

Listas y comentarios sobre los crustáceos decápodos de Veracruz, México

FERNANDO ÁLVAREZ*
JOSÉ LUIS VILLALOBOS*
YOLANDA ROJAS*
RAFAEL ROBLES*

Resumen. Se presenta un listado de los crustáceos decápodos de Veracruz, dividido en tres principales ambientes acuáticos: marino, que incluye la zona litoral hasta los 200 m de profundidad o el límite de la plataforma continental; estuarino, que abarca desembocaduras de ríos, esteros y lagunas costeras, y dulceacuícola, conformado por los cuerpos de agua continentales, epígeos y subterráneos, permanentes o efímeros. La información se compiló a partir de los registros de la Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y se complementó con datos publicados. Los resultados muestran que en Veracruz se distribuyen 335 especies de crustáceos decápodos, 71% marinos, 18.6% estuarinos y 10.4% dulceacuícolas. Se tomó en cuenta que, a lo largo de su ciclo de vida, algunas especies utilizan más de un ambiente y aparecen en más de un listado. La riqueza de especies en los ambientes marinos (261 especies) y estuarino (68 especies) se consideró baja, debido principalmente al reducido número de localidades estudiadas hasta ahora. En contraste, los decápodos dulceacuícolas, que han sido bien estudiados en Veracruz, representan el 28.8% del total de las especies conocidas en México.

Palabras clave: Veracruz, Crustacea, decápodos marinos, decápodos estuarinos, decápodos dulceacuícolas

Abstract. A list of the decapod crustaceans from Veracruz is presented, divided in three main aquatic environments: marine, which includes the litoral zone to 200 m or the limit of the continental platform; estuarine, comprising river mouths, estuaries, and coastal lagoons; and fresh-water, formed by all continental bodies of water, subterranean or epigeal, permanent or temporal. Information was compiled from records in the Colección Nacional de Crustáceos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, and was complemented

*Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM, Apartado postal 70-153, 04510 México, D.F., E-mail: falvarez@servidor.unam.mx

with published data. The results show that 335 species of decapod crustaceans are distributed in Veracruz: 71% marine, 18.6% estuarine, and 10.4% fresh-water species. Species that occur in more than one environment were included in more than one list, accordingly. Species richness in the marine (261 species) and estuarine (68 species) environments is considered low, due to the reduced number of sites studied until now. In contrast, the fresh-water decapods, which have been well studied in Veracruz, represent 28.8% of the total number of species known in Mexico.

Key words: Veracruz, Crustacea, marine decapods, estuarine decapods, freshwater decapods

Introducción

La lista de especies y localidades consignadas se deriva de registros de la Colección Nacional de Crustáceos (CNCR) del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. La información se complementa con registros publicados y, en una menor proporción y sólo en el caso de las especies marinas, con presencias inferidas en Veracruz, que se desprenden de registros al norte y sur del estado en hábitats similares.

El listado se presenta dividiendo al grupo de acuerdo con su presencia en los tres principales ambientes acuáticos de Veracruz: marino, estuarino y dulceacuícola. El ambiente marino aquí se considera como la zona litoral, incluyendo la plataforma continental (hasta ± 200 m de profundidad). El ambiente estuarino lo comprenden las desembocaduras de ríos, esteros y lagunas costeras, donde se presentan cambios constantes de salinidad debido a la mezcla de agua marina con agua dulce. Los ríos, lagos, pozas y otros cuerpos de agua efímeros, epígeos y subterráneos, constituyen el ambiente dulceacuícola, donde la salinidad del agua es cero.

Con respecto a los decápodos marinos, aunque Veracruz posee una extensa plataforma continental, el conocimiento que se tiene de esta fauna es aún superficial a juzgar por el reducido número de artículos publicados, por lo cual la lista de especies presentada debe ser considerada como preliminar hasta que se avance en la exploración. Asimismo, se excluyen del listado las especies de decápodos de profundidad (> 200 m), puesto que la porción del talud continental que corresponde a Veracruz, así como las zonas abisales, no han sido exploradas. De acuerdo a Pequegnat & Chace (1970) y Escobar & Soto (1993), podría haber más de 120 especies de decápodos de profundidad frente a las costas de Veracruz.

Debido al comportamiento migratorio que exhiben muchas especies, éstas pueden aparecer en más de uno de los tres ambientes en que se divide el listado. Las migraciones se presentan fundamentalmente en dos sentidos: 1) por organismos marinos que se reproducen en la plataforma continental, pero cuyas etapas larvales y juveniles penetran a los estuarios buscando protección y alimento para regresar a

la plataforma continental como preadultos (Williams 1984), 2) por especies dulceacuñcolas que ocupan las cabeceras de los ríos como adultos, pero cuyas etapas larvales son transportadas río abajo hasta sus desembocaduras en la zona litoral o a zonas estuarinas adyacentes, ya que requieren de cierta salinidad para terminar su desarrollo larval (Camacho *et al.* 1997).

El arreglo sistemático de los taxa hasta el nivel de familia está tomado de Bowman & Abele (1982), que es hasta el momento la única propuesta global sobre el phylum Crustacea que existe y que ha demostrado ser un planteamiento sólido a través de cientos de publicaciones en los últimos 16 años.

Antecedentes

Decápodos marinos. El ambiente marino de la costa de Veracruz está bajo la influencia de la corriente de Lazo. Las condiciones generales por esta corriente son de alta salinidad (36.7 ‰) y temperatura (25 a 29 °C) (de la Lanza 1991), que producen un ambiente típicamente tropical a lo largo de la costa veracruzana.

Zoogeográficamente, la composición de la fauna de decápodos marinos en las costas de Veracruz se basa en especies de afinidad tropical, muchas de las cuales encuentran su límite norte de distribución en el golfo de México y en menor proporción, de especies con afinidad virginiana o caroliniana (Briggs 1974). Es importante mencionar que Cabo Rojo, la punta más oriental de la barra que limita la laguna de Tamiahua, se reconoce como la frontera sur de la provincia caroliniana que llega al norte a Cabo Hatteras en Carolina del Norte e incluye todo el norte del golfo de México y gran parte de la península de Florida (Briggs 1974). Al sur de Cabo Rojo se reconoce la provincia caribeña, que en México abarca el resto del golfo de México y toda la península de Yucatán (Briggs 1974). Otro esquema, basado en las distribuciones de crustáceos decápodos, propone la provincia del norte del golfo de México, desde la Isla Sanibel, Florida, hasta la desembocadura del río Bravo, y la del sur del golfo de México, desde la desembocadura del río Bravo hasta Cabo Catoche, Yucatán, donde empezaría la provincia caribeña (Williams 1984).

En cuanto a publicaciones previas que enlistan las especies de decápodos marinos de Veracruz, solamente existe el catálogo de Hernández *et al.* (1996) que presenta un listado global de los decápodos marinos de la parte mexicana del golfo de México. Adicionalmente, existe un gran número de investigaciones sobre la fauna de los arrecifes del puerto de Veracruz y Antón Lizardo (por ejemplo, Burton 1982, White 1982, Morales 1985, 1986, 1987, Hermoso & Martínez 1991), quedando el resto del estado sin haber sido estudiado.

Decápodos estuarinos. La fauna de crustáceos de los estuarios puede dividirse en dos: especies que se encuentran en los estuarios preferentemente como adultos y especies que se encuentran como etapas inmaduras. El primer grupo es menos diverso e incluye a algunos camarones palemonídeos e hipolítidos y a cangrejos de diferentes

familias (e.g., Portunidae, Xanthidae y Ocypodidae). En el segundo grupo dominan langostinos del género *Macrobrachium*, principalmente *M. carcinus* y *M. acanthurus*, y camarones penecidos de los géneros *Litopenaeus* y *Farfantepenaeus*.

Los decápodos estuarinos de Veracruz han sido tratados por Raz-Guzman & Sánchez (1992, 1996) y por Raz-Guzman *et al.* (1992), quienes concentraron sus investigaciones en las lagunas de Tamiahua y Alvarado.

Decápodos dulceacuícolas. Veracruz es uno de los estados mejor estudiados de México en cuanto a decápodos dulceacuícolas. Comenzando en la década de 1940, se estudió de manera sistemática la fauna de acociles, creándose las bases para profundizar en el estudio de la familia Cambaridae (Hobbs 1941, 1973, 1987, Villalobos 1944, 1947, 1948, 1954); y a partir de 1982 se estudiaron en detalle los cangrejos de agua dulce (Rodríguez 1982, 1992, Álvarez 1989, Rodríguez & Hobbs 1989).

La biología y distribución de los decápodos dulceacuícolas de la región de Los Tuxtlas ha sido revisada (Álvarez & Villalobos 1997a); la morfología general, hábitat y relaciones han sido descritas para las familias Atyidae (Villalobos & Álvarez 1997), Cambaridae (Rojas *et al.* 1997), Palaemonidae (Camacho *et al.* 1997), Pseudoscorpionidae (Álvarez & Villalobos 1997b) y Trichodactylidae (Álvarez & Villalobos 1997b).

Resultados

Decápodos marinos. Se registraron 261 especies de crustáceos decápodos que se distribuyen en la zona litoral y plataforma continental de Veracruz (Cuadro 1). De este total, 179 especies (68.5%) han sido recolectadas en aguas de Veracruz, mientras que se infiere la presencia de las restantes 82 (31.5%). En combinación con estas cifras se debe considerar que el número de localidades estudiadas para los 800 km de costa que tiene Veracruz, fuera de los sistemas arrecifales de isla Lobos, puerto de Veracruz y Antón Lizardo, es muy reducido (Cuadro 1). Cabe aclarar que las especies ampliamente distribuidas no son asignadas a ninguna localidad en particular y que en otros casos, series de localidades adyacentes se consideran como un solo sistema. Por ejemplo, "arrecifes de Veracruz" engloba los diez arrecifes que se encuentran frente al puerto; considerando su cercanía y la ausencia de fuertes variaciones ambientales entre ellos, se infiere que no se encontrarían diferencias marcadas en su composición faunística.

