
LOS CRUSTACEOS DE AGUA DULCE DE MÉXICO.

JOSE LUIS VILLALOBOS-HIRIART., ANTONIO CANTU DIAZ-BARRIGA, ENRIQUE LIRA-FERNANDEZ
Colección de Carcinología
Instituto de Biología,
Universidad Nacional Autónoma de México.
Apartado Postal 70-153
México 04510, D.F.

RESUMEN

Los crustáceos dulceacuícolas mexicanos, integran un grupo heterogéneo, en el cual es posible distinguir formas de varios componentes zoogeográficos, siendo los más característicos aquellos relacionados con las regiones neártica y neotropical de América. El conocimiento sobre la diversidad y distribución de un gran número de especies en los cuerpos de agua continental de nuestro país, es aún incipiente; en los crustáceos inferiores, la mayoría de los taxa carecen de investigaciones actualizadas y se puede decir, que sólo algunas formas de los órdenes pertenecientes a la clase Branchiopoda, cuentan con información moderada. Por otra parte, al analizar la amplia distribución geográfica, que varias especies de anostracos, conchostracos y cladóceros, tienen en diferentes partes de América, se ha llegado a la conclusión de que también se pueden encontrar en México, debido a la distribución pasiva que han sufrido estos crustáceos, a través de las diferentes eras geológicas. Los malacostracos o crustáceos superiores han sido más estudiados; entre los peracáridos, los isópodos y los misidáceos son los órdenes mejor conocidos; los anfípodos, a pesar de que constituyen un grupo muy significativo entre los peracáridos dulceacuícolas, la información sobre sus especies en nuestro país es pobre y los estudios están dirigidos hacia las formas subterráneas. Los decápodos integran el grupo mejor conocido, la información que existe sobre el, data desde la descripción de *Atya scabra* (Leach) en 1815; en los años siguientes carcinólogos europeos, americanos y mexicanos, han realizado varias exploraciones, principalmente en las regiones tropicales y subtropicales de México, que dieron como resultado la descripción de 133 especies. El presente trabajo abordará el conocimiento actual de la carcinofauna dulceacuícola de México y sus perspectivas hacia el futuro.

ABSTRACT

The Mexican freshwater crustaceans include a heterogeneous group, in which is possible to distinguish forms of several zoogeographical components, being the most characteristic those related to the Nearctic and Neotropical regions. The knowledge on diversity and distribution of a number of freshwater taxa is limited. Poor information exists in the lower crustaceans; groups like Cladocera and Ostracoda are better known. Malacostracans have been more studied; among the peracarids, isopods and mysidaceans continue to be updated. Although amphipods represent a significant group among freshwater peracarids, its species information is poor and the studies are focused on subterranean forms. The Order Decapoda is a well known group, their information dates from 1815 with the description of *Atya scabra* (Leach). In the following years European, American and Mexican carcinologists carried out explorations mainly to the tropical and subtropical regions of México; as a result of these studies 133 species of freshwater species have been described. This paper deals on the current knowledge of the freshwater carcinofauna in México and its future perspectives.

Introducción:

La fauna carcinológica de México podría considerarse como una de las más ricas de América; la posición geográfica de nuestro país y la variedad de ambientes, producto de la intrincada topografía de su territorio, han contribuido fuertemente a la diversificación de su biota en general (Toledo, 1988), y en el caso particular de los crustáceos, ha favorecido el establecimiento de un gran número de especies que, a la fecha, carecen de una evaluación adecuada. En la última década, los estudios acerca de los crustáceos marinos mexicanos, se han incrementado en forma notable, en particular sobre aquellos que se distribuyen en la plataforma continental y en la franja intermareal de ambos litorales (Hendrickx, 1992; Soto, 1992).

En lo que respecta a la carcinofauna dulceacuícola, la información aún es muy incipiente, y la mayoría de las veces proviene de monografías que abarcan el continente americano o algún país en particular, como sería el caso de los estudios realizados en los Estados Unidos de América. El orden Decapoda podría considerarse como la excepción de esto, ya que la mayoría de sus familias cuentan con monografías que, aunque no se han actualizado, son básicas en el conocimiento de los Palaemónidos (Holthuis, 1952; Villalobos-Figueroa, 1967a, 1967b; Strenth, 1976), Atyidos (Villalobos-Figueroa, 1960; Hobbs y Hart, 1982), Cambáridos (Villalobos-Figueroa, 1955, 1983; Hobbs, 1972, 1989), Pseudotelfúsidos (Rodríguez y Smalley, 1969; Rodríguez, 1982) y Tricodactílicos (Rodríguez, 1992).

Los estudios, en algunos casos muy aislados, sobre los diferentes órdenes de crustáceos dulceacuícolas mexicanos, han permitido distinguir a esta fauna como un grupo heterogéneo, en el cual se pueden apreciar formas de varios componentes zoogeográficos, en especial aquellas provenientes de las

regiones Neártica y Neotropical de América. La historia geológica y el clima, pasado y actual, de nuestro país, han sido factores claves tanto en la dispersión de las especies como en los procesos de especiación que han sufrido estos invertebrados, tal vez desde el Mesozoico tardío, cuando en la configuración del relieve mexicano empezaron a aparecer cadenas montañosas como las Sierras Madres Oriental y Occidental y el Eje Neovolcánico, así como una extensa planicie central con una altura media de 1,700 metros sobre el nivel del mar y delimitada por las cordilleras recién formadas (Cantú, *et al.*, 1991). Estos levantamientos orográficos, así como los que posteriormente ocurrieron en el sur del país, de los cuales sobresalen la emersión de la Península de Yucatán y la formación de las cadenas montañosas en el Estado de Chiapas, fueron los principales causantes del intrincado patrón de dispersión geográfica que presentan muchos géneros de decápodos, neárticos y neotropicales, en los cuales la zona central de México constituye un área de transición entre estos dos componentes zoogeográficos (Villalobos-Figueroa, 1982); para el resto de los órdenes de crustáceos dulceacuícolas se desconoce cual fue el efecto que tuvieron en su distribución estas barreras, pero es de esperarse que al igual que en los decápodos, propiciaron la diversificación de las formas ancestrales.

Análisis de la información

El trabajo que ahora se presenta, abordara aquellos grupos de crustáceos que pasan la mayor parte o la totalidad de su ciclo biológico en los cuerpos de agua dulce. Algunos órdenes como el Isopoda y el Amphipoda, tienen representantes que se han independizado del medio acuático casi totalmente, por lo cual son considerados como organismos terrestres, pero por la importancia de las familias e incluso subórdenes, integrados por dichas especies, como parte de la carcinofauna continental mexicana, serán tratados en forma somera.

La información recopilada para México, tuvo como base de sustentación el trabajo de Biota Acuática de Mesoamérica, editado por Hulbert y Villalobos-Figueroa en 1982 y se ha tratado de actualizar, lo más posible, con artículos de diferentes revistas, en los que se describen especies nuevas o se den ampliaciones de distribución geográfica, y con los registros de la Colección de Carcinología del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (IB/UNAM).

ESPECIES DE NOTOSTRACA CITADAS PARA MÉXICOY PARA TRES GRANDES REGIONES DE AMERICA

spp. registradas en E.U.A.	spp. registradas en México	spp. registradas en sudamérica tropical, incluyendo Antillas	spp. registradas en sudamérica austral
FAMILIA TRIOPIIDAE	FAMILIA TRIOPIIDAE	FAMILIA TRIOPIIDAE	FAMILIA TRIOPIIDAE
<i>Triops longicaudatus</i> (meridianos W9-100)	<i>Triops longicaudatus</i> (Edo. México, Hgo.)	<i>Triops longicaudatus</i> (Inc. Occ, Ecu.)	
<i>Lepidurus lemmoni</i> (Was, Neb, Mon, Cal, Oreg, Wyo)			
<i>L. bilobatus</i> (Col, Ariz, Utha)			
<i>L. arcticus</i> (EUA)			
<i>L. packardi</i> (Cal)			
<i>L. couesi</i> (Edos. del W)			
			<i>Lepidurus apus</i> <i>patagonicus</i> (Arg.)

Tabla 1.

Para percibir la situación actual, del conocimiento de los crustáceos inferiores (Clases Branchiopoda, Ostracoda y Maxillopoda) en nuestro país, hemos establecido una comparación de la información que se tiene sobre este grupo en varias regiones de América, que incluyen Norteamérica (delimitada por los Estados Unidos de América (EUA), Sudamérica Tropical y las Indias Occidentales, Sudamérica Austral y desde luego el área ocupada por México. La primera región puede destacarse como testigo, por el desarrollo que ha alcanzado la carcinología en los EUA; es importante mencionar, que la información sobre los crustáceos de esta zona, ha sido tomada del libro "Freshwater Biology" de Pennak (1989).

En la Clase Branchiopoda, la idea de la distribución pasiva que han tenido sus miembros, tal vez desde el Paleozoico (Schram, 1986), cuando aún existía la Pangea, a través de la derive continental y la dispersión de los huevos resistentes a la desecación (Longhurst, 1955), nos ha llevado a pensar, que la diversidad de especies ahora conocida en México es muy pequeña, en algunos casos menor al 10% de las formas registradas para otras regiones y países vecinos. La presencia en nuestro país, de ambientes adecuados para el establecimiento de estos crustáceos, como son las pozas de agua temporales, que se forman durante la época de lluvias en las zonas áridas y semiáridas del altiplano mexicano, del norte del estado de Chihuahua y Sonora, así como de la

		<i>D. spartaenovae</i> (Venezuela)	
		<i>D. mirus</i> (Paraguay)	<i>D. mirus</i> (Argentina)
		<i>D. venezolanus</i> (Venezuela)	
		<i>D. affinis</i> (Venezuela)	
FAMILIA LINDERIELLIDAE	FAMILIA LINDERIELLIDAE	FAMILIA LINDERIELLIDAE	FAMILIA LINDERIELLIDAE
<i>Lindierella occidentalis</i> (Cal)			
FAMILIA BRANCHINECTIDAE	FAMILIA BRANCHINECTIDAE	FAMILIA BRANCHINECTIDAE	FAMILIA BRANCHINECTIDAE
<i>Branchinecta gigas</i> (Wash, Neb, Utha, Mont, Cal)			
<i>B. packardi</i> (sol, Tex, Okla, Wyo, Ndak, Conn, Ariz, Neb)	<i>Branchinecta packardi</i> (Dgo, S.L.P)		
<i>B. paludosa</i> (WYD)			
<i>B. cornigera</i> (Wash)			
<i>B. lindahli</i> (low, Kan, Neb, NDak, Wyo, Neb, Was, NMex, Cal)	<i>B. lindahli</i> (B.C., Coahuila)		
<i>B. dissimilis</i> (Oreg. Cal)			
<i>B. coloradensis</i> (Cal, Tex, Utha, Col, WYD, Oreg)			
<i>B. campestris</i> (Was, Wyo, Cal)			
<i>B. mackini</i> (Neb, Was, Cal)			
<i>B. conservatio</i> (Cal)			
<i>B. longiantena</i> (Cal)			
<i>B. lynchi</i> (Cal)			
<i>B. potassa</i> (Edos. N. E.)			
		<i>Branchinecta iheringi</i> (Brazil)	<i>Branchinecta granulosa</i> (Temp, Antar, Subantartl)
			<i>B. gaini</i> (Temp, Antar, Subantar)
			<i>B. papillosa</i> (Temp, Antar, Subantar)
			<i>B. tarensi</i> (Temp, Antar, Subantar)
FAMILIA CHIROCEPHALIDAE	FAMILIA CHIROCEPHALIDAE	FAMILIA CHIROCEPHALIDAE	FAMILIA CHIROCEPHALIDAE
<i>Eubbranchipus neglectus</i> (Ken, Ohio)			
<i>E. oregonus</i> (Was, Oreg, Okla)			
<i>E. vernalis</i> (Edos. Nortefios)			
<i>E. Intrincatus</i> (amplia distribución)			
<i>E. serratus</i> (Illi, Ind, Miss, Neb, Kan, Okla, Mon, Was, Oreg)			

