

ALGUNAS ESPECIES DEL GENERO *ALPHEUS* FABRICIUS, 1798 (CRUSTACEA DECAPODA) DE LA ISLA DE COCHE, CON UNA ADICIÓN A LA CARCINOFAUNA VENEZOLANA.

JONATHAN VERA-CARIPE, CARLOS LIRA, XIMENA HERNANDEZ-FLORES & HENRY MONTOKYA.

*Laboratorio de Carcinología de la Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta, Venezuela.
j_vera_a_c@yahoo.com*

RESUMEN: El género *Alpheus* constituye uno de los taxones con mayor número de especies a nivel mundial, con más de 286 especies descritas. Los representantes de este grupo presentan gran plasticidad de hábitat pudiendo ser observados en corales muertos, en pequeñas lagunas intersticiales de barro o arena, en túneles o madrigueras de arena o fango, bajo rocas y en simbiosis con invertebrados como anemonas, moluscos, equinoideos, e incluso con peces. Con la finalidad de incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad de camarones de la Isla de Coche, estado Nueva Esparta, entre agosto de 2006 y abril de 2007 se realizaron muestreos en cinco localidades de la mencionada isla, capturándose un total de 190 camarones, de los cuales 13 estaban comprendidos en cuatro especies de *Alpheus* (*A. formosus*, *A. packardii*, *A. estuariensis* y *A. nuttingi*). *Alpheus formosus* es la única especie reportada previamente para la isla, mientras que el resto constituyen primeros hallazgo para la localidad y *A. estuariensis* representa una adición a la carcinofauna venezolana.

Palabras clave: Alpheidae, crustáceos, diversidad, carcinología, Venezuela.

ABSTRACT: The genus *Alpheus* is one of the taxa with more species worldwide, with 286 species described. The representatives of this group have great plasticity of habitat, can be observed in dead corals in small lagoons interstitial of mud or sand, in tunnels or burrows in sand or clay, under rocks and in symbiosis with invertebrates such as anemones, molluscs, echinoids, and even fish. As part of a study to determine the biodiversity of shrimp of the Coche Island, Nueva Esparta state, between August 2006 and April 2007 were sampled at five locations of that island, being captured a total of 190 shrimp, of which 13 were included in four species of *Alpheus* (*A. formosus*, *A. packardii*, *A. estuariensis* and *A. nuttingi*). *Alpheus formosus* is the only species previously reported for the island, while the rest are first finding to the town and *A. estuariensis* represents an addition to the Venezuelan carcinofauna.

Key words: Alpheidae, crustaceans, diversity, carcinology, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Los camarones carideos de la familia Alpheidae RAFINESQUE (1815) conforman uno de los grupos más importantes, abundantes y ecológicamente diversos entre los decápodos (ANKER & DWORSHACK 2007). El género *Alpheus* es uno de los taxones con mayor número de especies a nivel mundial, con 286 descritas (DE GRAVE & FRANSEN 2011). Los representantes de este género presentan gran plasticidad de hábitat pudiendo ser observados en corales muertos (MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997; RODRÍGUEZ 1986; MÁRQUEZ 1988; LIRA 2004), en pequeñas lagunas intersticiales de barro o arena (KIM & ABELE 1988), en túneles de arena o fango, bajo rocas y en simbiosis con invertebrados como anemonas, moluscos, equinoideos e incluso con peces (KIM & ABELE 1988), en regiones tropicales y subtropicales, desde la zona intermareal, hasta grandes profundidades (CHRISTOFFERSEN 1980).