El número de especies de decápodos marinos que se presenta puede estar subestimado por una o más de las razones que a continuación se enumeran. En primer lugar, la no inclusión de los decápodos de profundidad, por falta de evidencia de que en realidad se encuentren frente a las costas de Veracruz, elimina a cerca de 120 especies (Pequegnat & Chace 1970). La inmensa mayoría de estas especies han sido recolectadas en las aguas profundas del norte del golfo de México y solamente se puede inferir que estarían en aguas mexicanas basándose en el hecho de que las

condiciones del mar profundo son estables y con poca variación a lo largo de grandes extensiones. En segundo término, es notable el reducido número de localidades que han sido estudiadas dentro del litoral veracruzano. De manera muy sesgada y en cuanto a localidades costeras, se han estudiado principalmente los sistemas arrecifales del puerto de Veracruz y de Antón Lizardo, cuyo acceso es relativamente fácil. Otras localidades costeras de interés con sustrato rocoso que han sido sólo superficialmente estudiadas son Isla Lobos (Ray 1974), La Mancha, donde se encuentran formaciones importantes creadas por invertebrados tubícolas (Álvarez *et al.* datos no publicados) y Montepío, que presenta manchones de coral que crecen sobre un escurrimiento de lava del volcán San Martín. Con respecto a muestreos sobre la plataforma continental, los datos publicados reflejan una reducida red de estaciones debido a lo angosto y accidentado de la plataforma continental veracruzana (Vázquez & Gracia 1994).

Cuadro 1. Lista de especies de decápodos marinos, registradas en las costas de Veracruz y su plataforma continental contigua

Taxa	Localidad o área de distribución
Suborden Dendrobranchiata	
Familia Penaeidae	
<i>Metapenaeopsis smithi</i> (Schmitt 1924)	PI
<i>Parapenaeus politus</i> (Smith 1881)	AD
* <i>Litopenaeus setiferus</i> (Linnaeus 1767)	AD
* <i>Farfantepenaeus aztecus</i> (Ives 1891)	AD
* <i>F. duorarum</i> (Burkenroad 1939)	AD
* <i>Trachypenaeopsis mobilispinis</i> (Rathbun 1920)	PI
* <i>Rimapenaeus similis</i> (Smith 1885)	AD
* <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller 1862)	AD
Familia Sicyoniidae	
* <i>Sicyonia brevirostris</i> Stimpson 1871	AD
* <i>S. burkenroadi</i> Cobb 1971	AD
* <i>S. dorsalis</i> Kingsley 1878	AD
<i>S. parri</i> (Burkenroad 1934)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2)
<i>S. stimpsoni</i> Bouvier 1905	AD
* <i>S. typica</i> (Boeck 1864)	AD
Familia Solenoceridae	
<i>Solenocera atlantis</i> Burkenroad 1939	PI
* <i>S. vioscai</i> Burkenroad 1939	AD

* Ejemplar en CNCR procedente o no de Veracruz.

AD- Amplia distribución . PI- Presencia inferida.

Referencias: (1) CNCR; (2) Hermoso & Martínez 1991; (3) Hernández *et al.* 1996; (4) Leija 1985; (5) Lemaître *et al.* 1982; (6) Morales 1987; (7) Ray 1974; (8) Vázquez-Bader & Gracia 1994; (9) White 1982; (10) Williams 1993.

Cuadro 1, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
Suborden Pleocyemata	
Infraorden Stenopodidea	
Familia Stenopodidae	
* <i>Microprosthema semilaeve</i> (Martens 1872)	Arrecife de Enmedio (2)
* <i>Stenopus hispidus</i> (Olivier 1811)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2)
<i>S. scutellatus</i> (Rankin 1898)	Isla Lobos (7), arrecife de Enmedio (9)
Infraorden Caridea	
Familia Pasiphaeidae	
<i>Leptochela bermudensis</i> Gurney 1939	PI
Familia Gnathophyllidae	
* <i>Gnathophyllum americanum</i> Guérin-Ménéville 1855	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 9)
* <i>Gnathophyllodes mineri</i> Schmitt 1933	PI
Familia Palaemonidae	
* <i>Brachycarpus biunguiculatus</i> (Lucas 1849)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Leander tenuicornis</i> (Say 1818)	Arrecife de Enmedio (2)
* <i>Periclimenaeus bredini</i> Chace 1972	Arrecife de Enmedio (2)
<i>P. perlatus</i> (Boone 1930)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 9)
<i>Periclimenes americanus</i> (Kingsley 1878)	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 9)
<i>P. rathbunae</i> Schmitt 1924	Isla Sacrificios (2)
Familia Alpheidae	
* <i>Alpheus armillatus</i> H. Milne Edwards 1837	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz (2, 6, 9)
* <i>A. bahamensis</i> Rankin 1898	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 6, 9), Montepío (1)
* <i>A. bouvieri</i> A. Milne Edwards 1878	Isla Lobos (7), La Mancha (1), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 6, 9), Montepío (1)
* <i>A. cristulifrons</i> Rathbun 1900	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 6, 9), Montepío (1)
* <i>A. cylindricus</i> Kingsley 1878	PI
* <i>A. floridanus</i> Kingsley 1878	Isla Lobos (3)
* <i>A. formosus</i> Gibbes 1850	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 6, 9), Montepío (1)
* <i>A. estuarensis</i> Christoffersen 1984	PI
* <i>A. heterochaelis</i> Say 1818	PI
* <i>A. intrinsecus</i> Bate 1888	La Mancha (1)
* <i>A. malleator</i> Dana 1852	La Mancha (1), Montepío (1)
* <i>A. normanni</i> Kingsley 1878	Isla Lobos (7), La Mancha (1), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 6, 9), Montepío (1)

Cuadro 1, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
* <i>A. nuttingi</i> (Schmitt 1924)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2), Montepío (1)
* <i>A. paracrinitus</i> Miers 1881	Isla Lobo (7), arrecife de Enmedio (2)
* <i>A. websteri</i> Kingsley 1880	PI
<i>Automate evermanni</i> Rathbun 1901	PI
* <i>A. gardineri</i> Coutiere, 1902	La Mancha (1), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 9)
<i>Leptalpheus forceps</i> Williams 1965	Isla Sacrificios (2)
* <i>Salmonaeus ortmanni</i> (Rankin 1898)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3, 9)
<i>Synalpheus agelas</i> Pequegnat & Heard 1979	Isla Sacrificios (2)
* <i>S. anasimus</i> Chace 1972	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>S. bousfieldi</i> Chace 1972	PI
* <i>S. brevicarpus</i> (Herrick 1891)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2) Montepío (1)
* <i>S. brooksi</i> Coutiere 1909	PI
* <i>S. fritzmuelleri</i> Coutiere 1909	Isla Lobos (5), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 4, 6), Montepío (1)
* <i>S. goodei</i> Coutiere 1909	PI
* <i>S. hemphilli</i> Coutiere 1909	PI
<i>S. herricki</i> Coutiere 1909	PI
<i>S. longicarpus</i> (Herrick 1891)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 4, 6)
* <i>S. mcclendoni</i> Coutiere 1910	Isla Lobos (7), arrecife de Enmedio (2, 9)
* <i>S. minus</i> (Say 1818)	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 9)
<i>S. pandionis</i> Coutiere 1909	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz (2)
* <i>S. paraneptunus</i> Coutiere 1909	PI
<i>S. pectiniger</i> Coutiere 1907	PI
<i>S. scaphoceris</i> Coutiere 1910	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz (2)
* <i>S. townsendi</i> Coutiere 1909	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
Familia Hippolytidae	
* <i>Hippolyte curacaoensis</i> Schmitt 1924	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 9)
* <i>Latreutes fucorum</i> (Fabricius 1798)	Isla Lobos (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3, 9)
* <i>L. parvulus</i> (Stimpson 1866)	Isla Lobos (3)
* <i>Lysmata amboinensis</i> (de Man 1888)	PI
<i>L. intermedia</i> (Kingsley 1878)	Isla Lobos (3)
* <i>L. wurdemanni</i> (Gibbes 1850)	PI
* <i>Thor dobekini</i> Chace 1972	Isla Sacrificios (2)
<i>T. floridanus</i> Kingsley 1878	Isla Lobos (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>T. manningi</i> Chace 1972	Isla Lobos (7), Sacrificios (7)
* <i>Tozeuma carolinense</i> Kingsley 1878	Arrecife de Enmedio (2, 9)

Cuadro 1, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
Familia Processidae	
<i>Ambidexter symmetricus</i> Manning & Chace 1971	PI
<i>Processa bermudensis</i> (Rankin 1990)	Isla Lobos (7), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (2, 6, 9)
* <i>P. fimbriata</i> Manning & Chace 1971	Isla Lobos (7), isla Verde (6)
Infraorden Thalassinidea	
Familia Stralaxiidae	
<i>Axiopsis hirsutimana</i> (Boesch & Smalley 1972)	PI
Familia Callianassidae	
<i>Biffarius fragilis</i> (Biffar 1970)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>Neocallichirus grandimana</i> (Gibbes 1850)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
Familia Upogebiidae	
<i>Pomatogebia operculata</i> (Schmitt 1924)	Arrecife de Enmedio (10)
<i>Upogebia affinis</i> Say 1818	PI
<i>U. felderi</i> Williams 1993	PI
Infraorden Palinura	
Familia Palinuridae	
* <i>Panulirus argus</i> (Latreille 1804)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. guttatus</i> (Latreille 1804)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
Familia Scyllaridae	
* <i>Scyllarides nodifer</i> (Stimpson 1866)	AD (1)
* <i>Scyllarus chacei</i> Holthuis 1960	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
Infraorden Anomura	
Familia Diogenidae	
* <i>Calcinus tibicen</i> (Herbst 1791)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3), Montepío (1)
* <i>Clibanarius antillensis</i> Stimpson 1859	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3), Montepío (1)
* <i>C. cubensis</i> (de Saussure 1858)	Isla Lobos (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>C. tricolor</i> (Gibbes 1850)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>C. vittatus</i> (Bosc 1802)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Dardanus fucosus</i> Biffar & Provenzano 1972	Barra de Tuxpan (3, 8)
* <i>D. insignis</i> (de Saussure 1858)	PI
* <i>Isocheles wurdemanni</i> Stimpson 1859	PI
* <i>Paguristes hernandortezii</i> McLaughlin & Provenzano 1974	PI
* <i>P. hummi</i> Wass 1955	PI
* <i>P. lymani</i> A. Milne Edwards & Bouvier 1893	PI
* <i>P. moorei</i> Benedict 1901	AD