E. ornatus (Wisc. Minne, NDak,
Mon, Neb)

E. moorei (Loui)

E. holmani (Conn, Nyer, Vir,
Llsland, Okla, Geor,

Tenne, Ohio, Mary, Loui)

Chirocephalus bundyi

(edos. nortefios)

Dextena floridana (Flo)

FAMILIA ARTEMIIDAE

FAMILIA ARTEMIIDAE

FAMILIA ARTEMIIDAE

FAMILIA ARTEMIIDAE

Artemia salina (ampl. distrib)

Artemia salina

Artemia salina (Perú, Bol)

Artemia salina (Arg, Chile)

A. franciscana (Cal)

A. franciscana

A. franciscana

A. monica (Cal)

Tabla 2.

En los anostracos (Tabla 2) la riqueza específica se incrementa de manera considerable y de las aproximadamente 180 especies que se conocen en la actualidad en el mundo (Bowman y Abele, 1982), se han registrado más de 50 para América (Löffler, H., 1977 y 1981; Hartland-Rowe, 1982; Pereira, 1984; Pennak, 1989; Strenth y Littleton, 1990; Eng et al., 1990; Belk y Sissom, 1992) agrupadas en seis familias: Streptocephalidae, Thamnocephalidae, Linderiellidae, Artemiidae, Branchinectidae y Chirocephalidae. Para México, no obstante de que se han encontrado cuatro de las seis familias americanas, el número de especies sigue siendo reducido en comparación con las citadas en otras regiones del continente (Cuadro 1). El hecho de que varias especies norteamericanas tengan una amplia distribución en el sur de los EUA, nos lleva a pensar en la posibilidad de que también se encuentren en nuestro país; ejemplos de esto, se pueden observar en particular en la familia Streptocephalidae, en donde casi el 65% de las especies norteamericanas se distribuyen en México, algunas alcanzando hacia el sur hasta los estados de México y Morelos (Colección de Carcinología del IB/UNAM). En las otras familias, se observa algo similar aunque en menor número de especies; en la Thamnocephalidae *Thamnocephalus platyurus* Packard, que se distribuye en el centro y suroeste de los EUA, también se ha localizado en México en los estados de Coahuila y San Luis Potosí (Colección de Carcinología del IB/UNAM); lo mismo sucede en Branchinectidae con *Branchinecta packardii* Pearse, y *B. lindahli* Packard, que han sido citadas tanto para varios estados de los EUA y hacia el sur se extienden, la primera hasta San Luis Potosí (Strenth, Op. cit.) y la segunda hasta la Península de Baja California (Belk, 1983) y Coahuila (Colección de Carcinología del IB/UNAM).

En los Conchostracos (Tabla 3), se presenta un patrón parecido al del grupo anterior, en donde especies con una amplia distribución en los EUA, también se encuentran en México. Al analizar la distribución de los Conchostracos americanos (cuadro 2), observamos una clara diferencia entre las especies citadas para los EUA y las registradas en México, a pesar de que casi el 30% de las especies mencionadas para el primer país, tienen una amplia distribución sobre todo en su porción suroeste, lo cual podría estar indicando su posible presencia en territorio nacional. Formas como *Eulimnadia texana* Packard, *Lynceus rotundirostris* (Daday), *L. brachyurus* Müller y *Cyzicus morsei* (Packard), registradas en una extensa área del sur de los EUA, también podrían presentarse en las zonas semiáridas de la Meseta Central mexicana, que geológicamente es considerada como una continuación de las extensas praderas occidentales de los EUA (Cantú et al., 1991). En algunos casos, especies como *Lynceus rotundirostris*, han sido citadas para los EUA y Sudamérica Tropical, pero no para México, por lo menos hasta ahora.

ESPECIES DE ANOSTRACA REGISTRADAS EN CUATRO GRANDES REGIONES DE AMERICA				
SOLO EUA	SOLO MÉXICO OCC	SOLO SAT/IND	SOLO SAA	TOTAL
28	1	9	4	56
ESPECIES COMPARTIDAS				
MÉXICO - EUA			8	
MÉXICO - SAT/IND OCC			0	
MÉXICO - EUA - SAT/IND OCC			2	
MÉXICO-EUA-SAT/IND-SAA				1
EUA - SAA				1
SAT/IND OCC - SAA				1

TOTAL
TOTAL DE ESPECIES CITADAS PARA MÉXICO

13

12

Cuadro 1. EUA=Estados Unidos; SAT=Sudamérica Tropical; IND OCC=Indias Occidentales; SAA=Sudamérica Austral

ESPECIES DE CONCHOSTRACA CITADAS PARA MÉXICO Y PARA TRES GRANDES REGIONES DE AMERICA

spp. registradas en E.U.A.	spp. registradas en México	spp. registradas en sudamérica tropical, incluyendo Antillas	spp. registradas en sudamérica austral
FAMILIA LIMNADIDAE	FAMILIA LIMNADIDAE	FAMILIA LIMNADIDAE	FAMILIA LIMNADIDAE
<i>Eulimnadia antillarum</i> (Loui)	<i>Eulimnadia antillarum</i>	<i>Eulimnadia antillarum</i> (Caribe)	
<i>E. diversa</i> (Illi)		<i>E. braziliensis</i> (Brasil)	
<i>E. agassizi</i> (Mass)			
<i>E. antlei</i> (Okla)			
<i>E. texana</i> (Flo, Tex, Kan, Ariz, Loui, Neb, Okla)			
<i>E. astraora</i> (Loui)			
<i>E. cylindrova</i> (Ariz)	<i>E. cylindrova</i> (Chihuahua)	<i>E. cylindrova</i> (Ecuador)	
	<i>E. sp</i> (Pue, Mor)		
	<i>E. belki</i> (Cozumel–Q.Roo)	<i>E. belki</i> (Venezuela)	
	<i>E. geayi</i>	<i>E. geayi</i> (Colombia, Venezuela)	
		<i>E. ovisimilis</i> (Paraguay)	
		<i>E. sp.</i> (Venezuela)	
		<i>E. columbica</i> (Colombia)	
		<i>E. chacoensis</i> (Paraguay)	
			<i>E. ovilunata</i> (Argentina)
<i>Limnadia lenticularis</i> (Mass)			
FAMILIA LYNCEIDAE	FAMILIA LYNCEIDAE	FAMILIA LYNCEIDAE	FAMILIA LYNCEIDAE
<i>Lynceus rotundirostris</i> (Kan, Col, NMex, Tex)		<i>Lynceus rotundirostris</i> (Brasil)	<i>Lynceus rotundirostris</i> (Patagonia)
<i>L. gracilicornis</i> (Tex)			
<i>L. brachyurus</i> (NE de EUA, Col, Ore, Wash, Cal)			
<i>L. mucronatus</i> (Mont, Kan)			
<i>L. brevifrons</i> (Kan, Col, NMex, Tex)	<i>L. brevifrons</i>		
		<i>L. aequatorialis</i> (Venezuela)	
		<i>L. tropicus</i> (Venezuela)	
Paralimnetis texana (Tex)			
	<i>Paralimnetis mapimi</i> (Durango)		
		Paralimnetis rapax (Paraguay)	
FAMILIA LEPTESTHERIDAE	FAMILIA LEPTESTHERIDAE	FAMILIA LEPTESTHERIDAE	FAMILIA LEPTESTHERIDAE
<i>Leptestheria compleximanus</i> (Kan, Tex, Col, Utha, Okla, Cal)	<i>Leptestheria compleximanus</i> (E. Mex, Coah)		
		<i>Leptestheria venezuelica</i> (Venezuela)	
		<i>L. hislopi</i> (Vene, Circumtropical)	

FAMILIA CYZIDAE	FAMILIA CYZIDAE	FAMILIA CYZIDAE	FAMILIA CYZIDAE
<i>Eocyclus concavus</i> (Okla, Tex)			
<i>E. digueti</i> (Ken, Neb, Cal)	<i>Eocyclus digueti</i> (Son)		
<i>Cyzicus morsei</i> (SDak, Neb, Iowa, Col, Okla, NDak)			
<i>C. mexicanus</i> (Costa E a las montañas Rocallosas, Canadá)	<i>Cyzicus mexicanus</i> (E. Mex, D.F)		
<i>C. californicus</i> (Cal)			
<i>C elongatus</i> (Cal)			
			<i>Cyzicus jonesi</i> (Brasil)
			<i>C. brasiliensis</i> (Brasil)
			<i>C. dallasi</i> (Brasil)
FAMILIA CAENESTHERIDAE	FAMILIA CAENESTHERIDAE	FAMILIA CAENESTHERIDAE	FAMILIA CAENESTHERIDAE
<i>Caenestheriella belfragi</i> (Ken, Okla, Tex, SDak, Mont, Neb)			
<i>C. setosa</i> (Neb, Okla, Ore, SDak, Tex, Missou)			
<i>C. gynecia</i> (Ohio)			

Tabla 3.

Para los Cladóceros (Tabla 4), el número de especies presentes en América, se incrementa de forma notable, esto se debe en gran parte a su capacidad de colonizar tanto los ambientes dulceacuícolas permanentes como aquellos temporales, que se encuentran desde los climas templados hasta los tropicales, así como a su plasticidad reproductiva y a su dispersión a través de los huevos resistentes a la desecación (Pennak, 1989). Tan sólo en tres grandes regiones del continente como los EUA, México y Sudamérica Tropical (que incluye las Indias Occidentales) se han registrado un poco mas de 260 especies (Tabla 4) (Paggi, 1977; Green, 1981; Frey, 1982 y Pennak Op. cit.). En México la información sobre estos branquiópodos es moderada y hasta el momento se han reportado 47 especies (Frey Op. cit.) o sea un poco menos del 20% de los cladóceros citados para las regiones vecinas (Cuadro 3). Lo mas interesante de esto es que casi el 92% de los cladoceros mexicanos se distribuyen también en los EUA o en Sudamérica Tropical y las Indias Occidentales, mostrando una mayor relación hacia las especies de la ultima región, pero sobre todo hacia aquellas formas que se presentan a lo largo de estas tres regiones americanas.