El género está representado en el Atlántico occidental por más de 40 especies (CHACE 1972; CHRISTOFFERSEN, 1979; KNOWLTON & KELLER 1985; MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997), sin embargo, este número puede incrementarse notablemente por cuanto se estima que muchas de estas especies forman complejos de especies que requieren revisiones taxonómicas minuciosas (ANKER 2007). Hasta la fecha, 24 representantes del género han sido capturados en aguas venezolanas, 13 de éstos están presentes en las islas de Cubagua y Margarita (SOLER 1984; MÁRQUEZ 1988; MARCANO 1997; HERNÁNDEZ-ÁVILA *et al.* 2007) y sólo uno (*A. formosus*) presenta registros en la Isla de Coche (RODRÍGUEZ 1980). El objetivo de este trabajo es ofrecer una relación actualizada de las especies del género *Alpheus* presentes en aguas someras de la Isla de Coche.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron seleccionadas cinco estaciones en las costas de la Isla de Coche (Fig. 1), identificadas con los números: 1 (10°48' Lat. N–63°58' Long. W), 2 (10°45' Lat. N–63°58' Long. W), 3 (10°45' Lat. N–63°57' Long. W), 4 (10°43' Lat. N–63°55' Long. W) y 5 (10°47' Lat. N–63°54' Long. W). Los muestreos tuvieron lugar entre agosto 2006 y abril 2007. La captura fue realizada con diferentes artes y métodos de captura, como bomba yabby, salabardos, chinchorro playero y extracción manual de rocas porosas, corales muertos, esponjas, entre otros. La profundidad de muestreo varió entre 0,5–2,0 m. Las muestras capturadas fueron aletargadas a bajas temperaturas para evitar la autotomía y trasladadas al laboratorio de Carcinología de la Universidad de Oriente, núcleo Nueva Esparta, donde fueron identificadas, se les determinó el sexo y se les estimó el largo del caparazón (LC), tomado desde la región proximal dorsal del caparazón hasta el ápice del rostro, para lo cual se empleó un vernier digital de 0,1 mm de apreciación. Se realizó ilustraciones de la región frontal del caparazón en vista dorsal y del quelípodo mayor, excepto en *Alpheus nuttingi* donde fue ilustrado el segundo pereiópodo (quinto toracópodo) debido a que este apéndice posee características que lo diferencian de las otras especies. Todas las ilustraciones fueron realizadas con ayuda de un microscopio estereoscópico con cámara lúcida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fue analizado un total de 190 individuos de los cuales 13 pertenecían a cuatro especies del género *Alpheus*. De las especies identificadas sólo una (*Alpheus formosus*) había sido reportada previamente para la localidad, las

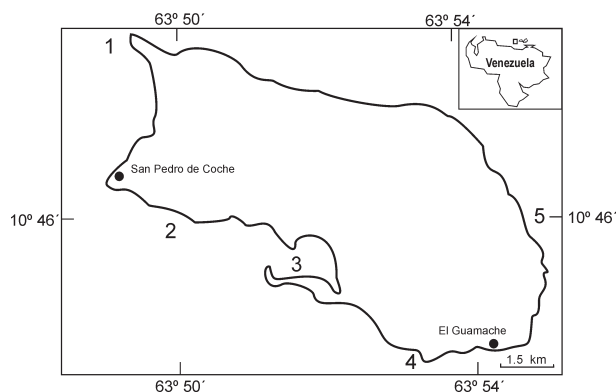


Fig. 1.- Mapa de Isla de Coche indicando las estaciones de muestreo.

restantes representan primeros hallazgos para la isla, siendo *Alpheus estuarensis* registrada por primera vez para Venezuela.

Taxonomía:

Orden Decapoda LATREILLE, 1803

Suborden Pleocyemata BURKENROAD, 1963

Infraorden Caridea DANA, 1852

Superfamilia Alpheoidea RAFINESQUE, 1815

Familia Alpheidae RAFINESQUE, 1815

Género *Alpheus* FABRICIUS, 1798

Alpheus formosus GIBBES, 1850

Fig. 2 A, B.

Alpheus formosus GIBBES, 1850: 196.- HENDRIX, 1971: 83, láms. 8-9.- CHACE, 1972: 67.- RAY, 1974: 104, figs, 85-88.- CHRISTOFFERSEN, 1979: 314.- RODRÍGUEZ, 1980: 145.

Material analizado: Estación 1: 1 macho en esponja no identificada; 1 macho en rocas de coral muerto; 1 macho en concha de botuto (*Strombus gigas*). Estación 2: 2 machos en banco de pepitonas (*Arca zebra*). Estación 4: 1 hembra ovígera, en roca de coral muerto.

Medidas: machos: 2,2–6,7 mm LC; hembra ovígera: 11,7 mm LC.

Diagnosis: Rostro triangular, dorsalmente aplanado, alcanza la base del segundo artejo del pedúnculo antenular; márgenes laterales cóncavos en la base, regularmente convergentes en la porción anterior, con setas dispersas solo visibles a altas magnificaciones. Capuchón ocular armado con una espina que se origina sobre su superficie dorsal. Escafocerito supera ligeramente el ápice del rostro. Estilocerito escuamiforme, con espina pronunciada, más avanzada que la lámina, llega o supera el ápice del pedúnculo antenular. Quela mayor lateralmente comprimida, sin escotaduras en los márgenes, sin espinas ni tubérculos en la superficie superior; dedo móvil grueso y gradualmente arqueado. Quela menor con enrejado piloso (baleniceps); los dedos no dejan entre ellos receso al cerrar. Espina móvil de las ramas externas de los urópodos de color oscuro.