Cuadro 1, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
<i>P. puncticeps</i> Benedict 1901	PI
* <i>P. sericeus</i> A. Milne Edwards 1880	PI
<i>P. spinipes</i> A. Milne Edwards 1880	AD
* <i>P. tortugae</i> Schmitt 1933	PI
<i>P. triangulatus</i> A. Milne Edwards & Bouvier 1893	PI
* <i>Petrochirus diogenes</i> (Linnaeus 1758)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
Familia Paguridae	
<i>Pagurus annulipes</i> (Stimpson 1860)	PI
<i>P. brevidactylus</i> (Stimpson 1859)	Isla Lobos (5)
* <i>P. bullisi</i> Wass 1963	AD
<i>P. criniticornis</i> (Dana 1852)	PI
<i>P. gymnodactylus</i> Lemaitre 1982	PI
* <i>P. impressus</i> (Benedict 1892)	PI
<i>P. longicarpus</i> Say 1817	PI
<i>P. macLaughlinae</i> García-Gómez 1982	PI
<i>P. piercei</i> Wass 1963	PI
Familia Galatheididae	
* <i>Munida forceps</i> A. Milne Edwards 1880	AD
Familia Porcellanidae	
* <i>Clastoetoechus nodosus</i> (Streets 1872)	Montepío (1)
* <i>Megalobrachium soriatum</i> (Say 1818)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>Neopisosoma angustifrons</i> (Benedict 1901)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>Pachycheles monilifer</i> (Dana 1852)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>P. rugimanus</i> A. Milne Edwards 1880	Montepío (1)
* <i>Petrolisthes armatus</i> (Gibbes 1850)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. galathinus</i> (Bosc 1802)	Isla Lobos (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. jugosus</i> Streets 1872	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>P. marginatus</i> Stimpson 1858	Montepío (1)
* <i>P. politus</i> (Gray 1831)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. quadratus</i> Benedict 1901	Isla Lobos (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Parcellana sayana</i> (Leach 1820)	AD
* <i>P. sigsbeiana</i> A. Milne Edwards 1880	AD
Infraorden Brachyura	
Familia Dromiidae	
* <i>Cryptodromiopsis antillensis</i> (Stimpson 1858)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Dromia erythropus</i> (Edwards 1771)	AD
* <i>Hypoconcha spinosissima</i> Rathbun 1933	Frente al río Tecolutla (8), frente a Punta Zapotitlán (8)

Cuadro 1, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
Familia Homolidae	
<i>Homola barbata</i> Fabricius 1793	AD
Familia Raninidae	
* <i>Lyreidus bairdii</i> (A. Milne Edwards 1880)	Frente al río Nautla (8)
* <i>Raninoides louisianensis</i> Rathbun 1933	AD
* <i>R. lamarchi</i> A. Milne Edwards & Bouvier 1923	Frente a laguna de Alvarado (8), frente a Punta Zapotitlán (8)
Familia Dorippidae	
* <i>Ethusa microphthalma</i> Smith 1881	AD
Familia Calappidae	
* <i>Acanthocarpus alexandri</i> Stimpson 1871	AD
* <i>Calappa flammea</i> (Herbst 1794)	AD
* <i>C. gallus</i> (Herbst 1803)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>C. sulcata</i> Rathbun 1898	AD
* <i>Hepatus epheliticus</i> (Linnaeus 1763)	AD
Familia Leucosiidae	
* <i>Ebalia cariosa</i> Stimpson 1860	PI
* <i>Ilicantha intermedia</i> Miers 1886	AD
* <i>I. liodactylus</i> Rathbun 1898	AD
* <i>Myropsis quinquespinosa</i> Stimpson 1871	AD
* <i>Persephona crinita</i> Rathbun 1931	PI
* <i>P. mediterranea</i> (Herbst 1794)	PI
* <i>Speleophorus pontifer</i> (Stimpson 1871)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Uhlias limbatus</i> Stimpson 1871	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
Familia Majidae	
* <i>Anasimus latus</i> Rathbun 1894	AD
* <i>Arachnopsis filipes</i> Stimpson 1871	PI
* <i>Collodes leptocheles</i> Rathbun 1894	PI
* <i>C. robustus</i> Smith 1883	AD
* <i>Epialtus bituberculatus</i> H. Milne Edwards 1834	PI
<i>E. dilatatus</i> A. Milne Edwards 1878	PI
* <i>Libinia emarginata</i> Leach 1815	Frente al río Tecolutla (8)
* <i>Macrocoeloma camptoceram</i> (Stimpson 1871)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. concavum</i> Miers 1886	PI
<i>M. diplacanthum</i> (Stimpson 1860)	Isla Lobos (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. trispinosum trispinosum</i> (Latreille 1825)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. t. variedad</i> Rathbun 1925	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Microphrys bicornutus</i> (Latreille 1825)	Isla Lobos (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. interruptus</i> Rathbun 1920	PI

Cuadro 1. continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
* <i>Mithrax (Mithraculus) cinctimanus</i> (Stimpson 1860)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. (M.) coryphe</i> (Herbst 1801)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. (M.) forceps</i> (A. Milne Edwards 1875)	Isla Lobos (3). Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. (M.) ruber</i> (Stimpson 1871)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. (M.) sculptus</i> (Lamarck 1818)	PI
* <i>M. (Mithrax) acuticornis</i> Stimpson 1870	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>M. (M.) hispidus</i> (Herbst 1790)	PI
* <i>M. (M.) pleuracanthus</i> Stimpson 1871	PI
* <i>M. (M.) spinosissimus</i> (Lamarck 1818)	AD
* <i>M. (M.) verrucosus</i> H. Milne Edwards 1832	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>Nibilia antilocapra</i> (Stimpson 1871)	Frente al río Nautla (8)
* <i>Piho aculeata</i> (Gibbes 1850)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. lherminieri</i> (Schramm 1867)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Podochela gracilipes</i> Stimpson 1871	AD
* <i>P. riisei</i> Stimpson 1860	PI
* <i>P. sidneyi</i> Rathbun 1924	AD
<i>Pyromaia arachna</i> Rathbun 1924	Frente al río Tonalá (8)
* <i>Sphenocarcinus corrosus</i> A. Milne Edwards 1875	PI
* <i>Stenocionops furcata coelata</i> (A. Milne Edwards 1878)	PI
* <i>S. f. furcata</i> (Olivier 1791)	PI
* <i>S. spinimana</i> (Rathbun 1892)	AD
* <i>Stenorhynchus seticornis</i> Herbst 1788	AD
* <i>Thoe puella</i> Stimpson 1860	PI
* <i>Tyche emarginata</i> White 1847	PI
Familia Parthenopidae	
* <i>Leiolambrus nitidus</i> Rathbun 1901	PI
* <i>Parthenope granulata</i> (Kingsley 1879)	Frente al río Tecolutla (8)
* <i>P. pourtalesii</i> (Stimpson 1871)	PI
* <i>P. serrata</i> (H. Milne Edwards 1834)	PI
Familia Portunidae	
* <i>Arenaeus cribrarius</i> (Lamarck 1818)	AD
* <i>Callinectes larvatus</i> Ordway 1863	AD
* <i>C. ornatus</i> Ordway 1863	PI
* <i>C. sapidus</i> Rathbun 1896	AD
* <i>C. similis</i> Williams 1966	AD
* <i>Cronius ruber</i> (Lamarck 1818)	PI
* <i>Ovalipes floridanus</i> Hay & Shore 1918	PI
<i>Portunus anceps</i> (de Saussure 1858)	AD
<i>P. depressifrons</i> (de Stimpson 1859)	PI
* <i>P. gibbesi</i> (Stimpson 1859)	AD

Cuadro 1, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
* <i>P. ordwayi</i> (Stimpson 1860)	AD
* <i>P. sayi</i> (Gibbes 1850)	AD
* <i>P. sebae</i> (H. Milne Edwards 1834)	AD
* <i>P. spinicarpus</i> (Stimpson 1871)	AD
* <i>P. spinimanus</i> Latreille 1819	AD
<i>P. ventralis</i>	AD
Familia Xanthidae	
* <i>Cataleptodius floridanus</i> (Gibbes 1850)	Isla Lobos (3), Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Chlorodiella longimana</i> (H. Milne Edwards 1834)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>Danielum ixbauchac</i> Vázquez-Bader & Gracia 1995	PI
* <i>Domecia acanthophora acanthophora</i> (Desbonne & Schramm 1867)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Eriphia gonagra</i> (Fabricius 1781)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3), Montepío (1)
* <i>Etisus maculatus</i> (Stimpson 1860)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Eurypanopeus abbreviatus</i> (Stimpson 1860)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Eurytium limosum</i> (Say 1818)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Glyptoxanthus erosus</i> (Stimpson 1859)	PI
* <i>Hexapanopeus angustifrons</i> (Benedict & Rathbun 1891)	PI
<i>Leptodius parvulus</i> (Fabricius 1793)	PI
* <i>Menippe mercenaria</i> (Say 1818)	Montepío (1)
* <i>M. nodifrons</i> Stimpson 1859	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>Microcassiope granulimanus</i> (Stimpson 1871)	PI
* <i>Micropanope lobifrons</i> A. Milne Edwards 1880	PI
<i>M. pusilla</i> A. Milne Edwards 1880	PI
* <i>Ozius reticulatus</i> (Desbonne & Schramm 1867)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3), Montepío (1)
* <i>Panopeus bermudensis</i> Benedict & Rathbun 1891	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. harttii</i> Smith 1869	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. lacustris</i> Desbonne 1867	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
<i>P. obesus</i> Smith 1869	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. occidentalis</i> Saussure 1857	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. simpsoni</i> Rathbun 1930	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Paractaea rufopunctata nodosa</i> (Stimpson 1860)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Paraliomera longimana</i> (A. Milne Edwards 1865)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Pilumnus dasypodus</i> Kingsley 1879	Frente al río Tecolutla (8)
<i>P. floridanus</i> Stimpson 1871	PI
<i>P. gemmatus</i> Stimpson 1860	PI
* <i>P. lacteus</i> Stimpson 1871	PI
* <i>P. marshi</i> Rathbun 1901	PI