ESPECIES DE CLADOCERA CITADAS PARA MÉXICO Y PARA TRES GRANDES REGIONES DE AMÉRICA

spp. registradas en E.U.A.	spp. registradas en México	spp. registradas en sudamérica tropical, incluyendo Antillas	registradas en sudamérica austral
FAMILIA SIDIDAE	FAMILIA SIDIDAE	FAMILIA SIDIDAE	FAMILIA SIDIDAE
<i>Sida crystallina</i>		<i>Sida crystallina</i>	
<i>Latona setifera</i>			
<i>L. parviremis</i>			
<i>Pseudosida bidentata</i> (Edos. sureños)		<i>Pseudosida bidentata</i> (Guat, Pana, Cuba, Col)	
		<i>P. Tridentata</i> (Guat)	
		<i>P. ramosa</i> (Guat, Cuba)	
<i>Latanopsis occidentalis</i> (Edos. Golfo de México)		<i>Latanopsis occidentalis</i> (Cuba)	
<i>L. fasciculata</i> (Edos. Golfo de México)		<i>L. fasciculata</i> (Cuba)	
		<i>L. australis</i> (Guat)	

			<i>L. serricauda</i> (P. Rico)	
<i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>				
<i>D. brachyurum</i>	<i>Diaphanosoma</i> (Mich, EMex.)	<i>brachyurum</i>	<i>Diaphanosoma</i> (Guat, Pan, Hai)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Arg)
<i>D. birgei</i>	<i>D. sp.</i>		<i>D. sarsi</i> (Guat, Cuba)	
			<i>D. fluviatile</i> (Guat, Cuba)	<i>D. fluviatile</i> (Arg)
			<i>D. brevireme</i> (Cuba)	<i>D. brevireme</i> (Arg)
			<i>D. spinolosum</i> (C. Rica)	<i>D. spinolosum</i> (Arg)
				<i>D. chilense</i> (Chil, Arg)
FAMILIA HOLOPEDEDAE	FAMILIA HOLOPEDIDAE		FAMILIA HOLOPEDIDAE	FAMILIA HOLOPEDIDAE
<i>Holopendium gibberum</i> Edos. Norteños				
<i>H. amazonicum</i> (Loui)	<i>Holopendium amazonicum</i>			
FAMILIA DAPHNIDAE	FAMILIA DAPHNIDAE		FAMILIA DAPHNIDAE	FAMILIA DAPHNIDAE
<i>Daphnia magna</i>				
<i>D. similis</i>				
<i>D. middendorffiana</i> (Tex, Mont, al occidente)				
<i>D. pulex</i>	<i>Daphnia pulex</i> (Yuc)		<i>Daphnia pulex</i>	<i>Daphnia pulex</i>
<i>D. schodleri</i> (Río Mississippi, Grandes Lagos)				
<i>D. catawba</i> (Estados orientales)				
<i>D. parvula</i> (Montañas Rocallosas)			<i>D. parvula</i> (Cuba)	
<i>D. retrocurva</i> (1/4 NE de EUA, Wash, Oreg)				
<i>D. longiremis</i> (Edos NE, Minne)				
<i>D. ambigua</i> (Vertiente de la costa del Pacífico)			<i>D. ambigua</i> (Cuba)	
<i>D. laevis</i> (Edos del S y W)	<i>D. laevis</i>		<i>D. laevis</i> (Guat, Cuba)	
<i>D. publicaria</i>				
<i>D. dubia</i>				
<i>D. rosea</i> (Edos. W)				
<i>D. thorata</i> (Wash, Oreg, Idaho, Mont)				
<i>D. galeata mendotae</i> (NE y Edos costa Pacifico)	<i>D. galeata</i> (Yuc)		<i>D. galeata</i>	
	<i>D. longispina</i> (Mich, Yuc)		<i>D. longispina</i>	
	<i>D. hyalina</i> (Mich, Yuc)		<i>D. hyalina</i> (Guat)	
			<i>D. pulicaria</i> (Cuba)	
	<i>D. puhcoides</i>			<i>D. gessneri</i>

D. obtusa	<i>D. sp.</i>	<i>D. penuviana</i> (Perú) <i>D. obtusa</i> (Perú) <i>D. carinata</i> (Perú)	<i>D. middendorffiana</i>
<i>Simocephalus exspinosus</i> (Mitad E de EUA)		<i>Simocephalus exspinosus</i> (Pana)	
<i>S. vetulus</i>	<i>Simocephalus vetulus</i> (E. Mex)	<i>S. vetulus</i> (Cuba)	
<i>S. serrulatus</i> (amplia dist.)	<i>S. serrulatus</i> (Yuc)	<i>S. serrulatus</i> (Guat, Pana, Cuba, Col)	
	<i>S. elizabethae</i>	<i>S. elizabethae</i> (Cuba)	
		<i>S. iheringi</i>	
		<i>S. acutirostris</i> (Cuba, Bra)	
		<i>S. latirostris</i> (Bra)	
<i>Scapholeberis mucronata</i>	<i>Scapholeberis mucronata</i> (Yuc)	<i>Scapholeberis mucronata</i> (P Rico)	
<i>S. armata</i> (E.U.)			<i>Scapholeberis erinaceus</i>
	<i>S. kingi</i>	<i>S. kingi</i> <i>S. spinifera</i> (Perú)	
<i>Megafenestra aurita</i>			
<i>Ceriodaphnia rigaudi</i> (Edos. sureños)		<i>Ceriodaphnia rigaudi</i> (Guat, Cuba)	
<i>C. reticulata</i> (amplia dist.)	<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	<i>C. reticulata</i>	
<i>C. megalops</i> (amplia dist.)			
<i>C. lacustris</i> (e del río Mississipi)	<i>C. lacustris</i> (Mich)	<i>C. lacustris</i> (Guat)	
<i>C. rotunda</i> (Wisconsin)			
<i>C. laticaudata</i> (amplia dist.)			
<i>C. quadrangula</i>	<i>C. quadrangula</i>	<i>C. quadrangula</i> (Guat, Perú)	
<i>C. pulchella</i>	<i>C. pulchella</i> (E. Mex)	<i>C. pulchella</i> (Guat, El Salv)	
		<i>C. dubia</i> (Guat, Cuba, Haití, Perú)	
	<i>C. comuta</i> (Yuc)	<i>C. comuta</i> (Guat, Pana, Cuba, P. Rico, Haití)	
		<i>C. affinis?</i> (Guat)	
FAMILIA BOSMINIDAE	FAMILIA BOSMINIDAE	FAMILIA BOSMINIDAE	FAMILIA BOSMINIDAE
<i>Bosminiopsis dietersi</i> (amplia dist)	<i>Bosminiopsis dietersi</i>	<i>Bosminiopsis dietersi</i> (Guat, Pana)	
		<i>B. negrensis</i> (Bra)	
<i>Bosmina longirostris</i> (amplia dist.)	<i>Bosmina longirostris</i> (E.Mex, Yuc)	<i>Bosmina longirostris</i> (Guat, El Salv, Pana, Cuba)	
		<i>B. tubicen</i>	
		<i>B. meridionalis</i>	
	<i>B. longispina</i> (Yuc)	<i>B. longispina</i> (Pana)	
		<i>B. obtusirostris</i> (Guat)	
	<i>B. hagmanni</i>	<i>B. hagmanni</i> (Guat)	

Eubosmina coregoni

Grandes Lagos, edos del NE

E. longispina (edos. del NE)

E. tubicen (edos. del NE)

E. hagmanni (edos. del W)

FAMILIA MACROTHRICIDAE

FAMILIA MACROTHRICIDAE

FAMILIA MACROTHRICIDAE

FAMILIA
MACROTHRICIDAE

Ophryoxus gracilis (amplia dist.)

Streblocerus sercicaudatus
(litoral?)

S. pygmaeus (Loui)

Paraphryoxus tubulatus (NEngl)

Drepanothrix dentata (edos. N)

Acantholeberis curvirostris
(amplia dist.)

Bunops serricaudata (Main -Wisc)

Ilyocryptus acutifrons (amplia
dist.)

I. spiniper (amplia dist.)

I. sordidus

I. gouldeni (Virg, Tex)

Grimaldina brazzai (Virg, Tex)

Lathonura rectirostris (amplia
dist.)

Macrothrix borysthenica

(edos. del SW)

M. laticornis (amplia dist.)

Macrothrix laticornis

M. montana (Montañas
Rocallosas)

M. hirsuticornis (Nengl a Col)

Grimaldina brazzai (Pana,
Cuba)

Lathonura rectirostris

Macrothrix laticornis (Guat,
Perú)

M. montana

M. hirsuticornis

M. odontocephala

M. oviformis

M. camjatae (Perú)

M. inflata

M. goeldi (Cuba)

M. squamosa (Pana)

Echinisca rosea (Guat, Pana,
Cuba, Haití)

Echinisca palearis (Perú)

E. triseriatis (Guat, Cuba, Perú)

E. magna (Perú)

E. paulensis (Bra)

E. elegans? (Cuba)

Cactus cactus

Echinisca rosea (amplis dist.)