Coloración: En *A. formosus* predominan los colores marrón-rojizo en vista dorsal, con una banda longitudinal blancuzca, gruesa, recta y translúcida que se extiende desde el ápice del rostro hasta la base del telson.

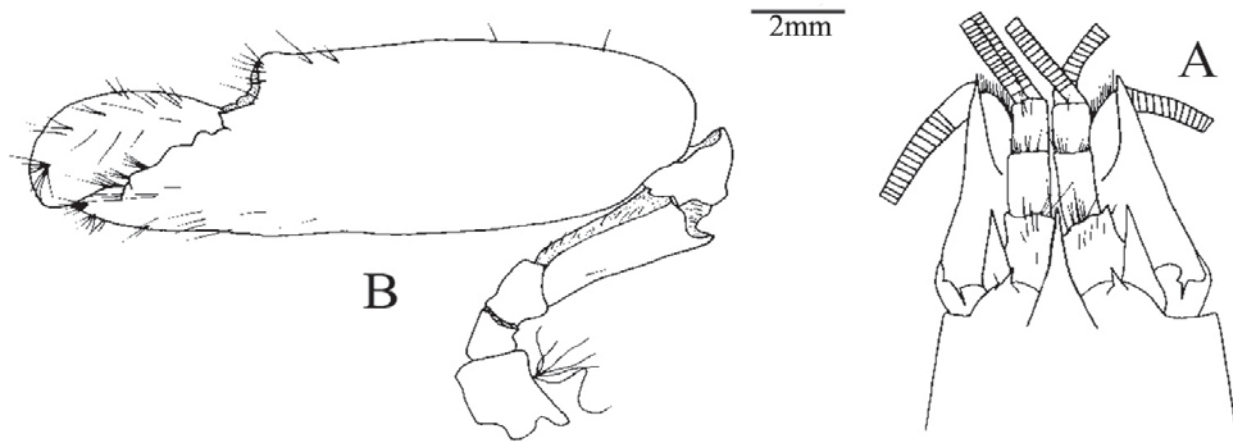


Fig. 2 *Alpheus formosus*. (A) Región frontal del caparazón en vista dorsal, (B) Quelípedo mayor

Localidad tipo: Key West, Florida - EE.UU. (MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997).

Distribución General: desde Carolina del Norte y Bermudas (EE.UU.), hasta São Paulo, (Brasil), (MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997).

Distribución para Venezuela: Estados Vargas y Falcón (RODRÍGUEZ 1980), Islas de Coche (RODRÍGUEZ 1980), Margarita (RODRÍGUEZ 1980; MÁRQUEZ 1988; HERNÁNDEZ 1992; HERNÁNDEZ *et al.* 1999) y Cubagua (MÁRQUEZ 1988) y Archipiélago de Los Roques (CHACE 1956; RODRÍGUEZ 1986).

Ecología: La especie se distribuye desde el intermareal hasta los 42 m, aproximadamente (STERRER 1986; MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997), está comúnmente asociada a rocas porosas, así como coral muerto y fragmentado (VERRILL 1922; presente estudio), puede habitar también zonas areno-rocosas con fanerógamas marinas (*Thalassia testudinum*), en arrecifes de poliquetos *Phragmatopoma* sp. (GORE *et al.* 1978); en conchas de botutos, (*Strombus gigas*), bancos de pepitonas (*Arca zebra*: presente estudio), ocasionalmente en esponjas como *Callyspongia* sp., *Ircinia* sp. (CHACE 1956), en colonias de briozoos *Schizoporella* sp. (CHRISTOFFERSEN 1979; MORGADO & TANAKA 2001), y entre corales vivos de los géneros *Oculina* y *Porites* (CHACE 1972); no muy frecuentes en sistemas de cavernas o cuevas (HOBBS 1998).

Observaciones: esta especie fue reportada por RODRÍGUEZ (1980) para la Isla de Coche con base en material colectado en arrecifes de coral en el año 1957.

Alpheus estuarensis CHRISTOFFERSEN, 1984
Fig. 3 A, B.

Alpheus estuarensis CHRISTOFFERSEN, 1984: 191, figs. 1,2.

Material analizado: Estación 3: 2 machos, 1 hembra ovígera, en túneles de *Upogebia omissa*.