Cuadro 1. continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
* <i>P. sayi</i> Rathbun 1897	PI
* <i>Platyactaea setigera</i> (H. Milne Edwards 1834)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Platypodiella spectabilis</i> (Herbst 1794)	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Pseudomedeus agassizii</i> (A. Milne Edwards 1880)	PI
* <i>Rhithropanopeus harrisi</i> Gould 1841	Alvarado (3)
* <i>Tetraxonthus rathbunae</i> Chace 1939	Frente al río Tecolutla (8), frente a Coatzacoalcos (8)
* <i>Xantho denticulata</i> White 1847	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
Familia Goneplacidae	
* <i>Euphosynoplax campechensis</i> Vázquez-Bader & Gracia 1991	Frente a Punta Zapotitlán (8)
* <i>E. clausa</i> Guinot 1969	AD
* <i>Pseudorhombila guinotae</i> Hernández 1982	Frente al río Tecolutla (8), frente a Punta Zapotitlán (8)
<i>P. ometlanti</i> Vázquez-Bader & Gracia 1995	PI
<i>P. quadridentata</i> (Latreille 1828)	AD
* <i>Speocarcinus lobatus</i> Guinot 1969	PI
Familia Grapsidae	
* <i>Cyclograpsus integer</i> H. Milne Edwards 1837	AD
* <i>Echirograpsus americanus</i> A. Milne Edwards 1880	Frente al río Tecolutla (8)
* <i>Geograpsus lividus</i> (H. Milne Edwards 1837)	Isla Lobos (4)
* <i>Pachygrapsus gracilis</i> (de Saussure 1858)	Miguel Hidalgo (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>P. transversus</i> (Gibbes 1850)	Miguel Hidalgo (3), arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3), Montepío (1)
* <i>Pernon gibbesi</i> (H. Milne Edwards 1853)	PI
* <i>Plagusia depressa</i> (Fabricius 1775)	Montepío (1)
Familia Pinnotheridae	
* <i>Pinnixa cristata</i> Rathbun 1900	Arrecifes de Veracruz y Antón Lizardo (3)
* <i>Tumidotheres maculatus</i> (Say 1818)	PI
* <i>Zoops ostreum</i> (Say 1817)	PI

El número de especies cuya presencia en aguas veracruzanas se infiere representa un tercio del total registrado (82 de 261 especies), indicando que en efecto el muestreo ha sido hasta ahora insuficiente. Esta apreciación, se hasa en registros de zonas tan cercanas como Tabasco y Campeche, principalmente de estudios realizados en la plataforma continental (Vázquez & Gracia 1994). En síntesis, 180 especies han sido capturadas en aguas veracruzanas, mientras que otras 83 se han capturado en zonas vecinas.

Decápodos estuarinos. Se reconocieron 68 especies de decápodos estuarinos (Cuadro 2). Si bien esta cifra revela una diversidad relativamente alta para el estado, cada una de las áreas estuarinas por separado tiene una riqueza específica baja. Por ejemplo, en la laguna de Alvarado se inventariaron sólo 16 especies de cangrejos braquiuros (Raz-Guzman *et al.* 1992) y 24 especies se registraron en Tamiahua (Raz-Guzman & Sánchez 1996), mientras que para laguna de Términos, Campeche, se han enlistado 36 especies (Román 1988). Más aún, tomando en cuenta todos los grupos de decápodos, las 68 especies aquí registradas para todo Veracruz solamente son 81.9% de las 83 especies registradas en la laguna de Términos (Román 1988). Dos posibles factores que pueden explicar esta diferencia son: a) no se han realizado muestreos minuciosos en la mayoría de las áreas estuarinas de Veracruz, especialmente en las grandes lagunas costeras, y b) por su tamaño relativamente pequeño, algunas lagunas costeras dentro de Veracruz pueden ser pobres en el número de ambientes distintos que las componen.

Cuadro 2. Lista de especies de decápodos estuarinos registradas en lagunas costeras, estuarios y desembocaduras de ríos de Veracruz

Taxa	Localidad o área de distribución
Suborden Dendrobranchiata	
Familia Penaeidae	
* <i>Litopenaeus setiferus</i> (Linnaeus 1767)	AD
* <i>Farfantepenaeus aztecus</i> (Ives 1891)	AD
* <i>F. duorarum</i> (Burkenroad 1939)	AD
Suborden Pleocyemata	
Infraorden Caridea	
Familia Palaemonidae	
* <i>Macrobrachium acanthurus</i> (Wiegmann 1836)	AD
* <i>M. carcinus</i> (Linnaeus 1758)	AD
* <i>M. heterochirus</i> (Wiegmann 1836)	AD
* <i>Macrobrachium hobbsi</i> Nates & Villalobos 1990	AD
* <i>M. olfersii</i> (Wiegmann 1836)	AD
* <i>Palaemonetes intermedius</i> Holthuis 1949	Laguna de Tamiahua (6)
* <i>P. pugio</i> Holthuis 1949	Laguna de Tamiahua (6)
* <i>P. vulgaris</i> Say 1818	Laguna de Tamiahua (6)
Familia Hippolytidae	
* <i>Hippolyte zostericola</i> (Smith 1873)	Laguna de Tamiahua (6)
* <i>Latreutes parvulus</i> (Stimpson 1866)	Laguna de Tamiahua (6)
* <i>Tozeuma carolinense</i> Kingsley 1878	Laguna de Tamiahua (6)

* Ejemplar en CNCR, procedente de Veracruz o de otro sitio.

AD- Amplia distribución.

Referencias: (1) Barnwell & Thurman 1984; (2) CNCR; (3) Corpi 1986; (4) Leija 1985; (5) Raz-Guzman & Sánchez 1992; (6) Raz-Guzman & Sánchez 1996; (7) Raz-Guzman *et al.* 1992.

Cuadro 2, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
Infraorden Thalassinidea	
Familia Callinassidae	
<i>Callichirus islagrande</i> (Schmitt 1935)	Río Coatzacoalcos (3), río Tonalá (3)
Infraorden Anomura	
Familia Coenobitidae	
* <i>Coenobita clypeatus</i> (Herbst 1791)	AD
Familia Diogenidae	
* <i>Calcinus tibicen</i> (Herbst 1791)	Punta San Juan (3)
* <i>Clibanarius vittatus</i> (Bosc 1802)	AD
* <i>Isocheles wurdemanni</i> Stimpson 1859	Punta San Juan (3)
* <i>Petrochirus diogenes</i> (Linnaeus 1758)	Río Tonalá (3)
Familia Albuneidae	
<i>Lepidopa benedicti</i> Schmitt 1935	AD
Familia Hippidae	
* <i>Emerita portoricensis</i> Schmitt 1935	AD
* <i>E. talpoida</i> Say 1817	AD
Infraorden Brachyura	
Familia Calappidae	
* <i>Calappa sulcata</i> Rathbun 1898	Laguna del Ostión (3)
Familia Majidae	
* <i>Libinia dubia</i> H. Milne Edwards 1834	AD
* <i>L. emarginata</i> Leach 1815	AD
* <i>Stenorhynchus seticornis</i> (Herbst 1788)	Laguna de Tamiahua (6)
Familia Portunidae	
* <i>Arenaeus cribrarius</i> (Lamarck 1818)	AD
* <i>Callinectes bocourti</i> A. Milne Edwards 1879	AD
* <i>C. larvatus</i> Ordway 1863	Laguna de Sontecomapan (2)
* <i>C. rathbunae</i> Contreras 1930	AD
* <i>C. sapidus</i> Rathbun 1896	AD
* <i>C. similis</i> Williams 1966	AD
* <i>Cronius ruber</i> (Lamarck 1818)	Laguna de Tamiahua (6)
* <i>Portunus ordwayi</i> (Stimpson 1860)	Laguna de Tamiahua (6)
Familia Xanthidae	
* <i>Eurypanopeus depressus</i> (Smith 1869)	Laguna de Tamiahua (6), laguna de Alvarado (2)
* <i>Eurytium limosum</i> (Say 1818)	Laguna de Tamiahua (6)
* <i>Dyspanopeus texanus</i> (Stimpson 1859)	AD
* <i>Menippe mercenaria</i> (Say 1818)	AD
<i>Nanoplax xanthiformis</i> (A. Milne Edwards 1880)	Laguna del Ostión (3)
* <i>Panopeus bermudensis</i> Benedict & Rathbun 1891	Laguna de Tamiahua (6), laguna de Alvarado (2)

Cuadro 2, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
* <i>P. lacustris</i> Desbonne 1867	Laguna de Alvarado (7), laguna del Ostión (3)
* <i>P. occidentalis</i> de Saussure 1857	Laguna de Tamiahua (6)
* <i>P. turgidus</i> Rathbun 1930	Laguna de Tamiahua (6), laguna de Alvarado (2)
* <i>Rhithropanopeus harrisii</i> (Gould 1841)	AD
Familia Gecarcinidae	
* <i>Gecarcinus lateralis</i> (Fremenville 1835)	AD
* <i>Cardisoma guanhumi</i> Latreille 1825	AD
Familia Grapsidae	
* <i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards 1837)	AD
* <i>Armases americanum</i> (de Saussure 1858)	AD
* <i>A. cinereum</i> (Bosc 1802)	AD
* <i>A. ricordi</i> (H. Milne Edwards 1853)	AD
* <i>Geograpsus lividus</i> (H. Milne Edwards 1837)	AD
* <i>Grapsus grapsus</i> (Linnaeus 1758)	AD
* <i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille 1802)	AD
* <i>Pachygrapsus gracilis</i> (de Saussure 1858)	AD
* <i>P. transversus</i> (Gibbes 1850)	AD
* <i>Sesarma curacaoense</i> De Man 1892	AD
* <i>S. angustipes</i> Dana 1852	AD
Familia Pinnotheridae	
* <i>Tumidotheres maculatus</i> (Say 1818)	Lago de Tampamachoco (4), Tuxpan (4)
* <i>Zaops ostreum</i> (Say 1817)	Laguna de Alvarado (2)
Familia Ocypodidae	
* <i>Ocypode quadrata</i> (Fabricius 1787)	AD
* <i>Uca burgersi</i> Holthuis 1967	Tuxpan (1), Nautla (1), Casitas (1)
* <i>U. marguerita</i> Thurman 1985	AD
* <i>U. panacea</i> Novak & Salmon 1974	Laguna La Mancha (1), Nautla (1)
* <i>U. rapax</i> (Smith 1870)	AD
* <i>U. spinicarpa</i> Rathbun 1900	AD
* <i>U. vocator</i> (Herbst 1804)	AD
* <i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus 1763)	AD

De las 17 lagunas costeras más grandes de Veracruz, según Contreras (1985), sólo de siete se tienen datos publicados. En cuanto a los demás sistemas costeros (como desembocaduras de ríos), la información publicada concierne solamente a cinco localidades (Figs. 1, 2). Este estado del conocimiento es sumamente pobre dada la riqueza de ríos, esteros y lagunas costeras en Veracruz.

