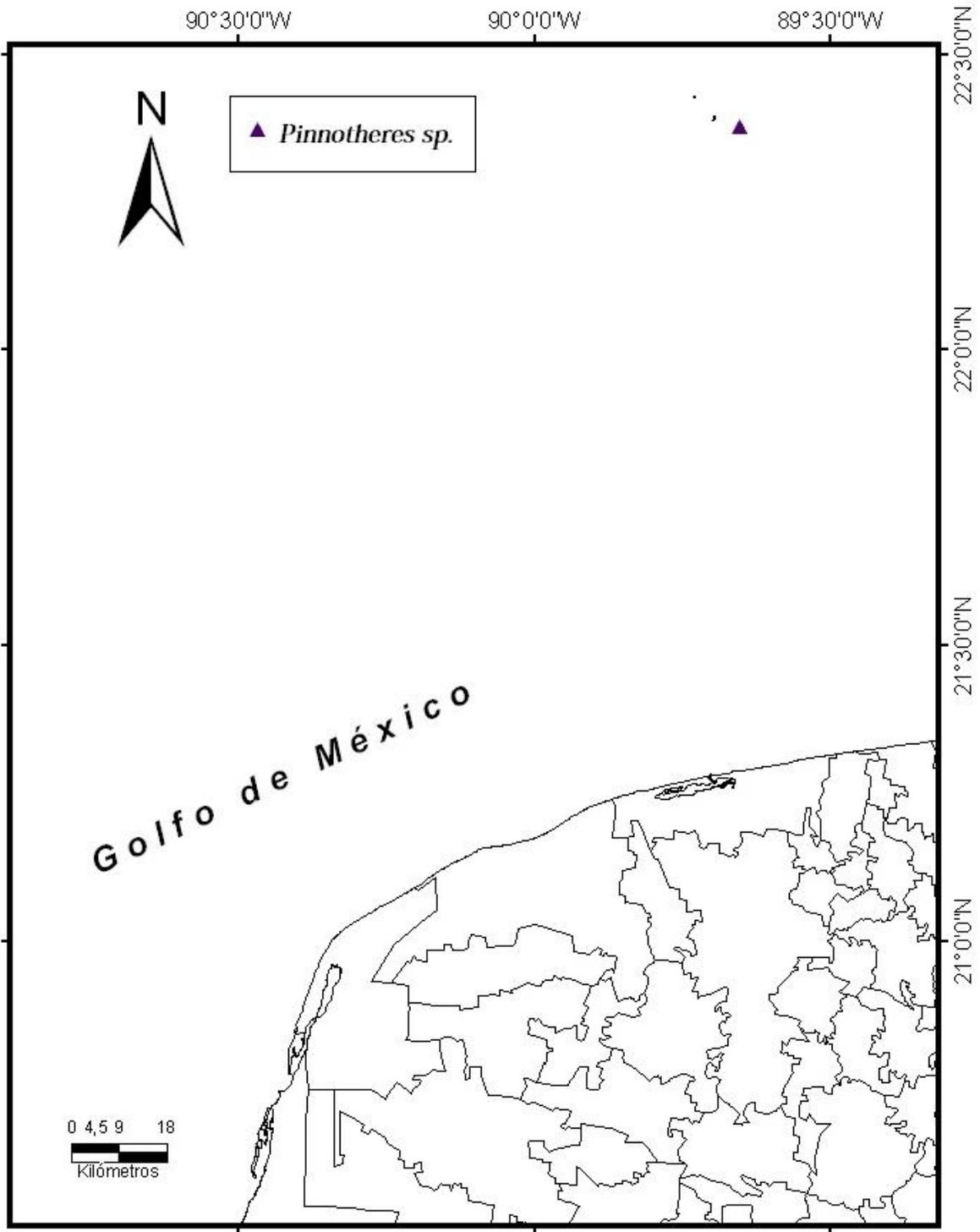
Distribución de las especies de la familia Panopeidae