Medidas: machos: 12,4 – 13,4 mm LC; hembra ovígera: 14,2 mm LC.

Diagnosis: Rostro corto, con carina dorsal. Capuchones oculares prominentes e inermes, separados del rostro por una depresión rostro-orbital, que se hace gradualmente más somera posteriormente. Escafocerito no sobrepasa el margen distal del segmento basal de la anténula. Estilocerito escuamiforme, la espina no alcanza el margen distal de la lámina. Quelípedo mayor con escotaduras dorsal y ventral; margen ventral del dedo fijo de la quela mayor truncado. Quelípedo menor con setas dispersas en los dedos.

Coloración: Cuerpo moteado. Caparazón con cromatóforos naranja aglomerados en toda su superficie. Abdomen marrón y verde oscuro en su superficie anterior

y marrón claro en la zona posterior, incluyendo telson y urópodos. Antenas, anténulas y flagelos de color verde claro. Quelipedo mayor con palma marrón y verde claro, dedos de color marrón y verde oscuro. Quelipedo menor con mero, carpo y palma de color marrón claro y dedos de color verde oscuro. Los tres pereiópodos posteriores de color naranja en su parte proximal y más claros en su porción distal.

Localidad tipo: Estuario del Río Potengi, Natal, Río Grande del Norte, Brasil. (MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997).

Distribución General: Atlántico occidental: costa oriental de Florida, Mississippi a Texas (EE.UU.), Cuba, Dominica, Trinidad, Curaçao, Brasil (MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997). Venezuela (presente estudio), Pacífico Oriental: Costa Rica, Panamá, Bahía Málaga - Colombia (MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997).

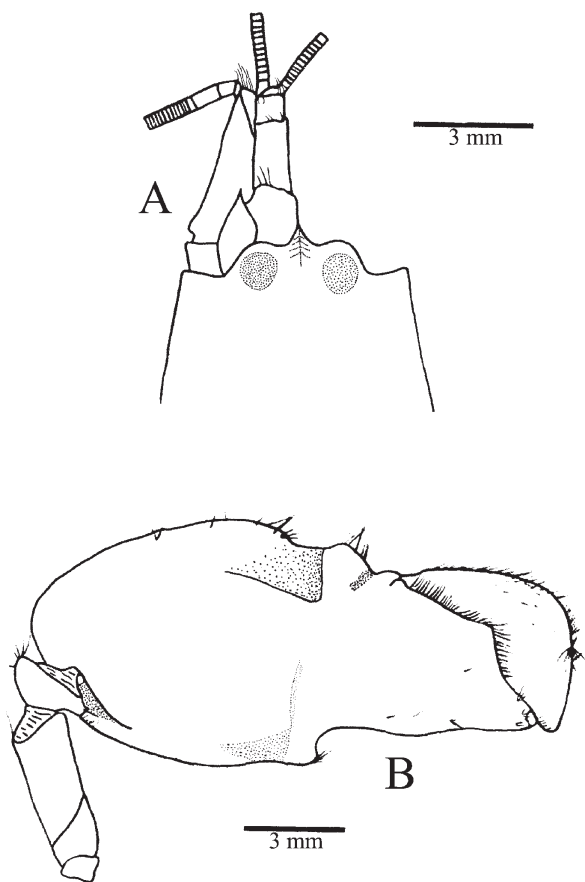


Fig. 3. *Alpheus estuarensis*. (A) Caparazón en vista dorsal, (B) quelípedo mayor.

Distribución para Venezuela: Isla de Coche (presente estudio).

Ecología: Según CHRISTOFFERSEN (1984) y MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* (1997), esta especie está restringida a ambientes estuarinos, con fondos de arena y limo, asociado a ostras y raíces de mangle a una profundidad no mayor de 22 m. En el presente estudio los organismos fueron colectados en galerías de *Upogebia omissa*, a menos de 0,50 m de profundidad, en sustrato arenofangoso en la boca de Laguna de El Saco.

Comentarios: Esta especie comparte características similares con otras tres especies (*A. pontederidae*, *A. chacei* y *A. heterochaelis*). Según MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* (1997), puede ser diferenciada de estas por su presencia en ambientes estuarinos y/o arenofangosos, así como por presentar espinas en los protopoditos de los pleópodos, solo evidentes en los ejemplares de mayores tallas.

Alpheus nuttingi (SCHMITT, 1924)

Fig. 4 A, B.

Crangon nuttingi SCHMITT, 1924: 78, lám. 2, figs. 4–6.