La composición de especies muestra que 43 (63.2%) de las 68 especies tienen una amplia distribución (Cuadro 2). Adicionalmente, siete especies (*Petrochirus diogenes*, *Calappa sulcata*, *Stenorhynchus seticornis*, *Callinectes larvatus*, *Cronius ruber*,

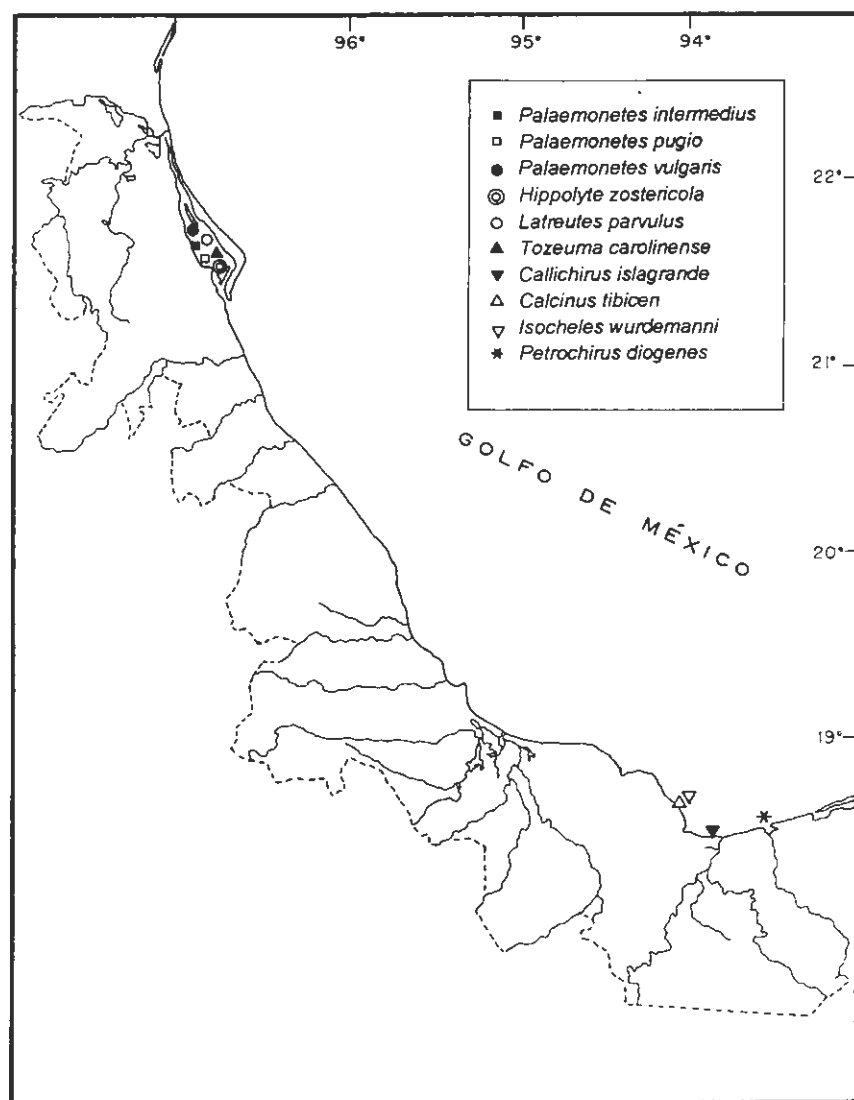


Fig. 1. Mapa de Veracruz con localidades de recolecta de especies de decápodos estuarinos de las familias Palaemonidae (*Palaemonetes intermedius*, Raz-Guzman & Sánchez 1996; *P. pugio*, Raz-Guzman & Sánchez 1996; *P. vulgaris*, Raz-Guzman & Sánchez 1996), Hippolytidae (*Hippolyte zostericola*, Raz-Guzman & Sánchez 1996; *Latreutes parvulus*, Raz-Guzman & Sánchez 1996; *Tozeuma carolinense*, Raz-Guzman & Sánchez 1996), Callinassidae (*Callichirus islagrande*, Corpi 1986), y Diogenidae (*Calcinus tibicen*, Corpi 1986; *Isocheles wurdemanni*, Corpi 1986; *Petrochirus diogenes*, Corpi 1986).

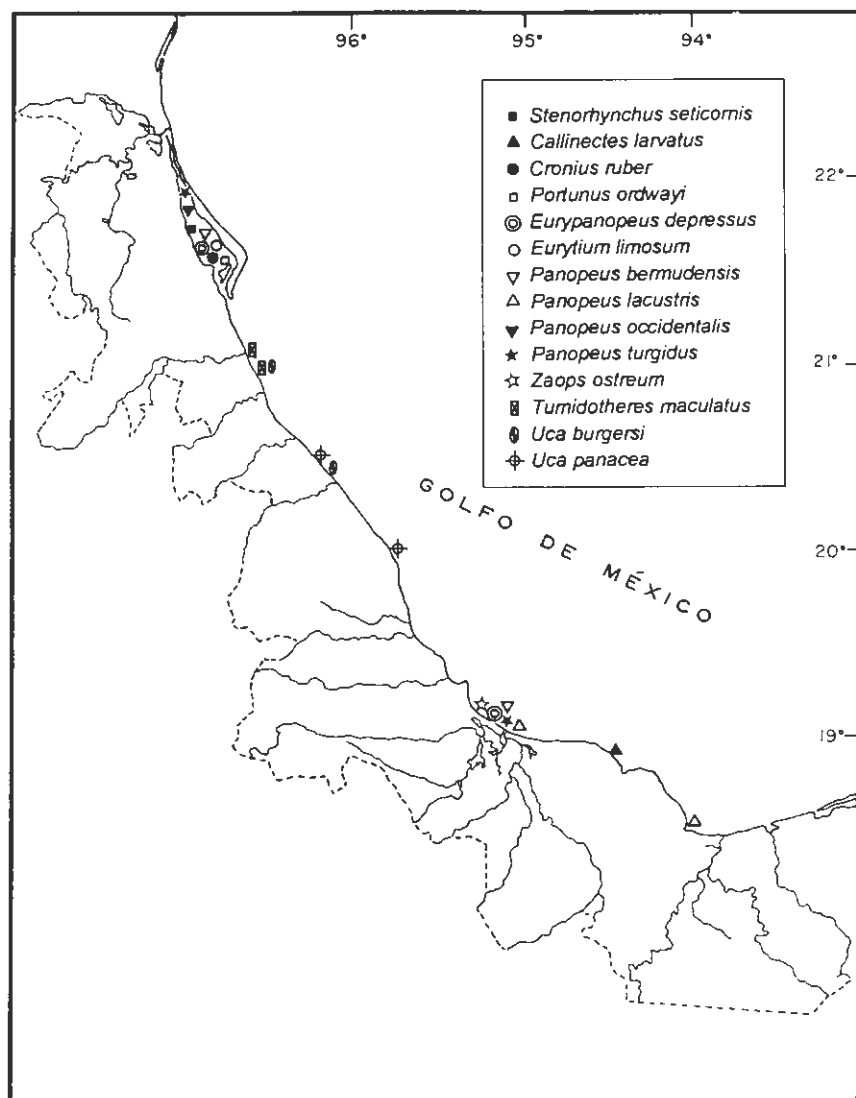


Fig. 2. Mapa de Veracruz con localidades de recolecta de especies de decápodos estuarinos de las familias Majidae (*Stenorhynchus seticornis*, Raz-Guzman & Sánchez 1996), Portunidae (*Callinectes larvatus*, CNCR; *Cronius ruber*, Raz-Guzman & Sánchez 1996; *Portunus ordwayi*, Raz-Guzman & Sánchez 1996), Xanthidae (*Eurypanopeus depressus*, CNCR; *Eurytium limosum*, Raz-Guzman & Sánchez 1996; *Panopeus bermudensis*, Raz-Guzman & Sánchez 1996, CNCR; *P. occidentalis*, Raz-Guzman & Sánchez 1996; *P. turgidus*, Raz-Guzman & Sánchez 1996, CNCR), Pinnotheridae (*Zaops ostreum*, CNCR; *Tumidotheres maculatus*, Leija 1985) y Ocypodidae (*Uca burgersi* Barnwell & Thurman 1984; *U. panacea*, Barnwell & Thurman 1984).

Portunus ordwayi y *Nanoplax xanthiformis*) son claramente marinas pero en ocasiones penetran a los estuarios en las cuñas de agua de mar. Respecto a las 18 especies restantes, es posible que conforme avancen los estudios faunísticos de la región se reconozca que en realidad son de amplia distribución. De esta manera, los decápodos estuarinos de Veracruz son un grupo de especies comunes a todo el golfo de México y el Caribe, con algunas adiciones ocasionales de especies marinas.