Echinisca rosea

Streblocerus sercicaudatus
(Arg)

S. pygmaeus

			<i>Onchobunops Tuberculatus</i> (Arg)
			<i>Guemella raphalis</i>
	<i>Hycryptus spinifer</i>	<i>H. sordidus</i>	
		<i>H. bendidentatus</i>	
		<i>H. agilis</i>	
		<i>H. halyi?</i> (Cuba)	
FAMILIA MOINIDAE	FAMILIA MOINIDAE	FAMILIA MOINIDAE	FAMILIA MOINIDAE
<i>Moinodaphnia macleayi</i> (Loui)	<i>Moinodaphnia macleayi</i>	<i>Moinodaphnia macleayi</i> (Guat, C. Rica, Pana, Cuba, P. Rico)	
<i>Moina hutchinsoni</i> (Wash, Cal. Nev)		<i>Moina macrocopa</i> (Haiti)	
<i>M. macrocopa</i> (amplia dist.)		<i>M. affinis</i> (Cuba)	
<i>M. affinis</i> (amplia dist.)	<i>Moina affinis</i>	<i>M. wierzejskii</i> (Haiti)	
<i>M. wierzejskii</i> (Ariz, Cal, Col, Kan, Tex)		<i>M. micrura</i> (Guat, C. Rica, Pana, Cuba, R Rico)	
<i>M. micrura</i> (amplia dist.)	<i>M. micrura</i>	<i>M. minuta</i> (Pana)	
<i>M. brachycephala</i> (SCal desierto)		<i>M. reticulata</i> (Cuba)	
	<i>M. reticulata</i>	<i>M. eugeniae</i>	
		<i>M. australlensis</i> (Perú)	
FAMILIA CHYDORIDAE	FAMILIA CHYDORIDAE	FAMILIA CHYDORIDAE	FAMILIA CHYDORIDAE
<i>Eunycercus lamellatus</i> (amplia dist.)	<i>Eunycercus lamellatus</i>	<i>Eunycercus lamellatus</i>	
<i>Monospilus dispar</i> (edos. N)		<i>Dadaya macrops</i> (Pana, Haití)	
<i>Dadaya macrops</i> (edos. S)		<i>Acroperus harpae</i>	
<i>Acroperus harpae</i> (amplia dist.)		<i>A. titi</i> (Perú)	
<i>Alonopsis aureola</i> (litoral?)		<i>Euryalona occidentalis</i> (Pana, Cuba)	
<i>A. elongata</i>		<i>E. orientalis</i> (Guat, Cuba)	
<i>Alonella, fitzpatricki</i> (Miss)		<i>E. fasciculata</i>	
<i>Euryalona occidentalis</i> (Edos. S)	<i>Euryalona orientalis</i>	<i>E. brasiliensis</i> (Bra)	
		<i>Kurzia latissima</i> (Guat, Pana, Cuba, (P. Rico, Haití)	
<i>Kurzia latissima</i> (amplia dist.)	<i>Kurzia latissima</i>	<i>K. longirostris</i>	
	<i>K. longirostris</i>	<i>Camptocercus rectirostris</i> (Guat, Cuba)	
<i>Camptocercus rectirostris</i>			
(amplis dist)		<i>C. oklahomensis</i> (Perú)	
<i>C. macrus</i> (amplia dist)		<i>C. australlis</i> (Cuba, Col)	
<i>C. oklahomensis</i> (Okla, Kan)			

<i>Graptoleberis testudinaria</i> (amplia dist.)	<i>Graptoleberis testudinaria</i>	<i>C. lilljeborgi</i>
<i>Alona setulosa</i> (WIs, INd, Flo, Geor, Minn)		<i>C. aliniceps</i>
<i>A. guttata</i> (amplis dist.)	<i>Alona guttata</i>	<i>C. similis</i> (Guat)
<i>A. circumfimbriata</i> (Minn, Ind, Scar, Flo, Nmex)		<i>C. uncinatos</i> (Guat)
<i>A. monocantha</i>	<i>A. monocantha</i>	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Guat)
<i>A. affinis</i> (litoral?)		<i>Alona guttata</i>
<i>A. quadrangularis</i> (litoral?)		<i>A. monocantha</i> (Guat, Cuba)
<i>A. rectangula</i>		<i>A. affinis</i> (Guat, Pana)
<i>A. costata</i> (amplis dist.)	<i>A. costata</i>	<i>A. quadrangularis</i>
<i>A. barbulata</i> (V/yo, Minn)		<i>A. rectangula</i> (Pana, P Rico)
<i>A. rustica</i> (amplis dist.)		<i>A. costata</i> (Guat Pana)
<i>A. bicolor</i> (NEngl)		<i>A. rustica</i> (Cuba)
	<i>A. davidi</i>	<i>A. davidi</i> (CRica, Cuba, Haití)
		<i>A. pulchella</i> (Guat)
		<i>A. poppei</i>
		<i>A. virago</i>
		<i>A. combouei</i> (Guat, Perú)
		<i>A. fasciculata</i>
		<i>A. pseudanodonta</i>
		<i>A. parva</i>
		<i>A. karua</i> (Guat)
		<i>A. Intermedia</i> (Pana)
		<i>A. globulosa</i> (Guat, Cuba)
		<i>A. dentifera</i> (Guat, Pana)
		<i>A. verrucosa</i> (Guat, Cuba)
	<i>A. eximia</i>	
<i>Leydigia quadrangularis</i> (amplis dist.)		<i>Leydigia acanthocercoides</i> (Guat, Pana, Cuba)
<i>L. acanthocercoides</i> (edos. S)		<i>L. leydigi</i> (Guat, Cuba)
<i>L. leydigi</i> (amplis dist.)		<i>L. ciliate</i> (Guat, Cuba)
		<i>L. propinqua</i>
		<i>L. schubarti</i>
		<i>L. ipojucae</i>
		<i>L. parva</i> (Guat)
		<i>Leydigiopsis curvirostris</i>
		<i>L. brevisrostris</i>

Oxyurella tenuicaudis (amplia dist.)

O. longicaudis (ed. S)

O. brevicaudis

(Montañas Rocallosas)

Alonella diaphana (ed. S)

A. leei (Miss)

A. karua (Loui, Tex, Ariz)

A. globulosa (Loui)

A. excisa (amplis dist.)

A. exigua (ed. N)

A. nana (ed. N)

A. dentifera (Loui, Tex)

A. dadayi (Loui, Tex)

Rhynchotalona falcata (ed. N)

Disparalona rostrata (amplia dist.)

D. leei (amplia dist.)

Pleuroxus procurvatus

(amplia dist.)

P. truncatus

P. striatus

P. hamulatus (amplis dist.)

P. trigonellus (amplis dist.)

P. aduncus (ed. N y W)

P. uncinatus (ed. N)

P. hastatus (amplis dist.)

P. denticulatus (amplis dist.)

P. laevis (amplia dist.)

P. trigonellus (amplis dist.)

Anchistropus minor (amplis dist.)

Pseudochydrus globosus (amplis dist.)

Pleuroxus denticulatus

Pseudochydrus globosus

L. megalops (Guat, Cuba)

L. ornata (Guat, Cuba)

Oxyurella tenuicaudis (Guat, Pana, Cuba)

O. longicaudis (Guat)

O. cillata (El Salv.)

Alonella excisa (Guat, Col)

A. dentifera

A. clathrulata

A. granulata

A. lineolata

I. humulata (Guat.)

Disparalona dadayi

(Guat, Pana, Cuba)

D. acutirostris

Pleuroxus aduncus (Perú)

P. denticulatus

P. caca (Perú)

P. hamatus

P. similis

Pseudochydrus globosus (Guat Cuba)

<i>Chydorus faviformis</i> (amplia dist.)			
<i>Ch. bicomutus</i> (edos. N)			
<i>Ch. gibbus</i> (edos. N)			
<i>Ch. sphaericus</i> (amplia dist.)	<i>Chydorus sphaericus</i>	<i>Chydorus sphaericus</i> (Guat, Pana)	
<i>Ch. piger</i> (Maine)		<i>Ch. piger</i>	
<i>Ch. ovalis</i> (Neb)		<i>Ch. ovalis</i>	
<i>Ch bicellaris</i> (Flo)			
	<i>Ch. eurynotus</i>	<i>Ch. eurynotus</i> (Guat, Pana, Cuba)	
		<i>Ch. ciliatus</i>	
		<i>Ch. kallipygos</i>	
		<i>Ch. ventricosus</i>	
		<i>Ch. dentifer</i>	
		<i>Ch. godeti</i>	
		<i>Ch. nitidulus</i> (Guat, Haití)	
		<i>Ch. pubescens</i> (Guat, Cuba, Haití)	
		<i>Ch. reticulatus?</i> (Haití)	
<i>Epheromeropus poppei</i> (Loui, Cal)		<i>Epheromeropus poppei</i> (Guat)	
<i>E. barroisi</i> (Loui)		<i>E. barroisi</i> (Guat, Pana, Cuba)	
<i>E. hybridus</i> (amplis dist.)		<i>E. hybridus</i> (Guat, Pana, Cuba)	
<i>E archboldi</i> (Flo)			
<i>E. acanthodes</i> (Loui, Tex, Okla)			
<i>Dunhevedia crassa</i> (amplia dist.)	<i>Dunhevedia crassa</i>	<i>Dunhevedia crassa</i>	
(Pana, Cuba, Haití)			
<i>D. serrate</i> (Loui, Tex)		<i>D. serrate</i> (Cuba, Haití)	
		<i>D. odontoplax</i> (Cuba)	
<i>Biapertura affinis</i>		<i>Biapertura affinis</i>	
<i>B. karua</i>		<i>B. karua</i>	
		<i>B. verrucosa</i>	
		<i>B. intermedia</i>	
		<i>Indialona globulosa</i>	
		<i>Bryospilus repens</i> (P. Rico)	
FAMILIA POLYPHEMIDAE	FAMILIA POLYPHEMIDAE	FAMILIA POLYPHEMIDAE	FAMILIA POLYPHEMIDAE
<i>Polyphemus pediculus</i>			
FAMILIA LEPTODORIDAE	FAMILIA LEPTODORIDAE	FAMILIA LEPTODORIDAE	FAMILIA LEPTODORIDAE
<i>Leptodora kindti</i> (edos. N)			

Tabla 4.

ESPECIES DE CONCHOSTRACA REGISTRADAS EN CUATRO REGIONES DE AMERICA				
SOLO EUA	SOLO MÉXICO	SOLO SAT/IND	SOLO SAA	TOTAL
17	2	13	1	42
OCC			AMÉRICA	
	ESPECIES COMPARTIDAS			

MÉXICO - EUA	4	
MÉXICO - SATAND OCC	2	
MÉXICO - EUA - SATAND OCC	2	
MÉXICO-EUA-SAT/IND OCC-SAA	1	
TOTAL	9	
TOTAL DE ESPECIES CITADAS PARA MÉXICO		10

Cuadro 2.EUA=Estados Unidos; SAT=Sudamérica Tropical; IND OCC=Indias Occidentales; SAA=Sudamérica Austral

Por otra parte al revisar los cladóceros de los EUA y Sudamérica Tropical y las Indias Occidentales (Tabla 4), encontramos que 38 de ellos se han registrado en ambas regiones pero no en México, por lo que sería lógico pensar que aún faltan por conocer en nuestro país, casi un número igual de formas al que se ha registrado en la actualidad (Fig. 1).

En otros grupos de crustáceos inferiores como ostrácodos y copépodos, se observa que la información concerniente a estos crustáceos para México es similar o más incompleta que en los branquiópodos. En los ostrácodos, las investigaciones que se realizaron en los cenotes de Yucatán (Furtos, 1936) aunque muy antiguas, dieron la base del conocimiento para las formas dulceacuícolas. Posteriormente los estudios del Dr. Rioja (1940a,b,c; 1941; 1942a,b y 1949) sobre la familia Entocytheridae, que en años más recientes fueron continuados por el Dr. Hobbs (1971; Hobbs y Hobbs, 1973), han incrementado la información sobre esta clase; sin embargo, las zonas estudiadas constituyen un porcentaje mínimo de la gran cantidad de cuerpos de agua dulce existentes en las zonas templadas y tropicales de nuestro país, que tienen posibilidad de presentar representantes de vida libre de esta clase, que es tan diversa en otras regiones de América, como los EUA, en donde se han registrado mas de 300 especies (Pennak, 1989).