Alpheus nuttingi.—CHACE, 1972: 68.-ABELE & KIM, 1986; MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.*, 1997: 425.

Material analizado: Estación 1: 1 hembra ovígera, en rocas de coral muerto.

Medidas: hembra ovígera: 7,5 mm LC

Diagnosis: Rostro corto, ligeramente más avanzado que los capuchones oculares, con carina rostral que se extiende sobre el caparazón por detrás de la base de los capuchones. Capuchones oculares inermes, depresión adrostral somera. Escafocerito corto, alcanza o sobrepasa ligeramente el margen distal del segmento basal del pedúnculo antenular. Estilocerito escuamiforme, espina sobrepasa ligeramente la lámina, alcanza o sobrepasa ligeramente el margen distal del pedúnculo antenular. Dedos del quelípedo menor más largos que la palma. Carpo del segundo pereiópodo con el segundo artejo más corto que el primero y subigual en longitud al quinto. Tercer y cuarto pereiópodos sin espinas en el isquio.

Coloración: No se pudo determinar coloración natural, el ejemplar preservado presentó una coloración blanco marfil.

Localidad Tipo: Isla Pelicano, Barbados (ABELE & KIM 1986).

Distribución General: Atlántico occidental: Cayos de Florida (EE.UU.) y suroeste del Golfo de México. Mar Caribe, Isla Providencia, Panamá hasta Santa Catarina - Brasil (ABELE & KIM 1986) y Venezuela (HERNÁNDEZ-ÁVILA *et al.* 2007).

Distribución para Venezuela: Islas de Cubagua (HERNÁNDEZ-ÁVILA *et al.* 2007) y Coche (presente estudio).

Ecología: Según HENDRIX (1971); CHACE (1972) y CHRISTOFFERSEN (1998) ésta es una de las especies del género de distribución más extensa. Es frecuente en zonas arenosas con abundante rocas de coral muerto, es ocasional en praderas de *Thalassia*, arrecifes de poliquetos sabeláridos y en parches de *Halimeda* sp., a no más de 5 m de profundidad.

Alpheus packardii KINGSLEY, 1880
Fig. 5 A, B.

Alpheus normanni KINGSLEY, 1878: 93.- RODRÍGUEZ, 1980: 147.

Alpheus packardii KINGSLEY, 1880: 417.- CHACE, 1972: 68.- ABELE & KIM, 1986: 198, fig. 211.- RODRÍGUEZ, 1986: 148.

Material analizado: Estación 2: 2 machos, 1 hembra ovígera, en banco de *Arca zebra*.

Medidas: machos: 4,3 - 5,9 mm LC; hembra ovígera: 7,1 mmLC

Diagnosis: Rostro con una carina apenas perceptible que se extiende posteriormente hasta la base de los pedúnculos oculares, ápice espiniforme, no alcanza la base del segundo artejo de la antena. Capuchones oculares sin espinas, bordes anteriores emarginados, procesos oculares proyectados y obtusos, depresiones adrostrales someras. Quela mayor ancha y lateralmente aplanada, margen interno ligeramente sinuoso, con surcos longitudinales en la zona dorsal y ventral, con un reborde que termina en un diente pronunciado, proyectado encima de la base del dedo móvil; dedo móvil robusto, curvo, dentado en la base.

Coloración: Cuerpo moteado con manchas rojizas, verdosas y marrones, Una mancha descolorida detrás de cada ojo. Quela mayor verde oscuro, generalmente con

bandas marrón amarillentas o amarillo sobre su cara interna. En vista dorsal presenta dos puntos de color negro a cada lado del cuarto somito abdominal.