Decápodos dulceacuícolas. Se registraron 38 especies de decápodos dulceacuícolas en Veracruz, que corresponden a 28.8% de las 132 especies reconocidas en México (Villalobos *et al.* 1993) (Cuadro 3). Es interesante notar que el estado de Veracruz, con 3.7% del territorio nacional, alberga casi una tercera parte de las especies de decápodos dulceacuícolas de México. Los factores más importantes que contribuyen a generar esta riqueza de especies son: a) el gran número de cuerpos de agua dulce en el estado; b) la confluencia de grupos de origen neártico (como los acociles de la familia Cambaridae) y neotropical; c) el relieve creado por el talud del altiplano central en forma de cuencas, y d) la extensión de Veracruz (desde 22° 28' N hasta 17° 5' N) que alberga una amplia diversidad de ambientes (*e.g.*, ríos, lagos, aguas termales, aguas subterráneas) y regímenes climáticos.

Con certeza la cifra de 38 especies registradas se incrementará, ya que se han detectado nuevas especies de langostinos del género *Macrobrachium* (Villalobos & Álvarez, en prensa), de acociles pertenecientes a los complejos de especies de *Procambarus mexicanus* y *P. acanthophorus* (Rojas 1998), y de cangrejos de agua dulce de la familia Pseudothelphusidae pertenecientes al género *Tehuana* (Álvarez & Villalobos, datos no publicados). Se observa que la distribución de localidades de recolecta cubre apenas algunas pequeñas zonas de Veracruz. Así, aunque los registros incluyen diversas localidades del estado, la mayor concentración de éstas se ubica en la región de Los Tuxtlas (Figs. 3, 4).

El análisis de la composición de especies revela que el mayor número está dado por la familia Cambaridae, con 15 especies de acociles del género *Procambarus* que representan el 30% de las descritas en México (Villalobos *et al.* 1993), y por la familia Pseudothelphusidae, con 11 especies de cangrejos pertenecientes a seis géneros (Cuadro 3). De éstos, *Lobithelphusa* y *Smalleyus* son monotípicos y por lo tanto endémicos de Veracruz.

Con excepción de los camarones átidos y palemónidos y de los cangrejos grápsidos, que tienen una amplia distribución, el resto de las especies dulceacuícolas registradas son endémicas de Veracruz. En algunos casos extremos, el área de distribución de la especie se restringe a una cueva (*e.g.*, *Procambarus oaxacae redelli*, *Procambarus rodriguezi*, *Potamocarcinus leptamelus*, *Tehuana complanata*). En otros, las áreas de distribución comprenden un lago o segmentos de río que fluctúan de varios cientos de metros a algunos kilómetros (Álvarez 1989). Finalmente, sólo algunas especies tienen áreas amplias de distribución (por ejemplo, *Atya scabra*, *Platychirograpsus spectabilis*, *Avotrichodactylus constrictus*); entre éstas existen varios complejos de especies, que al estudiarse detalladamente se fragmentarán en varias especies más (Rojas *et al.* 1999).

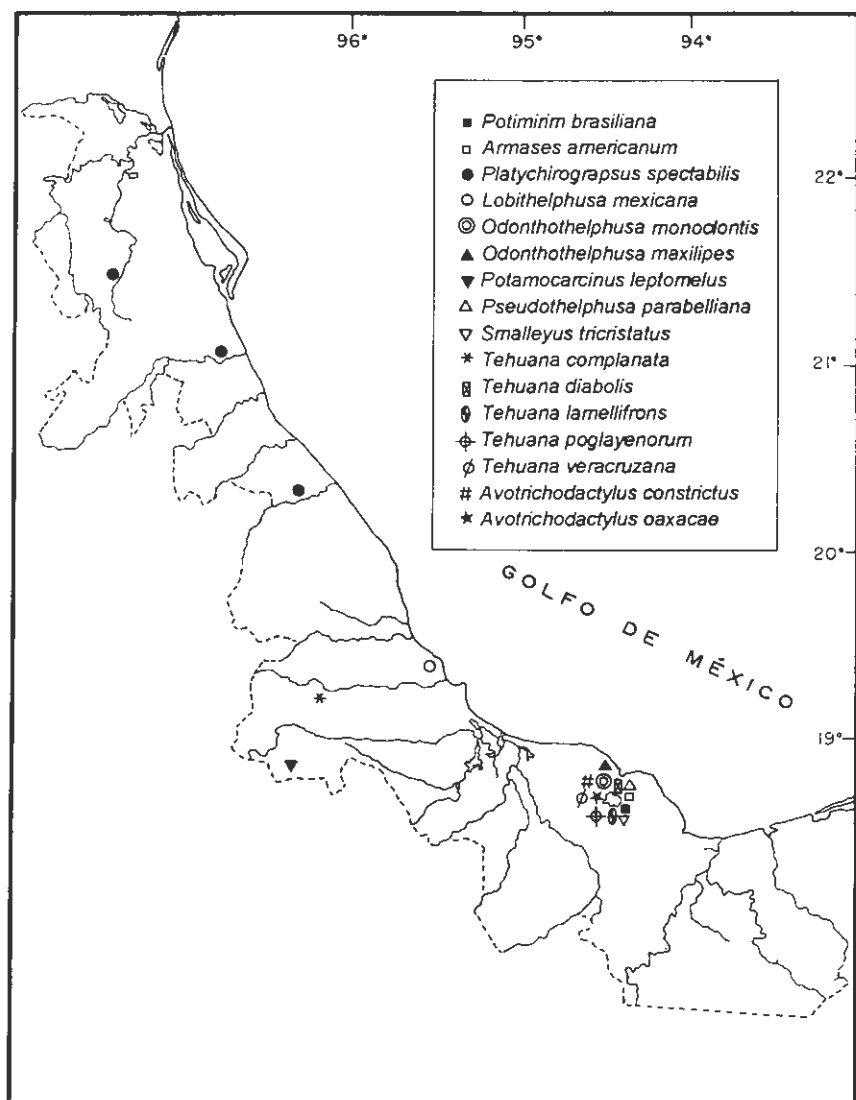


Fig. 3. Mapa de Veracruz con localidades de recolecta de especies de decápodos dulceacuícolas de las familias Atyidae (*Potimirim brasiliiana*, CNCR), Grapsidae (*Armases americanum*, CNCR; *Platychirograpsus spectabilis*, CNCR), Pseudothelphusidae (*Lobithelphusa mexicana*, Rodríguez 1982; *Odonthothelphusa monodontis*, Álvarez & Villalobos 1997; *O. maxillipes*, Rodríguez 1982; *Potamocarcinus leptomelus*, Rodríguez & Hobbs 1989; *Pseudothelphusa parabelliana*, Álvarez & Villalobos 1997; *Smalleyus tricristatus*, Álvarez & Villalobos 1997; *Tehuana complanata*, Rodríguez 1982; *T. diabolis*, Álvarez & Villalobos 1997; *T. lamellifrons*, Álvarez & Villalobos 1997; *T. poglayenorum*, Álvarez & Villalobos 1997; *T. veracruzana*, Rodríguez 1982) y Trichodactylidae (*Avotrichodactylus constrictus*, Álvarez & Villalobos 1997; *A. oaxacensis*, Álvarez & Villalobos 1997).

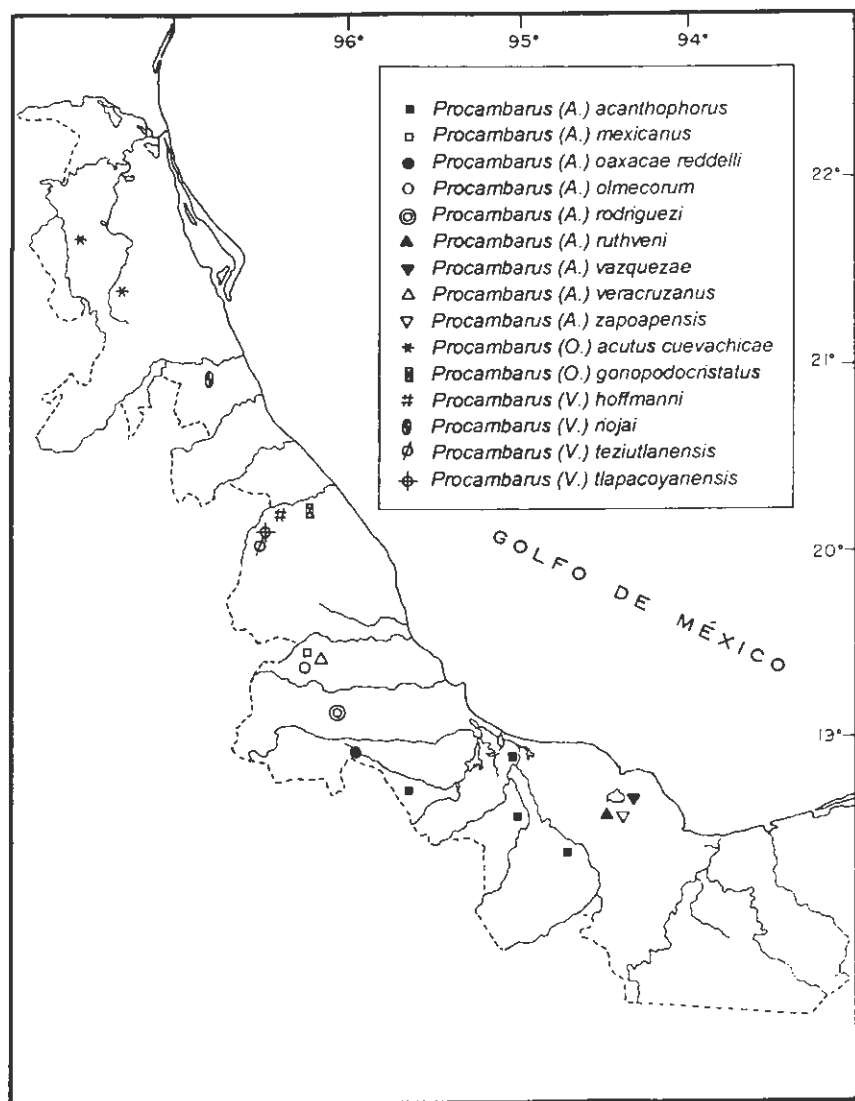


Fig. 4. Mapa de Veracruz con localidades de recolecta de especies de decápodos dulceacuícolas de la familia Cambaridae (*Procambarus* (*Austrocambarus*) *acanthophorus*, Villalobos 1983; *P. (A.) mexicanus*, Hobbs 1989; *P. (A.) oaxacae reddelli*, Hobbs 1989; *P. (A.) olmecorum*, Hobbs 1987; *P. (A.) rodriguezi*, Hobbs 1989; *P. (A.) ruthveni*, Villalobos 1955; *P. (A.) vazquezae*, Hobbs 1989; *P. (A.) veracruzanus*, Villalobos 1983; *P. (A.) zapoapensis*, Hobbs 1989; *P. (Ortmannicus) acutus cuevachicae*, CNCR; *P. (O.) gonopodocristatus*, Hobbs 1989; *P. (Villalobosus) hoffmanni*, Hobbs 1989; *P. (V.) riojai*, CNCR; *P. (V.) teziutlanensis*, Hobbs 1989; *P. (V.) tlapacoyanensis*, Hobbs 1989).