Pilumnidae



Distribución de las especies de la familia Pilumnidae

Pinnotheridae



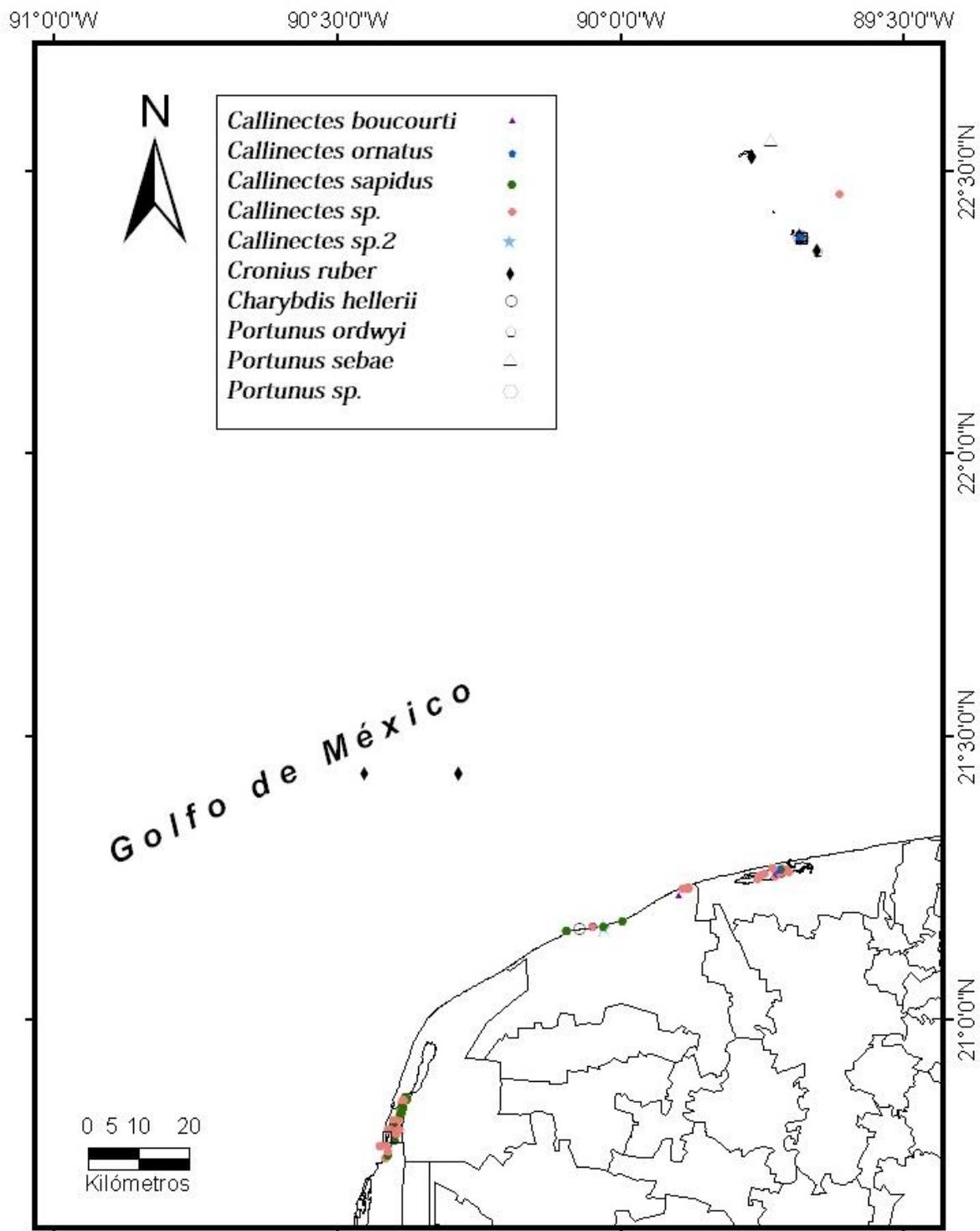
Distribución de las especies de la familia Pinnotheridae