ESPECIES DE CLADOCERA REGISTRADAS EN CUATRO GRANDES REGIONES DE AMERICA				
SOLO EUA	SOLO MÉXICO	SOLO SAT/IND	SOLO SAA	TOTAL
75	4	91	6	262
ESPECIES COMPARTIDAS				
MÉXICO - EUA				1
MÉXICO - SATAND OCC				14
MÉXICO - EUA - SAT/IND OCC				26
MÉXICO-EUA-SAT/IND OCC-SAA				2
TOTAL				43
TOTAL DE ESPECIES CITADAS PARA MÉXICO				47

Cuadro 3.EUA=Estados Unidos; SAT=Sudamérica Tropical; IND OCC=Indias Occidentales; SAA=Sudamérica Austral

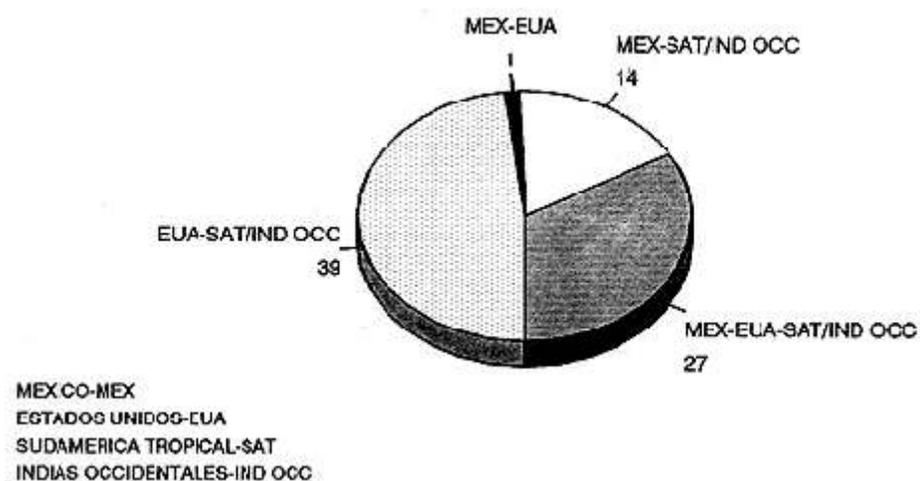


Fig. 1 Posibles especies de Cladocera en México.

En cuanto a los copépodos, la reciente revisión de este grupo para Centro América y el Caribe, por parte de Janet Reid (1990), complementa los trabajos de Wilson (1936), Ueno (1939), Rioja (1940d y 1942c), Tafall (1941, 1942, 1943) Lindberg (1954 y 1955) y Fernando y Smith (1982); sin embargo, el número de especies es aún muy bajo en comparación con las registradas para los EUA y para sudamérica tropical y las Indias Occidentales. Según Reid (*Op. cit.*) en México existen 51 especies de copépodos dulceacuícolas (Cuadro 4), casi la mitad de ellas se citan para una gran porción de América como sucede con los Cladóceros, lo que nos puede llevar a pensar que formas con una amplia distribución en los EUA o en Sudamérica Tropical también se pueden encontrar en nuestro país.

ESPECIES DE COPEPODA REGISTRADAS EN CUATRO GRANDES REGIONES DE AMERICA			TOTAL
SOLO EUA	SOLO MÉXICO	SOLO SAT/IND OCC	AMERICA
+100	8	+100	+208
ESPECIES COMPARTIDAS			
MÉXICO - EUA			11
MÉXICO - SAT/IND OCC			9
MÉXICO - EUA - SAT/IND OCC			23
TOTAL			43
TOTAL DE ESPECIES CITADAS PARA MÉXICO			51

Cuadro 4. EUA=Estados Unidos; SAT=Sudamérica Tropical; IND OCC=Indias Occidentales

En la Clase Malacostraca o crustáceos superiores, la información sobre los grupos continentales de México es igual de incompleta que en las clases antes mencionadas y el conocimiento que se tiene no refleja ni cercanamente su riqueza específica en nuestro país. En el orden Amphipoda, la información acerca de las especies cavernícolas, se ha incrementado de forma moderada en las últimas dos décadas, debido en gran parte a las exploraciones espeleológicas que han realizado la Association for Mexican Cave Studies y por la Accademia Nazionale di Lincei de Roma, principalmente en el centro y sur del territorio nacional; sin embargo, las 15 especies troglobias mexicanas registradas hasta ahora (Holsinger, 1982; Stock, 1986; Coineau y Stock, 1986), representan a nuestro juicio, una pequeña porción de estos peracáridos, en comparación con la gran cantidad de ambientes subterráneos que existen en nuestro país y que en la actualidad están empezando a ser estudiados con más continuidad por la Federación Espeleológica de América Latina y el Caribe. En los cuerpos de agua dulce epígeos resalta la presencia de *Hyalella azteca* (Saussure), como la única especie de anfípodo que se conoce hasta ahora para México, en este tipo de ambiente; la amplia distribución de este peracárido en América desde Norteamérica hasta la Patagonia en Argentina, ha llamado la atención de numerosos especialistas, que han tratado de separar taxonómicamente esta especie en varias formas y que al final han quedado como parte de su sinonimia. Por otro lado, la existencia de formas terrestres en este grupo, esta bien documentada en otros países, en el nuestro se ha comprobado la presencia de estos anfípodos (Colección de Carcinología del IB/UNAM), sin embargo, a la fecha no se cuenta con estudios que nos permitan conocer su diversidad y distribución en México.

Los isópodos constituyen, después de los decápodos, el segundo grupo mejor estudiado de los crustáceos continentales mexicanos. Sin embargo, si tomamos en cuenta que fisiográficamente el territorio mexicano es muy complejo, con infinidad de cuerpos de agua dulce tanto epígeos como subterráneos, el conocimiento de los isópodos dulceacuícolas que se distribuyen en nuestro país, es realmente pobre. Actualmente se conocen alrededor de 25 especies dulceacuícolas de este orden en nuestro país, la mayoría de ellas son formas cavernícolas, aunque también se han registrado especies intersticiales así como epígeas.

Por su estilo de vida, los isópodos continentales se pueden dividir en tres grandes grupos:

1) Especies dulceacuícolas.

En los cuerpos de agua epígeos, resalta la presencia de *Caecidotea communis* (Say) como la única especie de este genero, registrada hasta ahora en México, para este tipo de ambiente (Lemos de Castro, 1982), ha diferencia de otros países como Canadá y EUA, en donde en años recientes se han descrito todo un complejo de formas pertenecientes a dicho grupo de isópodos (Williams, 1976). Otras especies "epígeas" (Bowman, 1981), que también se han encontrado en nuestro país son las pertenecientes al género *Thermosphaeroma*; las cuales son termófilas, es decir habitan en manantiales de agua caliente.

En los ambientes troglobios de nuevo las expediciones espeleológicas italianas, organizadas por la Accademia Nazionale di Lincei, han sido importantes en el incremento de la información sobre este grupo, ya que han permitido la descripción de varias especies cavernícolas para los estados de Veracruz y Chiapas. En este medio el género *Caecidotea* se ha diversificado en otras cuatro especies que junto con las formas de las familias Stenasellidae (ocho), Cirolanidae (diez), Anthuridae (una) y Microcerberidae (una), dan una idea incipiente de la riqueza de este grupo en la extensa variedad y cantidad de ambientes subterráneos que Botosaneanu et al. (1986), consideran que en la familia Cirolanidae, México tiene la agrupación de especies pericaribeas más importante del Mundo.

2) Especies terrestres.

En el medio terrestre, los isópodos se han diversificado más que cualquier otro grupo de crustáceos. En México el único estudio monográfico que se tiene sobre ellos es el de Mulaik (1960), en donde se registra la presencia de 80 especies del Suborden Oniscoidea, en colecciones carcinológicas de diferentes instituciones. En esta obra, el Dr. Mulaik menciona que esta lista es todavía incompleta, pues considera que en la República Mexicana pueden existir alrededor de 200 especies de estos isópodos.

3) Especies parásitas.

En el suborden Epicaridea se encuentran agrupadas las especies que tienen una relación de parasitismo con otros crustáceos. En nuestro país estos isópodos están representados por formas de la familia Bopyridae, que son huéspedes de decápodos de la familia Palaemonidae, en especial de los géneros *Macrobrachium* y *Palaemonetes*. *Probopirus pandalicola* (Packard), ha sido citada como una especie de amplia distribución en México, que parasita a camarones dulceacuícolas como *M. tenellum* (Smith) (Markham, 1990).

Dentro de los peracáridos, el Orden Mysidacea también cuenta con representantes dulceacuícolas, aunque en un número muy pequeño, ya que estos crustáceos se han diversificado principalmente en el ambiente marino. Para México se han citado sólo cuatro especies todas ellas troglóbias (Bowman, 1982), lo cual puede ser comparable con otros países de América, como los EUA, en donde se mencionan tres especies de agua dulce y una más que habita en aguas ligeramente salinas (Pennak, 1989). Recientemente García-Garza, *et al.*, (1992) registran para nuestro país la primera forma epígea, se trata de una extensión de distribución geográfica de *Taphromysis louisianae* Banner, una especie bien conocida en los estados sureños de los EUA.

El orden Decapoda, como siempre, es el mejor conocido de los crustáceos de agua dulce de México; las seis familias que integran este grupo, empezaron a ser estudiadas con regularidad desde hace más de 50 años. Las 132 especies de decápodos registradas en nuestro país (Tabla 5), pueden separarse en dos grandes componentes zoogeográficos, las formas provenientes de la región neártica y aquellas procedentes de la neotropical; el primero de ellos está constituido en su totalidad por especies pertenecientes a los géneros *Procambarus* y *Cambarellus* de la familia Cambaridae. El segundo comprende a las familias Alpheidae, Palaemonidae, Atyidae, Pseudothelphusidae y Trichodactylidae.