Cuadro 3. Lista de especies de decápodos dulceacuicolas registrados en los cuerpos de agua dulce de Veracruz

Taxa	Localidad o área de distribución
Infraorden Caridea	
Familia Atyidae	
* <i>Atya scabra</i> Leach 1815	AD
* <i>Potimirin brasiliensis</i> Kingsley 1878	Los Tuxtlas (2)
* <i>P. mexicana</i> de Saussure 1857	AD
Familia Palaemonidae	
* <i>Macrobrachium acanthurus</i> (Wiegmann 1836)	AD
* <i>M. carcinus</i> (Linnaeus 1758)	AD
* <i>M. heterochirus</i> (Wiegmann 1836)	AD
* <i>M. hobbsi</i> Nates & Villalobos 1990	AD
* <i>M. olfersii</i> (Wiegmann 1836)	AD
Infraorden Astacidea	
Familia Cambaridae	
* <i>Procambarus (Austrocambarus) acanthophorus</i> Villalobos, 1948	Planicie costera desde Paso del Toro hasta Juan Díaz Covarrubias (8)
* <i>P. (A.) mexicanus</i> (Erichson 1846)	De Tres Puentes, municipio de Jalapa hasta hacienda Tenejapa, municipio de Huatusco (4)
* <i>Procambarus (A.) oaxacae reddelli</i> Hobbs 1973	Cueva de Corral de Piedra, 3 km SE de Corral de Piedra (4)
* <i>P. (A.) olmecorum</i> Hobbs 1987	Arroyo del río Metlac, Fortín de las Flores (3)
* <i>P. (A.) rodriguezi</i> Hobbs 1943	Cueva de Ojo de Agua, Paraje Nuevo (4)
* <i>P. (A.) ruthveni</i> (Pearse 1911)	La Ladrillera, San Andrés Tuxtla, hasta El Pozón, 8 km W de Cuautotlán (7)
* <i>P. (A.) vazquezae</i> Villalobos 1954	Lago de Catemaco (4, 8)
* <i>P. (A.) veracruzanus</i> Villalobos 1954	Presidio (8)
* <i>P. (A.) zapoapensis</i> Villalobos 1954	Zapoapan de Cabañas (4, 8)
* <i>P. (Ortmannicus) acutus cuevachicae</i> (Hobbs 1941)	Tributario del río Pánuco, 13.5 km SE de San Sebastián (2)
* <i>P. (O.) gonopodocristatus</i> Villalobos 1958	De Paso Largo, municipio de Nautla, al río Nautla, municipio de Martínez de la Torre (4, 8)
* <i>P. (Villalobosus) hoffmanni</i> (Villalobos 1944)	5 km NNE de Coyutla hasta el río Grande, Tlapacoyan (4, 8)
* <i>P. (L.) riojai</i> (Villalobos 1944)	Arroyo La Bóveda, río Totolapan, Tuxpan (2)

* Ejemplar en CNCR, procedentes de Veracruz o de otros sitios.

Referencias: (1) Álvarez & Villalobos 1997b; (2) CNCR; (3) Hobbs 1987; (4) Hobbs 1989; (5) Rodríguez 1982; (6) Rodríguez & Hobbs 1989; (7) Villalobos 1955; (8) Villalobos 1983.

Cuadro 3, continúa

Taxa	Localidad o área de distribución
* <i>P. (V.) teziutlanensis</i> (Villalobos 1947)	Tributarios del río Nautla, 12 km NW de Hueytamalco (4, 8), hacienda de Las Margaritas, 5 km NW de Hueytamalco (4, 8)
* <i>P. (V.) tlapacoyanensis</i> (Villalobos 1947)	Tributarios del río Nautla, Tlapacoyan (4, 8)
Infraorden Brachyura	
Familia Grapsidae	
* <i>Armases americanum</i> (Saussure 1858)	Río Basura (2)
* <i>Platychoirapsus spectabilis</i> De Man 1896	Río Los Hules, Tantoyucan, a río Chiquito, tributario del río Coatzacoalcos (2)
Familia Pseudothelphusidae	
<i>Lobithelphusa mexicana</i> Rodríguez 1982	Veracruz, localidad desconocida (5)
* <i>Odonthothelphusa maxillipes</i> (Rathbun 1898)	Los Tuxtlas (5)
* <i>O. monodontis</i> Rodríguez & Hobbs 1989	Los Tuxtlas (1)
<i>Potamocarcinus leptomelus</i> Rodríguez & Hobbs 1989	Cueva del Túkel, Maholica, Zongolica (6)
* <i>Pseudothelphusa parabelliana</i> Álvarez 1989	Laguna Escondida, Los Tuxtlas (1)
* <i>Smalleyus tricristatus</i> Álvarez 1989	Sierra de Santa Martha (1)
* <i>Tehuana complanata</i> (Rathbun 1905)	Cueva de Ojo Grande, Paraje Nuevo; Córdoba (5)
* <i>T. diabolis</i> Pretzmann 1980	Los Tuxtlas (1)
* <i>T. lamellifrons</i> (Rathbun 1893)	Los Tuxtlas (1)
* <i>T. ploglayenorum</i> Pretzmann 1980	Los Tuxtlas (1)
* <i>T. veracruzana</i> Rodríguez & Smalley 1969	Río Zapoapan de Cabañas (5)
Familia Trichodactylidae	
* <i>Avotrichodactylus constrictus</i> (Pearse 1911)	Lago de Catemaco (1), salto de Eyipantla (1)
* <i>A. oaxensis</i> Rodríguez 1992	Tres Zapotes (1)

Discusión

La gran riqueza de especies de crustáceos decápodos del estado de Veracruz queda manifiesta al comparar las 335 especies registradas en este estudio con las 1880 calculadas para todo México (Álvarez *et al.* 1996). Este 17.8% del total del país se encuentra en agua dulce, en estuarios y a lo largo de la zona costera y plataforma continental. Asimismo, las 335 especies encontradas en Veracruz representan 3.35%

de las 10 000 especies de crustáceos decápodos que Bowman & Abele (1982) estiman que hay en el mundo.

Veracruz posee el 3.7% del territorio nacional, 800 km de litoral, 116 600 ha de lagunas costeras y 21 000 km² de plataforma continental (*Enciclopedia de México* 1977). Es notable entonces la asimetría que se percibe entre la magnitud de los recursos y la riqueza de ambientes y el conocimiento superficial sobre crustáceos decápodos, que refleja la ausencia de estudios específicos.

Con respecto a la conservación de ecosistemas clave para crustáceos decápodos en Veracruz, se desprende de los resultados que en el ambiente marino los sistemas arrecifales (isla Lobos, puerto de Veracruz y Antón Lizardo) deben ser la primera prioridad, por la alta diversidad que albergan (105 especies de 261 registradas), su cercanía a la costa y fácil acceso. En el ambiente estuarino, todas las lagunas costeras son importantes por ser áreas de reclutamiento y crecimiento de muchas especies de decápodos de importancia comercial. Hasta ahora, han sido relativamente poco estudiadas, lo que contrasta con su riqueza de especies y alta productividad. Los ecosistemas dulceacuícolas son quizá los más frágiles, fundamentalmente porque el agua dulce está comprometida con el avance de los asentamientos humanos, lo que modifica los regímenes hidrológicos, y la calidad y disponibilidad del agua. Más aún, la inmensa mayoría de las especies de decápodos dulceacuícolas son endémicas de pequeñas áreas de distribución, por lo que cada cuerpo de agua, por reducido que sea, es importante.

Mediante el análisis de la lista de especies presentada se desprende que: a) los ambientes marino y estuarino de Veracruz albergan un número relativamente alto de especies, a pesar de que han sido poco estudiados; b) solamente existen datos publicados de un número reducido de localidades, principalmente de los sistemas arrecifales y de la región de Los Tuxtlas; c) enormes porciones de territorio no han sido estudiadas, como el talud continental y el mar profundo, y d) el patrón de distribución sugiere que hay pocas localidades o regiones con alta diversidad (como los sistemas arrecifales) y muchas con baja diversidad.

Agradecimientos. Expresamos nuestro agradecimiento a tres revisores anónimos cuyos comentarios mejoraron el manuscrito original.

Literatura citada

- ÁLVAREZ, F. 1989. *Smalleyus tricristatus*, new genus, new species, and *Pseudothelphusa parabelliana*, new species (Brachyura: Pseudothelphusidae) from Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 102(1):45-49.
- ÁLVAREZ, F. & J.L. VILLALOBOS. 1997a. Decapoda. In: E. González, R. Dirzo & R. Vogt (eds.) *Historia natural de Los Tuxtlas*. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, y Conabio, México, pp. 433-438.