Plagussidae



Distribución de las especies de la familia Plagusiidae

Portunidae



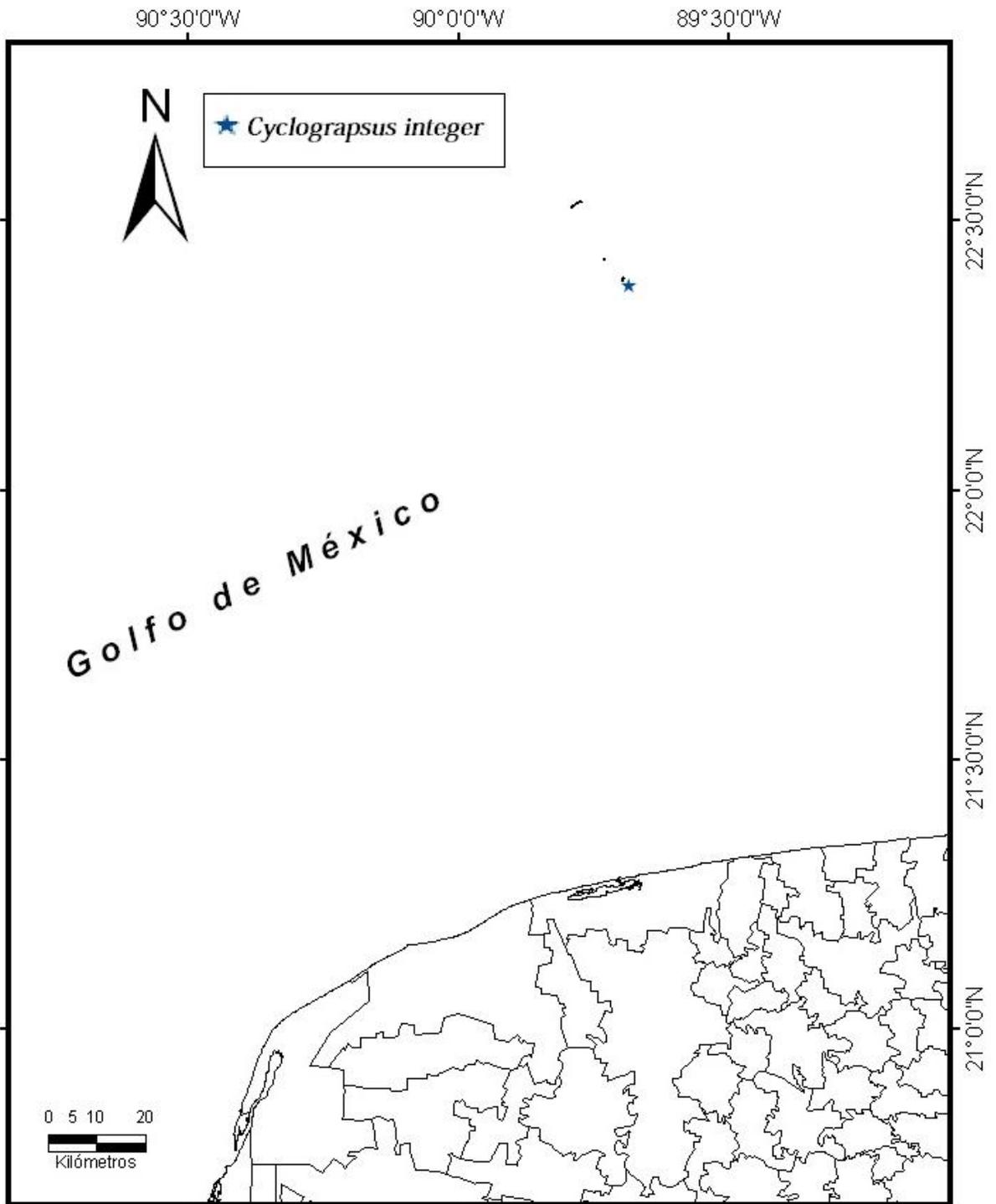
Distribución de las especies de la familia Portunidae