ESPECIES DE CRUSTACEOS DECAPODOS DULCEACUÍCOLAS DE MÉXICO

Orden Decapoda Latreille

Suborden Pleocyemata Burkenroad

Infraorden Caridea Dana

Superfamilia Atyoidea De Haan

Familia Atyidae De Haan

Género *Atya* (Leach)

Especie *A. crassa* (Smith)

A. innocuos (Herbert)

A. margaritacea A. Milne Edwards

A. ortmannioides Villalobos-Figueroa

A. scabra (Leach)

Género *Potimirim* Holthuis

Especie *P. glabra* (Kingsley)

P. mexicana (Saussure)

Género *Typhlatya* Creaser

Especie *T. campechae* Hobbs y Hobbs

T. mitchelli Hobbs y Hobbs

T. pearsei Creaser

Superfamilia Palaemonoidea

Familia Palaemonidae Rafinesque

Subfamilia Palaemoninae Rafinesque

Género *Creaseria* Holthuis

Especie *C. morleyi* (Creaser)

Género *Cryphiops* Dana

Subgénero *Bithynops* (Holthuis)

Especie *C. (B.) luscus* (Holthuis)

C. (B.) perspicax (Holthuis)

C. (B.) villalobosi Villalobos-Hiriart, Nates-Rodríguez y Cantú

Género *Macrobrachium* Bate

Especie *M. acanthochirus* Villalobos-Figueroa

M. acanthurus (Wiegmann)

M. acherontium Holthuis

M. americanum Bate
M. carcinus (Linnaeus)
M. digueti (Bouvier)
M. heterochirus (Wiegmann)
M. hobbsi Nates-Rodríguez y Villalobos-Hiriart
M. michoacanus Nates-Rodríguez y Villalobos-Hiriart
M. nattereri (Heller)
M. quelchi (De Man)
M. occidentale Holthuis
M. olfersii (Wiegmann)
M. tenellum (Smith)
M. villalobosi Hobbs
Género *Neopalaemon* Hobbs
Especie *N. nahuatlus* Hobbs
Género *Palaemonetes* Heller
Subgénero *Palaemonetes* Heller
Especie *P. (P.) hobbsi* Strenth
P. (P.) kadiakensis Rathbun
P. (P.) lindsayi Villalobos-Figueroa y Hobbs
P. (P.) suttkusi Smalley
Género *Troglocubanus* Holthuis
Especie *T. perezfarfanta* Villalobos-Figueroa
Superfamilia Alpheoidea Rafinesque
Familia Alpheidae Rafinesque
Género *Potamalpheops* Powell
Especie *P. stygicola* Hobbs
Infraorden Astacidea Latreille
Superfamilia Astacoidea Latreille
Familia Cambarellinae Laguarda
Subfamilia Cambarellinae Laguarda
Género *Cambarellus* Ortmann
Especie *C. (C.) aerolatus* (Faxon)
C. (C.) alvarezii Villalobos-Figueroa
C. (C.) chapalanus (Faxon)
C. (C.) chihuahuae Hobbs
C. (C.) lermensis Villalobos-Figueroa
C. (C.) montezumae (Saussure)
C. (C.) occidentalis (Faxon)
C. (C.) patzcuarensis Villalobos-Figueroa
C. (C.) prolixus Villalobos-Figueroa y Hobbs
C. (C.) zempoalensis Villalobos-Figueroa
Subfamilia Cambarinae Hobbs
Género *Orconectes* Cope
Subgénero *Gremicambarus* Fitzpatrick
Especie *O. (G) virilis* Hagen
Género *Procambarus* Ortmann
Subgénero *Austrocambarus* Hobbs
Especie *P. (A) acanthophorus* Villalobos-Figueroa
P. (A.) llamasi Villalobos-Figueroa
P. (A.) mexicanus (Erichson)
P. (A.) mirandai Villalobos-Figueroa
P. (A.) oaxacae oaxacae Hobbs
P. (A.) oaxacae redelli Hobbs
P. (A.) olmecorum Hobbs
P. (A.) pilosimanus (Ortmann)
P. (A.) rodriguezii Hobbs
P. (A.) ruthveni Pearse
P. (A.) sbordonii Hobbs
P. (A.) vazquezae Villalobos-Figueroa

- Género *Typhloseudothelphusa* Rioja
 Especie *T. mociñoi* Rioja
T. hyba Rodríguez y Hobbs
- Tribu Pseudothelphusini Ortmann
 Género *Epithelphusa* Rodríguez y Smalley
 Especie *E. chiapanensis* (Rodríguez y Smalley)
E. mixtepecensis Rodríguez y Smalley
- Género *Disparithelphusa* Smalley y Adkinson
 Especie *D. pecki* Smalley y Adkinson
- Género *Pseudothelphusa* Saussure
 Especie *P. americana* Saussure
P. belliana Rathbun
P. dilatata dilatata Rathbun
P. dilatata morelosis Pretzmann
P. dilatata sulcifrons Rathbun
P. doenitzi Bott
P. galloi Alvarez-Noguera y Villalobos-Hiriart
P. granatensis Rodríguez y Smalley
P. guerreroensis Rathbun
P. jouyi Rathbun
P. leiophrys Rodríguez y Smalley
P. lophophallus Rodríguez y Smalley
P. mexicana Alvarez-Noguera
P. parabelliana Alvarez-Noguera
P. peyotensis Rodríguez y Smalley
P. rechingeri Pretzmann
P. seiferti Hobbs
P. sonorae Rodríguez y Smalley
P. terrestris Rathbun
- Género *Smalleyus* Alvarez-Noguera
 Especie *S. tricristatus* Alvarez-Noguera
- Género *Tehuana* Rodríguez y Smalley
 Especie *T. complanata* (Rathbun)
T. diabolis Pretzmann
T. lamellifrons (Rathbun)
T. poglayanorum Pretzmann
T. veracruzana Rodríguez y Smalley
- Familia Trichodactylidae H. Milne Edwards
 Subfamilia Trichodactylinae H. Milne Edwards
 Género *Avotrichodactylus* Pretzmann
 Especie *A. constrictus* (Pearce)
A. bidens (Bott)
A. oaxensis Rodríguez
- Género *Rodriguezia* Bott
R. menzabak Cottarelli y Argano
R. villalobosi (Rodríguez y Manrique)

Tabla 5. Continuación

Los cambáridos son conocidos en nuestro país como Acociles, Mazan o Makaxil, lo cual depende de la región de que se bate. En la época prehispánica, los acociles eran bien conocidos e incluso consumidos regularmente por los Aztecas y otras tribus asentadas en la gran cuenca del Valle de México. Esta tradición aún continua y en los poblados cercanos al Distrito Federal, es común observar la venta de estos crustáceos. En los cuerpos de agua continentales de nuestro país, la familia Cambaridae esta representada, hasta el momento, por 50 especies, 39 del genero *Procambarus*, una del *Orconectes* y diez del *Cambarellus*. Los estudios sobre los acociles mexicanos, se iniciaron en el año de 1846, cuando W. F. Erichson dio a conocer dos especies nuevas *Astacus* (*Cambarus*) *weigmanni* y *A. (C.) mexicanus*. La presencia de este grupo en México, data aproximadamente del Mioceno, cuando formas ancestrales de cambáridos migraron hacia el sur provenientes del SE de los EUA (Hobbs, 1984); el aislamiento posterior que sufrieron dichas especies, debido a la elevación de la meseta central y del eje neovolcánico, permitió un gran número de procesos de especiación, que dieron origen a la riqueza específica de esta familia y a la formación de complejos de especies, que han sido estudiados más o menos en forma continua, desde 1955 con la publicación de la monografía *Cambarinos de la Fauna Mexicana*, por el Dr. A. Villalobos-Figueroa y posteriormente, con otros trabajos, principalmente del Dr. Horton H. Hobbs, Jr. (1973,

1974, 1975, 1977a, 1977b, 1980a, 1987 y 1989; Hobbs y Grubbs, 1982), se ha mantenido actualizado el conocimiento de estos crustáceos en nuestro país. A pesar de ello, nuestras investigaciones en el centro, sur y sureste mexicanos, han dejado en claro la existencia de variaciones morfológicas en varias especies a través de su distribución geográfica, cosa que con anterioridad no se había registrado, debido a que estas y otras formas de acociles, sólo habían sido mencionadas para la localidad Tipo; tal es el caso de varias formas estrechamente relacionadas a *Cambarellus (Cambarellus) montezumae* (Saussure), que aunque desde 1943 había sido citado para la Cuenca del Valle de México, a través de nuestros muestreos, las hemos encontrado en estados vecinos de esta cuenca como Querétaro, Tlaxcala, Puebla e incluso en varios puntos a lo largo del Río Lerma hasta alcanzar el Lago de Chapala en Jalisco, describiendo la posible distribución que tuvo la o las especies ancestrales en el centro de México, conectando ambas vertientes antes de los levantamientos orogénicos que ocurrieron en el Terciario. Este interesante problema plantea la necesidad de finos estudios morfométricos y aún de análisis de proteínas, para poder esclarecer la situación taxonómica e incluso filogenética de estas formas cercanamente relacionadas. En el género *Procambarus* subgénero *Austrocambarus*, hemos encontrado problemas similares con especies y formas muy relacionadas entre sí, pero geográficamente separadas, de los estados de Chiapas y Quintana Roo, en donde los procesos de especiación se debieron principalmente a los eventos geológicos que tuvieron como resultado la formación de la Sierra del Norte de Chiapas y la emersión de la Península de Yucatán, entre los períodos Oligoceno y Plioceno (Tamayo, 1962; Villalobos-Hiriart, *et al.*, 1989); las formas colectadas en el centro y sur de Chiapas presentan una fuerte semejanza a *P. (A.) mirandai* Villalobos-Figueroa, a *P. (A.) sbordonii* Hobbs y aún *P. (A.) llamasi* Villalobos-Figueroa, pero geográficamente se encuentran aisladas de las localidades Tipo de dichas especies. En el caso de los acociles colectados en Quintana Roo, están relacionados a *P. (A.) llamasi*, una especie que, por su extensa distribución en el sureste del país, presenta una amplia variación morfológica, lo que nos ha impedido dar un dictamen más concreto sobre estas formas, que zoogeográficamente constituyen un problema de gran interés, por la relación entre los cambáridos mexicanos y los cubanos (Hobbs y Villalobos-Figueroa, 1964).

Por lo que respecta al componente integrado por los decápodos neotropicales, encontramos problemas tan interesantes como en los Cambáridos. En la familia Palaemonidae, el género *Macrobrachium* requiere de revisiones exhaustivas, por la variación morfológica y amplia distribución, que llegan a tener algunas de sus especies; la única revisión que existe en la actualidad de este grupo, es el trabajo realizado por Holthuis en 1952 y de esta fecha a nuestros días, se han descrito varias especies nuevas y se han complementado las distribuciones geográficas de las 15 formas que integran este género en México. Algunas de ellas como *M. olfersii* (Wiegmann), que hasta hace poco tiempo, sólo se conocía en la vertiente oriental del país, ha sido registrada en la occidental desde el Estado de Chiapas hasta el de Nayarit (Villalobos-Hiriart, *et al.*, 1992), con interesantes variaciones morfológicas en la forma y ornamentación de la que la mayor. Otro ejemplo de esto sería la especie *M. hobbsi*, recientemente descrita para los estados de Veracruz, Chiapas y Guerrero (Nates-Rodríguez y Villalobos-Hiriart, 1990), y que el año pasado la hemos colectado en Nayarit, con ejemplares que presentan por lo menos dos patrones de variación en la que la mayor; sin embargo, aún nos falta completar nuestras series de organismos, para poder asegurar la constancia de estas características.

Por otra parte, el conocimiento que se tiene sobre la biología de estas especies en su ambiente natural, es muy incipiente y a través de nuestros muestreos en la Sierra de Nayarit, hemos podido observar que algunas de ellas, no requieren de efectuar migraciones de las cabeceras a las porciones salobres de los ríos, para completar su ciclo reproductivo, lo cual nos puede estar indicando su adaptación total al ambiente dulceacuícola.