- ÁLVAREZ, F. & J.L. VILLALOBOS. 1997b. Pseudothelphusidae y Trichodactylidae. In: E. González, R. Dirzo & R. Vogt (eds.) *Historia natural de Los Tuxtlas*. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y Conabio, México, pp. 415-418.
- ÁLVAREZ, F., J.L. VILLALOBOS & E. LIRA. 1996. Decapoda. In: J. Llorente, A. N. García Aldrete & E. González (eds.) *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 103-129.
- BARNWELL, F.H. & C.L. THURMAN, II. 1984. Taxonomy and biogeography of the fiddler crabs (Ocypodidae: genus *Uca*) of the Atlantic and Gulf coasts of eastern North America. *Zoological Journal of the Linnean Society* 81: 23-87.
- BOWMAN, T.E. & L.G. ABELE. 1982. Classification of the recent Crustacea. In: L. G. Abele (ed.) *The biology of Crustacea, vol. 1*. Academic Press, New York, pp. 1-27.
- BRIGGS, J.C. 1974. *Marine Zoogeography*. McGraw-Hill, New York, 475 p.
- BURTON, R.W. 1982. *A study of the natantid decapod crustaceans collected from Enmedio reef, Veracruz, Mexico*. M. Sc. Thesis, Texas A & M University, College Station. 114 p.
- CAMACHO, M.E., F. ÁLVAREZ & J.L. VILLALOBOS. 1997. Palaemonidae. In: E. González, R. Dirzo & R. Vogt (eds.), *Historia natural de Los Tuxtlas*. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y Conabio, México, pp. 411-414.
- CONTRERAS, F. 1985. *Las lagunas costeras de México*. Centro de Ecodesarrollo, Secretaría de Pesca, México. 263 p.
- CORPI, R., 1986. *Crustáceos decápodos y estomatópodos litorales y costeros de la región de Coatzacoalcos, Veracruz, México*. Tesis Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Veracruzana, Xalapa. 68 p.
- ENCICLOPEDIA DE MÉXICO. 1977. Ficha "Veracruz", Tomo XII. J. R. Álvarez (ed.) *Enciclopedia de México*, segunda edición, México, pp. 659-755.
- ESCOBAR, E. & L.A. SOTO. 1993. Bentos del mar profundo en México In: S. Salazar-Vallejo & N. E. González (eds.) *Biodiversidad marina y costera de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal, Quintana Roo, pp. 106-116.
- HERMOSO, A.M. & L.A. MARTÍNEZ. 1991. *Estudio taxonómico de ocho familias de camarones (Crustacea: Decapoda) en cinco arrecifes del Golfo de México*. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 87 p.
- HERNÁNDEZ, J.L., R.E. TORAL & J.A. RUIZ. 1996. *Especies catalogadas de crustáceos estomatópodos y decápodos para el Golfo de México, Río Bravo, Tamps. a Progreso, Yuc.* Secretaría de Marina, México. 132 p.
- HOBBS, H.H., JR. 1941. A new crayfish from San Luis Potosí, México (Decapoda: Astacidae). *Zoologica* 26:1-4.
- HOBBS, H.H., JR. 1973. Three new troglobitic decapod crustaceans from Oaxaca, Mexico. *Bulletin of the Association for Mexican Cave Studies* 5:25-38.
- HOBBS, H.H., JR. 1987. On the identity of *Astacus (Cambarus) mexicanus* Ericsson (1846) and *Cambarus aztecus* Saussure (1857) (Decapoda: Cambaridae) with the description of *Procambarus olmecorum*, new species, from Veracruz, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 100(1):198-215.

- HOBBS, H.H., JR. 1989. An illustrated checklist of the American crayfishes (Decapoda: Astacidae, Cambaridae and Parastacidae). *Smithsonian Contributions to Zoology* 480:1-236.
- LANZA, G. DE LA. 1991. *Oceanografía de mares mexicanos*. AGT, México, D. F. 569 p.
- LEIJA, A. 1985. *Contribución al estudio de los cangrejos Brachyura-Grapsoidea (Decapoda: Reptantia), del Golfo de México depositados en la Colección Artropodológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL*. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey. 69 p.
- LEMAITRE, R., P.A. MCLAUGHLIN & J. GARCÍA-GÓMEZ. 1982. The *Provenzano* group of hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) in the western Atlantic. *Bulletin of Marine Science* 32(3):670-701.
- MORALES, A. 1985. *Distribución de decápodos y estomatópodos de isla Verde, Veracruz, México*. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 99 p.
- MORALES, A. 1986. *Estudio de los decápodos estomatópodos y decápodos de isla Verde, Veracruz, México*. Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía, Estación Veracruz. 78 p.
- MORALES, A. 1987. *Estudio de los crustáceos estomatópodos y decápodos de isla Sacrificios, Veracruz, México*. Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía, Estación Veracruz. 79 p.
- PEQUEGNAT, W.E. & E.A. CHACE, JR. 1970. *Contributions on the biology of the Gulf of Mexico*, vol. 1. Gulf Publishing Company, 270 p.
- RAY, J.P. 1974. *A study of the coral reef crustaceans (Decapoda and Stomatopoda) of two Gulf of Mexico reef systems: West Flower Garden, Texas and Isla de Lobos, Veracruz, Mexico*. Ph. D. Dissertation, Texas A&M University, College Station. 323 p.
- RAZ-GUZMAN, A. & A.J. SÁNCHEZ. 1992. Registros adicionales de cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura) del sistema lagunar de Alvarado, Veracruz. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica* 63(2): 273-277.
- RAZ-GUZMAN, A. & A.J. SÁNCHEZ. 1996. *Catálogo ilustrado de cangrejos braquiuros (Crustacea) de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (Cuadernos 31). 52 p.
- RAZ-GUZMAN, A., A.J. SÁNCHEZ & L.A. SOTO. 1992. *Catálogo ilustrado de cangrejos braquiuros y anomuros (Crustacea) de Laguna de Alvarado, Veracruz, México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (Cuadernos 14). 51 p.
- RODRÍGUEZ, G. 1982. Les crabes d'eau douce de Amerique. *Faune Tropicale* 22:1-223.
- RODRÍGUEZ, G. 1992. The freshwater crabs of America. Family Trichodactylidae. *Faune Tropicale* 31:1-189.
- RODRÍGUEZ, G. & H. H. HOBBS, JR. 1989. Freshwater crabs associated with caves in southern Mexico and Belize, with descriptions of three new species (Crustacea: Decapoda). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 102(2):391-400.
- ROJAS, Y. 1998. Revisión taxonómica de ocho especies del género *Procambarus* (Crustacea: Decapoda: Cambaridae) del centro de Veracruz, México. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 158 p.
- ROJAS, Y., F. ÁLVAREZ & J.L. VILLALOBOS. 1997. Cambaridae. In: E. González, R. Dirzo & R. Vogt (eds.), *Historia natural de Los Tuxtlas*. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y Conabio, México, pp. 405-409.

- ROJAS, Y., F. ÁLVAREZ & J.L. VILLALOBOS. 1999. A new species of crayfish of the genus *Procambarus* (Crustacea: Decapoda: Cambaridae) from Veracruz, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 112(2): 396-404.
- ROMÁN, R. 1988. Características ecológicas de los crustáceos decápodos de la Laguna de Términos. In: A. Yáñez & J. W. Day, Jr. (eds.) *Ecología de los ecosistemas costeros en el sur del golfo de México: La región de la laguna de Términos*. Coastal Ecology Institute, Louisiana State University e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma México, pp. 305-322.
- VÁZQUEZ-BADER, A.R. & A. GRACIA. 1994. *Macroinvertebrados bénticos de la plataforma continental del suroeste del Golfo de México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (Publicaciones Especiales 12). 113 p.
- VILLALOBOS, A. 1944. Estudios de los cambarinos mexicanos. II. Dos especies nuevas del género *Procambarus*. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México* 15:161-174.
- VILLALOBOS, A. 1947. Estudios de los cambarinos mexicanos. V. Redescrición de *Paracambarus paradoxus* (Ort.) y descripción de una especie nueva del mismo género. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México* 18(1):233-247.
- VILLALOBOS, A. 1948. Estudios de los cambarinos mexicanos. VII. Descripción de una nueva especie del género *Procambarus*, *Procambarus acanthophorus* n. sp. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México* 19:175-182.
- VILLALOBOS, A. 1954. Estudios de los cambarinos mexicanos. XII. Parte I. Revisión de las especies afines a *Procambarus mexicanus* (Erichson) con descripción de nuevas formas. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México* 25:299-379.
- VILLALOBOS, A. 1955. Cambarinos de la fauna mexicana (Crustacea: Decapoda). Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 290 p.
- VILLALOBOS, A. 1983. *Crayfishes of Mexico (Crustacea: Decapoda)*. Smithsonian Institution Libraries and the National Science Foundation, Washington, D.C. 276 p. 62 pl. [translation of Villalobos, 1955 by Horton H. Hobbs, Jr.]
- VILLALOBOS, J.L. & F. ÁLVAREZ. 1997. Atyidae. In: E. González, R. Dirzo & R. Vogt (eds.) *Historia natural de Las Tuxtlas*. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y Conabio, pp. 401-403.
- VILLALOBOS, J.L. & F. ÁLVAREZ. En prensa. A new species of *Macrobrachium* (Crustacea Decapoda: Palaemonidae) with abbreviated development from Veracruz, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*.
- VILLALOBOS, J.L., A. CANTÚ & E. LIRA. 1993. Los crustáceos de agua dulce de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Volumen Especial* 44:267-290.
- WHITE, R.B. 1982. *A study of the natantid decapod crustaceans collected from Enmedio reef, Veracruz, Mexico*. M. Sc. Thesis, Texas A&M University, College Station. 114 p.
- WILLIAMS, A.B. 1984. *Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida*. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 550 p.
- WILLIAMS, A.B. 1993. Mud shrimps, Upogebiidae, from the western Atlantic (Crustacea: Decapoda: Thalassinidae). *Smithsonian Contributions to Zoology* 544:1-77.