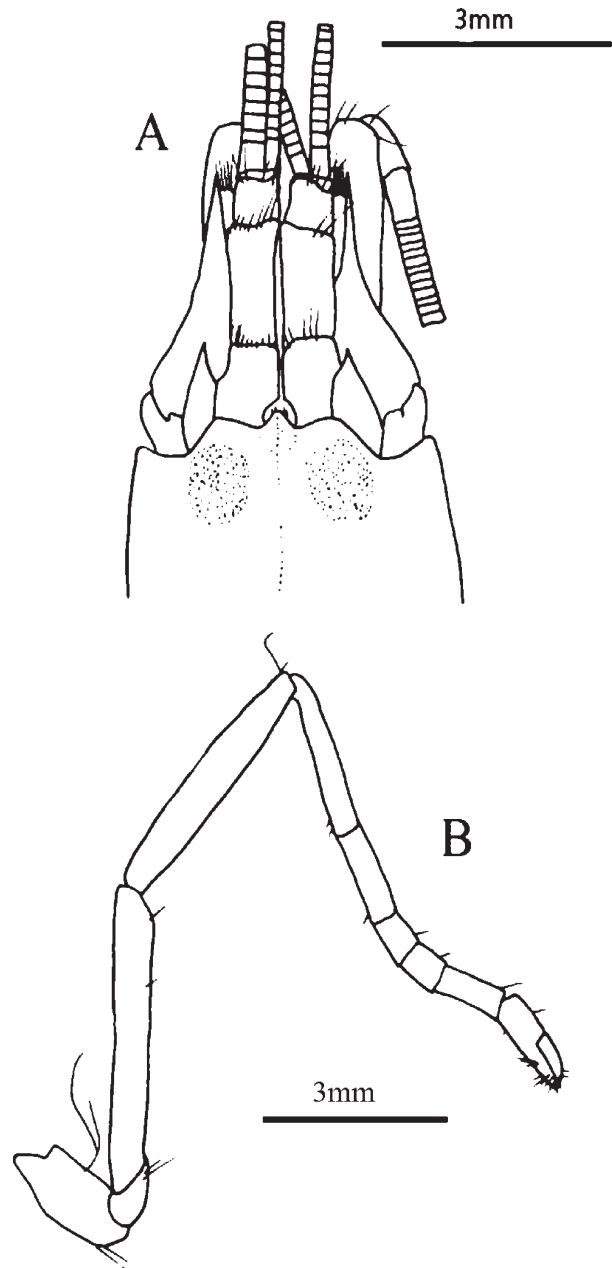


Fig. 4. *Alpheus nuttingi*. (A) Caparazón en vista dorsal, (B) Segundo pereiópodos, vista lateral

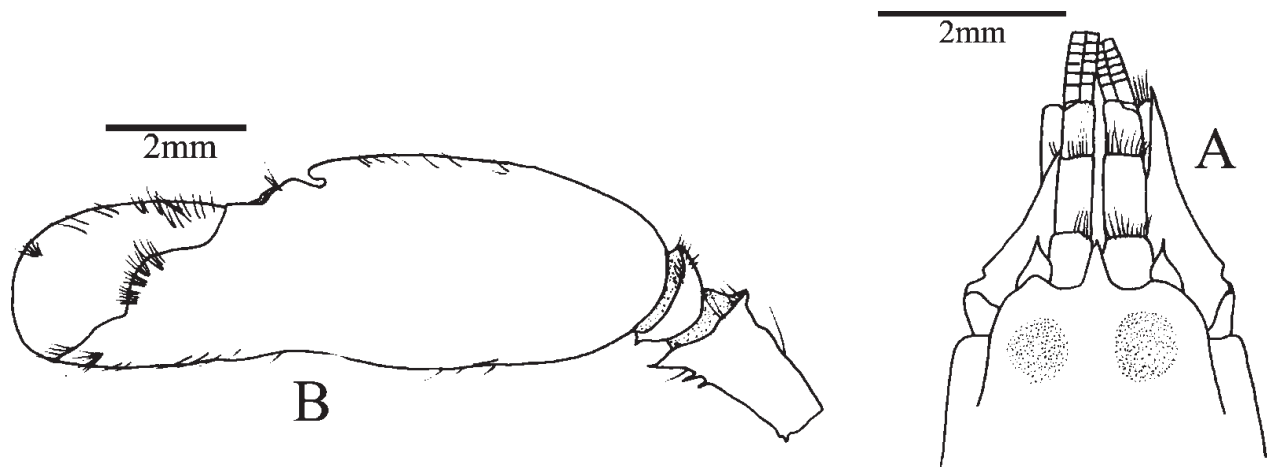


Fig. 5. *Alpheus packardii*. (A) Región frontal del caparazón en vista dorsal, (B) quelípido mayor en vista lateral.

Localidad tipo: Key West, Florida – EE.UU. (WILLIAMS, 1984).

Distribución General: La especie está distribuida en el Atlántico Occidental, desde Virginia y Golfo de California (EE.UU.), Golfo de México y Panamá (WILLIAMS 1984), Sao Paulo - Brasil (MARTÍNEZ-IGLESIAS *et al.* 1997) y Venezuela (RODRÍGUEZ 1986).