Para la familia Atyidae, se cuenta con información más o menos completa de las especies que se distribuyen en México. A pesar de ello, es necesario actualizar la situación de algunos atyidos como *Potimirim glabra* (Kingsley) y *Atya innocous* (Herbst), cuyos representantes en nuestro país muestran variaciones morfológicas, que podrían ser de interés, si se comprueba su constancia a través de análisis estadísticos.

Entre los crustáceos decápodos neotropicales, los cangrejos de agua dulce de la familia Pseudothelphusidae constituyen, el grupo más diversificado en nuestro país. Las 44 especies registradas en la actualidad, reflejan en forma somera lo que ocurre en realidad con estos braquiuros en el territorio nacional. El conocimiento que se tiene sobre las especies de los cangrejos dulceacuícolas mexicanos, es más o menos reciente, basta decir que en los últimos 24 años, a partir de la publicación de Rodríguez y Smalley (1969), se han descrito 22 especies y cinco géneros, que representan 50% y el 41%, respectivamente, del total de especies y géneros citados para México (Hobbs, 1980b; Pretzmann, 1980; Rodríguez, 1982; Rodríguez y Hobbs, 1989; Smalley y Adkison, 1985; Alvarez-Noguera, 1987 y 1989; Alvarez-Noguera y Villalobos-Hiriart, 1990 y 1991). Complejos de especies como el constituido por el grupo derivado de *Pseudothelphusa dilatata* Rathbun, requieren de revisiones exhaustivas para esclarecer la situación de sus integrantes, principalmente las formas que se distribuyen en el estado de Morelos. Ejemplos como el anterior se tienen para los estados de Veracruz, Oaxaca y Chiapas, que en la actualidad están empezando a ser revisados por el personal de la Colección de Carcinología del Instituto de Biología, U.N.A.M.

Consideraciones finales

Finalmente, como se puede apreciar, la situación de los crustáceos que habitan en los cuerpos de agua continental de México, en algunos casos es muy precaria ya sea por el desconocimiento que se tiene en varios de ellos, o por la destrucción acelerada que en los últimos años están sufriendo diversas regiones del territorio nacional, que pueden ser clave al tratar de integrar el mosaico faunístico mexicano. Ejemplos de la desaparición de localidades donde alguna vez se recolectaron crustáceos, varias de ellas de gran importancia por tratarse de Localidades Tipo, con frecuencia se encuentran al revisar los organismos depositados en diferentes colecciones científicas. Esto resalta la importancia de dichos acervos, como reservorios de ejemplares únicos, pero también nos está indicando, la rápida pérdida de diversidad genética que están sufriendo grupos como los crustáceos, sobre todo si se considera la alta proporción de especies endémicas que existen en nuestro país y que, junto con las formas con una distribución más amplia, lo destacan como uno de los pocos en el Mundo con megadiversidad biológica (Toledo, 1988).

En México la urgencia por preservar y conocer nuestra riqueza biológica, muchas veces provoca la concentración de esfuerzos de investigación, sólo en algunos grupos que, en un juicio equivocado, son con los que el hombre tiene mayor relación (mamíferos, aves, reptiles y peces) y por lo general los invertebrados son tomados como de importancia secundaria. En este último caso, los crustáceos han sido olvidados por mucho tiempo y ahora cuando se

efectúa una revisión de su estado, es posible darse cuenta de la necesidad de incrementar los estudios sobre ellos, antes de que solo podamos encontrar su huella en los acervos científicos y no en su ambiente natural, como debería de ser.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez-Noguera, F., 1987. *Pseudothelphusa mexicana*, a new freshwater crab from the state of Guerrero, México (Brachyura: Pseudothelphusidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 100(1): 1-3.
- _____, 1989. *Smalleyus tricristatus*, new genus, new species, and *Pseudothelphusa parabelliana*, new species (Brachyura: Pseudothelphusidae) from Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 102(1): 45-49.
- _____, y Villalobos-Hiriart, 1990. *Pseudothelphusa galloi*, a new species of freshwater crab (Crustacea: Brachyura: Pseudothelphusidae) from southwestern México. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 103(1): 103-105.
- _____, y _____, 1991. A New genus and two new species from México, *Odontothelphusa toninae* and *Stygothelphusa lopezformenti* (Crustacea: Brachyura: Pseudothelphusidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 104(2): 288-294.
- Belk, D., 1983. New fairy shrimp distributional records among collections at the California Academy of Sciences. *Southwestern Nat.*, 28: 380-381.
- Belk, D. y S. L. Sissom, 1992. New Branchinella (Anostraca) from Texas, U.S.A., and the problem of antennalike processes. *Jour. Crust. Biol.*, 12(2): 312-316.
- Botosaneanu, L., N. Bruce y J. Notenboom, 1986. Isopoda: Cirolanidae (412-422 p.). In: L. Botosaneanu (ed.), *Stygofauna Mundi. A Faunistic, Distributional and Ecological Synthesis of the World Fauna inhabiting Subterranean Waters (Including the Marine Interstitial)*. E. J. Brill/Dr. W. Backhuys. Leiden. 740 pp.
- Bowman, T. E., 1981. *Thermosphaeroma milleri* and *T. smithi*, new sphaeromatid isopod crustaceans from Hot Springs in Chihuahua, México, with a review of the genus. *Jour. Crust. Biol.*, 1 (1): 105- 122.
- _____, 1982. Mysidacea (201-202 p.). In: S.H. Hulbert y A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of México, Central America and the West Indies*. San Diego State University, San Diego, California, EUA. 529 pp.
- _____, y L. G. Abele, 1982. Classification of the recent Crustacea. In: L. G. Abele (Ed.), *Systematics, the Fossil Record and Biogeography. The Biology of Crustacea, 1*. Academic Press, New York. 319 pp.
- Cantú Díaz-Barriga, A., F. Eccardi-Ambrosi, E. Lira-Fernández, J. Ramírez-Ruiz, M. Serrato-Tejeda y A. Zavala-González, 1991. *México Diverso, un encuentro con su naturaleza*. ISSSTE, México. 254 pp.
- Coineau, N. y J. H. Stock, 1986. Amphipoda: Bogidiellidae (574-580 p.) In: L. Botosaneanu (ed.), *Stygofauna Mundi. A Faunistic, Distributional and Ecological Synthesis of the World Fauna inhabiting Subterranean Waters (including the Marine Interstitial)*. E. J. grill/Dr. W. Backhuys. Leiden. 740 pp.
- Eng, L. L., D. Belk y C. H. Eriksen, 1990. Californian Anostraca: distribution, habitat, and status. *Jour. Crust. Biol.*, 10(2): 247-277.
- Erichson, W. F., 1846. Uebersicht der Arten der Gattung Astacus. *Arch. Naturgesch.*, 1: 86-103, 375-377.
- Frey, D. G., 1982. Cladocera (177-186 p.). In: S.H. Hulbert y A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of México, Central America and the West Indies*. San Diego State University, San Diego, California, EUA. 529 pp.
- Fernando, C. H. y K. E. Smith, 1982. Copepoda (192- 195). In: S. H. Hulbert y A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of México, Central America and the West Indies*. San Diego State University, San Diego, California, EUA. 529 pp.
- Furtos, N. C., 1936. On the Ostracoda from the cenotes of Yucatan and vicinity. *Publ. Carnegie Inst. Washington*, (457): 89-115.
- García-Garza, M. E., G. A. Rodríguez-Almarez y T. E. Bowman, 1992. Distribution of the possum shrimp *Taphromysis louisianae* (Mysidacea), including far inland records. *Jour. Crust. Biol.*, 12(1): 101-103.
- Green, J., 1981. Cladocera (5-9 p.). In: S.H. Hulbert, G. Rodríguez y N. Dias Dos Santos (eds.), *Aquatic Biota of Tropical South America*. San Diego State University, San Diego, California, EUA. 323 pp.
- Hartland-Rowe, R., 1982. Anostraca, Notostraca y Conchostraca (175-186 p.). In: S. H. Hulbert y A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of México, Central America and the West Indies*. San Diego State University, San Diego, California, EUA. 529 pp.
- Handrickx, M. E., 1992. Macrocrustaceans of the Pacific coast of México: What we know and what we don't. Abstracts of the Summer Meeting of the

Crustacean Society, Charleston, South Carolina.

- Hobbs, H. H., Jr., 1971. The entocytherid ostracods of México and Cuba. *Smithsonian Contrib. Zool.*, (81): 1-55.
- _____, 1972. Crayfishes (Astacidae) of North and Middle America. Biota of Freshwater Ecosystems. Identification Manual No. 9. Water Pollution Control Research Series, 18050 ELDO5/72.
- _____, 1973. Three new troglobitic decapod crustaceans from Oaxaca. *Bull. Assoc. Mex. Cave Studies*, 5: 25-38.
- _____, 1974. Synopsis of the families and genera of crayfishes (Crustacea: Decapoda). *Smithsonian Contrib. Zool.*, (164): 1-64.
- _____, 1975. New crayfishes (Decapoda: Cambaridae) from the southern United States and México. *Smithsonian Contrib. Zool.*, (201): 1-34.
- _____, 1977a. A new crayfish (Decapoda: Cambaridae) from San Luis Potosí, México. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 90(2): 412-419.
- _____, 1977b. Cave-inhabiting crayfishes of Chiapas, México (Decapoda: Cambaridae). *Accademia Nazionale di Lincei* 374(171): 197-206.
- _____, 1980a. A new dwarf crayfish (Decapoda: Cambaridae) from México and Florida. *Proc. Biol. Soc. Washington* 93(1): 194-207.
- _____, 1980b. A new pseudothelphusid crab from the state of Jalisco, México. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 93(2): 35;-361.
- _____, 1984. On the distribution of the crayfish genus *Procambarus* (Decapoda: Cambaridae). *Jour. Crust. Biol.*, 4(1): 12-24.
- _____, 1987. On the identity of *Astacus (Cambarus) mexicanus* Erichson (1846) and *Cambarus aztecus* Saussure (1857) (Decapoda: Cambaridae) with the description of *Procambarus olmecorum*, new species from Veracruz, México. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 100(1): 198-215.
- _____, 1989. An Illustrated Checklist of the American Crayfishes (Decapoda: Astacidae: Cambaridae, and Parastacidae). *Smithsonian Contrib. Zool.*, (480): 1-236.
- _____, y A. G. Grubbs, 1982. Description of a new troglitic crayfish from México and a list of mexican crayfishes reported since the publication of the Villalobos monograph (1955) (Decapoda: Cambaridae). *Bull. Assoc. Mex. Cave Stud.*, 8: 45-50.
- _____ y C. W. Hatr, Jr., 1982. The shrimp genus *Atya* (Decapoda: Atyidae). *Smithsonian Contrib. Zool.*, (364): 1-143.
- _____ y H. H. Hobbs, III, 1973. The Sphaeromicola (Ostracoda, Entocytheridae) in Mexico. Studies on the cavernicole fauna of Mexico and adjacent regions. *Bull. Asoc. Mexican. Cave Stud.*, 5: 39-42.
- _____ y A. Villalobos-Figueroa, 1964. Los cambarinos de Cuba. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México*, 34(1-2): 307-366.
- Holsinger, J. R., 1982. Amphipoda (209-214 p.). In: S.H. Humbert y A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of Mexico, Central America and West Indies*. San Diego State University, San Diego, California, EUA. 523 pp.
- Holthuis, L. B., 1952. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea: Decapoda: Natantia) of the Americas, II. The Subfamily Palaemoninae. *Occas. Pap. Allan Hancock Found.*, (12): 1-396.
- Kaestener, A., 1970. *Invertebrate Zoology*. Volume 3. Interscience Publishers. John Wiley & Sons, New York, EUA. 523 pp.
- Lemos de Castro, A., 1982. Isopoda (206-208). In: S. H. Hulbert y A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of Mexico, Central America and West Indies*. San Diego State University, San Diego, California, EUA. 529 pp.
- Lindberg, K., 1954. Cyclopides (Crustacea, Copepodes) de l'Amerique du Sud. *Arkiv. for Zool.*, 7: 193-222.
- _____, 1955. Cyclopides (Crustacea, Copepodes) de Mexique. *Arkiv. for Zool.*, 7: 459-489.
- Löffler, h., 1977. Phyllopoda (excepto Cladocera) (130-132 p.). In: S.H. Hulbert (ed.), *Biota Acuática de Sudamérica Austral*. San Diego State University, San Diego State University, San Diego, California, EUA: 342 pp.
- _____, 1981. Anostraca (1-2 p.). In: S. H. Hulbert, G. Rodríguez y N. Días Dos Santos (eds.), *Aquatic Biota of Tropical South America*. San Diego State University, San Diego State University, San Diego, California, EUA. 323 pp.
- Longhurst, A. R., 1955. Evolution in the Notostraca. *Evol.*, 9: 84-86.
- Markham, J. C., 1990. Species of bopyrid isopods (with their host or hosts) reported from the west coast of the Americas. Manuscrito Inédito.