Sesarmidae



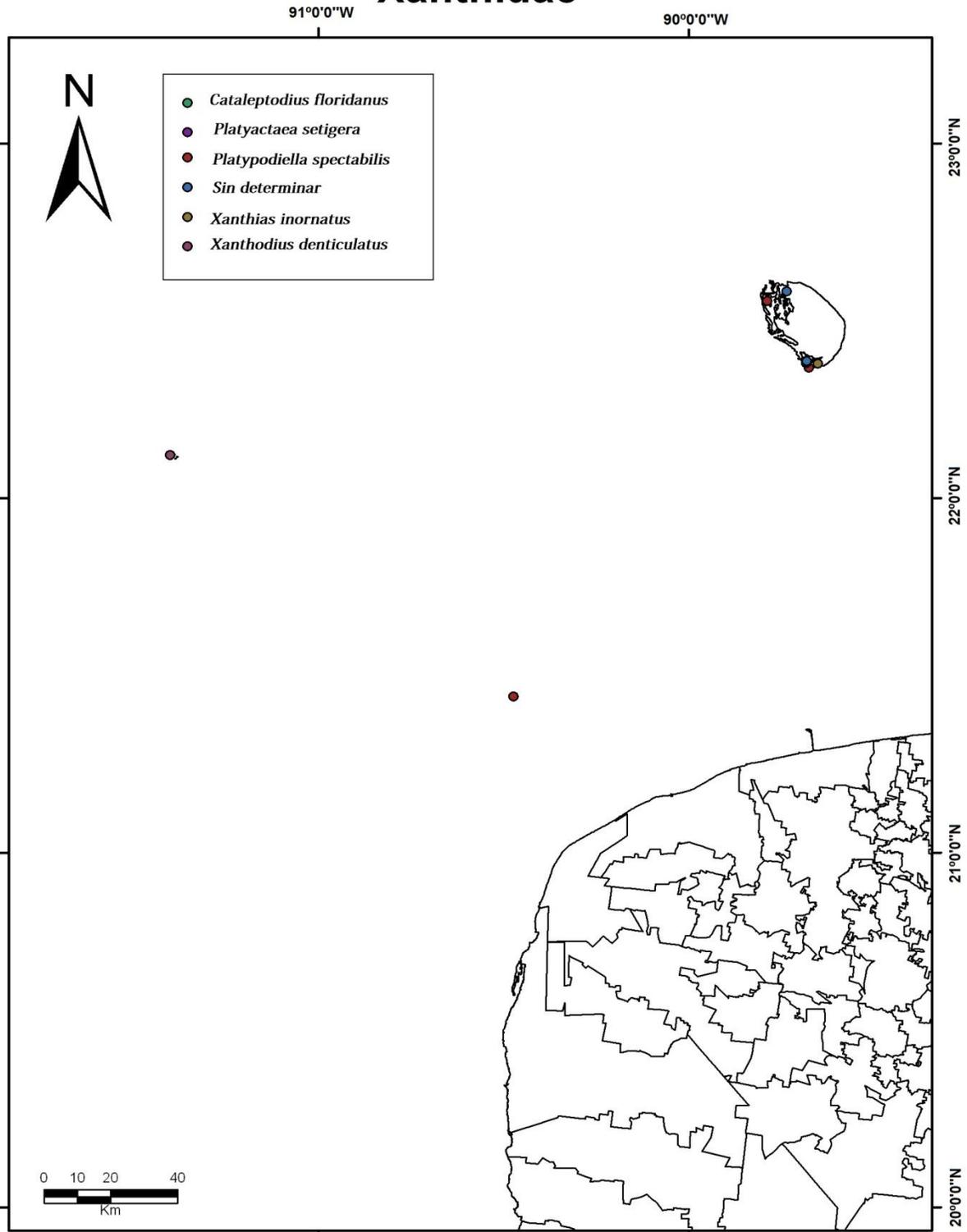
Distribución de las especies de la familia Sesarmidae

Varunidae



Distribución de las especies de la familia Varunidae

Xanthidae



Distribución de las especies de la familia Xanthidae

12.6. Anexo 6: *Post scriptum*

La clasificación en la que se basó el presente estudio fue la propuesta por Ng *et al.* (2008), ellos aclaran que el propósito de su trabajo está destinado principalmente como un documento práctico de laboratorio, susceptible a cambiar por la información y técnicas que año con año se generan y mejoran el estudio de Brachyura; un año más tarde, fue publicada otra propuesta por De Grave *et al.* (2009) que difiere en algunos aspectos, siendo el más notable las secciones en las que divide al Infraorden Brachyura; Ng *et al.* (2008) proponen 3 secciones: Podotremata, Eubrachyura y Thoracotremata, mientras que De Grave *et al.* (2009) maneja 4 secciones: Dromiacea, Raninoidea, Cyclodorippoida y Eubrachyura. La sección Podotremata es sometida a discusión y análisis por ambos autores, por el cuestionamiento de su origen monofilético o parafilético. Otra diferencia es que De Grave *et al.* (2009) incluye en su clasificación taxones fósiles, pretendiendo dar un marco general que englobe la información molecular, morfológica y paleontológica de este grupo.

Es importante aclarar que en el presente estudio las especies que se mencionan como *Portunus (Achelous) ordwayi* y *Portunus (Achelous) sebae* de acuerdo a la nomenclatura manejada por Ng *et al.* (2008) en su listado taxonómico fueron cambiadas por Mantelatto *et al.* (2009) a *Achelous ordwayi* y *Achelous sebae* ya que en su investigación proponen una nueva taxonomía del Género *Portunus* y la reelevación del subgénero *Achelous* a rango genérico completo. De esta forma incluye dentro de *Achelous* a 9 especies americanas anteriormente asignadas al Género *Portunus*.