Distribución para Venezuela: Estados Falcón y Sucre (RODRÍGUEZ 1980), Islas de Cubagua (MÁRQUEZ 1988; HERNÁNDEZ-ÁVILA *et al.* 2007), La Tortuga (LIRA, 2004), Coche (presente estudio), y Margarita (MÁRQUEZ 1988; HERNÁNDEZ 1992), Archipiélago de Los Roques (RODRÍGUEZ 1986; LÓPEZ 1992).

Ecología: en bancos de *Arca zebra*, a una profundidad promedio de 2 m. LIRA (2004) señala que habita en fondos arenosos o de conchas, en cuevas de arena, en huecos en pilotes y maderas litorales y algunas veces en corales.

Comentarios: Las especies *Alpheus normanni* y *A. packardii*, conforman un complejo de especies hermanas, ambas descritas por KINGSLEY en 1878 y 1880 para especies provenientes del Pacífico Americano y de Florida, respectivamente. Posteriormente diversos autores consideraron que ambas constituían una sola especie y que *A. packardii* era una sinonimia junior de *A. normanni* (*vide* WILLIAMS 1965; CHACE 1972; RODRÍGUEZ 1980; ABELE & KIM 1986; RODRÍGUEZ 1986). Sin embargo, existen evidencias suficientes tanto moleculares como

morfológicas, de coloración y de distribución que indican que *A. normanni* y *A. packardii* son especies diferentes y que existe al menos otras 5 especie aún no descritas pertenecientes al complejo *normanni-packardii* (ANKER com. pers.).

AGRADECIMIENTO

Los autores desean agradecer al Dr. ARTHUR ANKER (Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá) por la identificación de *A. estuariensis*, así como por la información referente al complejo *A. normanni-packardii*. También se desean agradecer a ALBERTO ROSALES, LUIS MARTURET, NEIL CASTRO, ALEJANDRO TAGLIAFICO, NESTOR RAGO y a ALEXIS ZABALA por su valiosa colaboración en la logística y muestreo de los organismos.

REFERENCIAS

- ANKER A. 2007. *Alpheus zimmermani* sp. nov., a new colourful snapping shrimp (Crustacea: Decapoda: Alpheidae) from the Caribbean Sea. *Cah. Biol. Mar.*, 48(3): 241-247.
- _____. & P. DWORSCHAK. 2007. *Jengalpheops rufus* gen. nov., sp. nov., a new commensal alpheid shrimp from the Philippines (Crustacea: Decapoda). *Zool. Stud.*, 46(3): 290-302.
- _____. C. HURT & N. KNOWLTON. 2007. Revision of the *Alpheus nuttingi* (Schmitt) species complex