- Mulaik, S. B., 1960. Contribución al conocimiento de los isópodos Terrestres de México (Isopoda, Oniscoidea). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 21(1): 79-219.
- Nates-Rodríguez, J. C. y J. L. Villalobos-Hiriart, 1990. Dos especies nuevas de camarones de agua dulce del género *Macrobrachium* Bate, (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), de la vertiente occidental de México. *An. Inst. Biol., Univ. Nat. Autóm. México*, 61(1): 1-11.
- Paggi, J. C., 1977. Cladocera (13-135 p.). In: S. H. Hulbert, G. Rodríguez y N. Días Dos Santos (eds.), *Aquatic Biota of Tropical South America*. San Diego State University, San Diego California, EUA. 323 pp.
- Pennak, R. W., 1989. *Freshwater Invertebrates of the United States. Protozoa to Mollusca*. Tercera Edición. John Wiley and Sons U.S.A. 628 pp.
- Pereira, G., 1984 Two new species of *Dendrocephalus* (Anostraca: Thamnocephalidae) from Venezuela. *Jour. Crust. Biol.*, 4(1): 147-153.
- Pretzmann, G., 1980. Von Dr. Poglayan-Neuwall 1975 in Mittelamerika gesammelte Krabben. *Ann. Naturhist. Mus Wien.*, 83: 651-666.
- Reid, J. W., 1990. Continental and coastal free-living Copepoda (Crustacea) of México, Central America and the Caribbean Region (175-213 p.). In: D. Navarro y J. A. Robinson (eds.), *Diversidad Biológica en la reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. CIQROO and Program of Studies in Tropical Conservation, University of Florida, EUA.
- Rioja, E., 1940^a. Notas acerca de los crustáceos del Lago de Pazcuaro. *An. Inst. Biol., Univ. Autóm. México*, 11(2): 469-475.
- _____, 1940b. Estudios Carcinológicos. V. Morfología de un ostrácodo epizoario observado sobre *Cambarus (Cambarellus) montezumae* Sauss, de México, *Entocythere heterodonta*, n. sp. y descripción de algunos de sus estados larvarios. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autóm. México*, 11(2): 593-609.
- _____, 1940d. Observaciones acerca de biocenosis observado sobre *Cambarus (Cambarellus) montezumae* Sauss, de México. *Rev. Chilena Hist. Nat.*, 44: 57-59.
- _____, 1941. Estudios Carcinológicos. VIII. Las especies del género *Entocythere* (Crust. Ostracodos). *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autóm. México*, 12(1): 193-198.
- _____, 1942^a. Descripción de una especie y una subespecie nuevas del género *Entocythere* Marshall, procedentes de la Cueva Chica (San Luis Potosí, México). *Ciencia (México)*, 3(7): 201-204.
- _____, 1942b. Estudios Carcinológicos. XII. Consideraciones y datos acerca del género *Entocythere* (Crust. Ostracodos) y algunas de sus especies, con descripción de una nueva. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autóm. México*, 14(2): 685-697.
- _____, 1942c. Observaciones acerca del placton de la Laguna de San Felipe Xochiltepec (Puebla). *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autóm. México*, 13: 519-527.
- _____, 1949. Estudios Carcinológicos. XXI. Contribución al conocimiento de las especies del género *Entocythere* de México *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autóm. México*, 20 (1-2): 315-329.
- Rodríguez, G., 1982. Les crabes d'eau douce d'Amerique. Famille des Pseudothelphusidae. Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, *Fauna Tropicale* 22: 1-223.
- _____, 1992. The Freshwater Crabs of America. Family Trichodactylidae and Supplement to the Family Pseudothelphusidae. Institut Français de Recherche Pour Le Développement en Coopération. Colletion Faune tropicale No. XXXI. 189 pp.
- _____, y H. H. Hobbs, Jr., 1989. Freshwater crabs associated with caves in Southern Mexico and Belize, with descriptions of three new species (Crustacea: Decapoda). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 102(2): 394-400.
- _____, y A. E. Smalley, 1969. Los cangrejos de agua dulce de México de la Familia Pseudothelphusidae (Crustacea, Brachyura). *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autóm. México*, 40 (1): 96-112.
- Schram, F. R., 1986. *Crustacea*. Oxford University Press, New York, EUA. 606 pp.
- Smalley, A. E. y D. L. Adkison, 1984. *Disparithelphusa pecki*, a new genus and species of freshwater crab from México (Brachyura: Pseudothelphusidae). *Jour. Crust. Biol.*, 4(1): 127-133.
- Soto, L. A., 1992. An overview on the current status of decapod crustaceans from the Mexican waters of the Gulf of México. Abstracts of the Summer Meeting of the Crustacean Society, Charleston, South Carolina.
- Stock, J. H., 1986. Amphipoda: Gammarid Grouping (Gammaridae s. str. Ssensu Bousfield) (4907-503 p.). In: L. Botosaneanu (ed.), *Stygofauna Mundi. A Faunistic, Distributional, and Ecological Synthesis of the World Fauna inhabiting Subterranean Waters (including the Marine Interstitial)*. E. J. Brill/Dr. W.

Backuys. Leiden. 740 pp.

Strenth, N. E., 1976. A review of the systematics and zoogeography of the freshwater Palaemonetes Heller of north America (Crustacea: Decapoda). *Smithsonian Contrib, Zool.*, (228): 1-27.

_____ y T. G. Littleton, 1990. First Record of *Branchinecta packardii* Pearse (Crustacea: Anostraca) from Mexico. *Tex. Jour. Sci.*, 42(4):411-412.

Tafall, B. F. O., 1941. *Diaptomus cuanthemoci* nov. Sp. de la mesa central de México (Copepoda, Diaptomidae). *Ciencia* (México), 3: 206-210.

_____, 1942. *Diaptomus* (*Mixodiaptomus*) *cokeri* nuevo subgénero y especies de Diaptomidae de las cuevas de la región de Valles, San Luis Potosí, México). *Ciencia* (México), 3: 206-210.

_____, 1943. Observaciones sobre la fauna acuática de las cuevas de Valles, San Luis Potosí (México). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 4: 43-71.

Tamayo, J. L., 1962. *Geografía General de México*. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, 2ª edición.

Toledo, V. M., 1988. La Diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo*, XIV(81): 17-30.

Ueno, M. 1939. Zooplankton de lago de Patzcuaro, México. *Annotationes Zoologicae Japonensis*, 18: 105-114.

Villalobos-Figueroa, A., 1955. Cambarinos de la Fauna Mexicana (Crustacea Decapoda). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. 290 pp.

_____, 1960. Contribución al conocimiento de los Atyidae de México II (Crustacea Decapoda). Estudios de algunas especies de género *Potimirim* (= *Ortmannia*) con descripción de una nueva especie d Brasil. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 30 (1-2): 260-330.

_____, 1967^a. Problemas de especiación en América de un grupo de Palaemonidae del género *Macrobrachium*. In: Actas de la Conferencia Científica Mundial Sobre Biología y Cultivo de Camarones y Gambas. *FAO Fisheries Reports*, 3(57): 1055-1066.

_____, 1967^b. Estudio de los palaemónidos de México I. *Macrobrachium acanthochirus* una nueva especie del SE de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 25 (1-2): 167-174.

_____, 1982. Decapoda (215-239 p.). In: Hulbert, S. H. y A. Villalobos-Figueroa (eds.), *Aquatic Biota of Mexico, Central America and the west Indies*. San Diego state University, san Diego, California. 529 pp.

_____, 1983. *Crayfishes of Mexico (Crustacea: Decapoda)*. Smithsonian Institution Libraries, and the National Science Foundation. Amerind Publishing, New Delhi. 276 pp.

Villalobos-Hiriart, J. L., J. C. Nates-Rodríguez y A. Cantú, 1989. Revisión de los géneros *Cryphiops* Dana, 1852 y *Bithynops* Holthuis, 1973, de la familia Palaemonidae (Crustácea, Decapoda), y descripción de una especie nueva para el estado de Chiapas, México. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón México*, 60(2): 159- 184.

Villalobos-Hiriart, J. L., A. Cantú Díaz-Barriga y E. Lira-Fernández, 1992. Carcinología (23-47). In: L. Huidobro-Campos, H. Espinoza-Pérez y J. L. Villalobos-Hiriart (eds.), *Estudios Específicos de Fauna de la Zona del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico de Aguamilpa, Nayarit*. Informe Final CFEIB/UNAM. 181 pp.

Williams, W. D., 1976. Freshwater isopods (Asellidae) of North America. Water Pollution Control Research Series 18050 ELDO5/72 (Second Printing).

Wilson, C. B., 1936. Copepods from the cenotes and caves of the Yucatan Peninsula, with notes on cladocerans. *Pub. Carnegie Inst. Washington*, (457): 77-88.