- (Crustacea: Decapoda: Alpheidae), with description of a new species from the tropical eastern Pacific. *Zootaxa*, 1577: 41–60.
- ABELE, L. & W. KIM. 1986. An illustrated guide to the marine decapods crustaceans of Florida. *Dep. Environ. Reg. Tech. Ser.*, 8: 1-326.
- CHACE, F. 1956. Crustáceos decápodos y estomatópodos del archipiélago Los Roques e isla La Orchila. En: El Archipiélago de Los Roques y de La Orchila. *Men. Soc. Cienc. Nat., La Salle*, 145-168.
- _____. 1972. The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean expeditions with a summary of the West Indian shallow-water species (Crustacea: Decapoda: Natantia). *Smiths. Contrib. Zool.*, 98: 1-170.
- CHRISTOFFERSEN, M. 1979. Decapod Crustacea: Alpheoidea. Campagnes de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961–1962). I. *Résult. Scientif. Camp. Calypso* 11: 297–377.
- _____. 1980. Taxonomia e distribuição geográfica dos Alpheoidea (Crustacea, Decapoda, Natantia) do Brasil, Uruguay e norte da Argentina, incluindo considerações sobre a divisão do sul do continente em províncias biogeográficas marinhas. PhD Thesis, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 467 pp.
- _____. 1984. The Western Atlantic snapping shrimp related to *Alpheus heterochaelis* Say (Crustacea, Caridea), with the description of a new species. *Pap. av. Zool., São Paulo*, 35: 189-208.
- _____. 1998. Malacostraca. Eucarida. Caridea, Crangonoidea and Alpheoidea (except Glyphocrangonidae and Crangonidae). In: Young, P.S. (ed.), *Catalogue of Crustacea of Brazil*. pp. 351–372. Museo Nacional, Rio de Janeiro, Brazil. 717 pp.
- DE GRAVE, S. & C. FRANSEN. 2011. Carideorum catalogus: the recent species of the dendrobranchiate, stenopodidean, procarididean and caridean shrimps (Crustacea: Decapoda). *Zool. Med. Leiden*, 85 (9): 195-589.
- GIBBES, L. 1850. On the carcinological collections of the cabinets of natural history in the United States, with an enumeration of the species therein and descriptions of new species. *Proc. 3rd meet. Amer. Ass. Adv. Sci.*, 3: 167-201.
- GORE, R., SCOTTO, L. & BECKER, L. 1978. Community composition, stability, and trophic partitioning in decapods crustaceans inhabiting some subtropical sabellariid worm reefs. Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. IV. *Bull. Mar. Sci.*, 28: 221–248.
- HENDRIX, G. 1971. A systematic study of the genus *Alpheus* in South Florida. Ph.D. Dissertation, Univ. of Miami, Coral Gables, Florida. 184 p.
- HERNÁNDEZ, G. 1992. Crustáceos decápodos bentónicos de la Laguna de Las Marites, Isla de Margarita. Trab. Grad. MSc. Inst. Oceanogr. Vnzla., Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela. 227 pp.
- _____, L. LARES, J. BOLAÑOS & J. HERNÁNDEZ. 1999. Crustáceos decápodos bentónicos de la Laguna de Las Marites, Isla de Margarita, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Vnzla*, Universidad de Oriente 38(2): 25-32.
- HERNÁNDEZ-ÁVILA, I., GÓMEZ, A., LIRA, C., & GALINDO, L. 2007. Benthic decapod crustaceans (Crustacea: Decapoda) of Cubagua Island, Venezuela. *Zootaxa*, 1557: 33-45.
- HOBBS, H. 1998. Decapoda (Caridea, Astacidea, Anomura): In Juberthie, C. and Decu, V. (eds.), *Encyclopedia Biospeologica*, Vol. II, pp. 891–911. Soc. Biospéologie, Paris.
- KIM, W. & ABELE L. 1988. The snapping shrimp genus *Alpheus* from the eastern Pacific (Decapoda: Caridea: Alpheidae). *Smiths. Contrib. Zool.*, 454: 1-119.
- KINGSLEY, J. 1878. Notes on the North American Caridea in the museum of the Peabody academy of science at salem, Massachuset. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 30: 89-98.
- KINGSLEY, J. 1880. On a collection of Crustacea from Virginia, North Carolina and Florida with a Revision of the Genera of Crangonidae and Palaemonidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 31(3):383-427.

- KNOWLTON, N. & KELLER, B. 1985. Two more sibling species of alpheid shrimps associated with the Caribbean sea anemones *Bartholomea annulata* and *Heteractis lucida*. *Bull. Mar. Sci.*, 37(3):893-904.
- LIRA, C. 2004. Crustáceos decápodos litorales de la Isla de la Tortuga, Venezuela. Informe final Fonacit. Proyecto S1-99000932. 223 pp.
- LÓPEZ, B. 1992. Caracterización de la comunidad de camarones (Crustacea: Decapoda: Natantia) de la epifauna asociados a una pradera de *Thalassia testudinum*, en el parque nacional Archipiélago de los Roques. Trab. grad. Universidad Central de Venezuela. 101 pp.
- MARCANO, J. 1997. Biodiversidad y taxonomía de crustáceos de la Isla de Cubagua, Estado Nueva Esparta. CI-UDO Informe Técnico C.I. 4-0901-0477/91. Universidad de Oriente, Boca del Río, Venezuela. 59 pp.
- MARNR. 1997. Atlas Básico del Estado Nueva Esparta (Varios Autores). Edición Especial VII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, Isla de Margarita, Venezuela. 62 pp.
- MÁRQUEZ, M. 1988. Los camarones carideos (Crustacea: Decapoda: Caridea) de las Islas Cubagua y Margarita, Venezuela. Trab. grad. Universidad de Oriente, Venezuela. 127 pp.
- MARTÍNEZ- IGLESIAS, J., RÍOS, R., CARVACHO, O. 1997. Las especies del género *Alpheus* (Decapoda: Alpheidae) de Cuba. *Rev. Biol. Trop.*, 44(3)/45(1): 401-429.
- MORGADO, E. & TANAKA, N. 2001. The macrofauna associated with the bryozoan *Schizoporella errata* (Walters) in southeastern Brazil. *Sci. Mar.*, 65: 173-181
- RAY, J. 1974. A study of the coral reef Crustaceans (Decapoda and Stomatopoda) of two Gulf of México reef systems: West Flower Carden, Texas, and Isla de Lobos, Veracruz, México. Ph.D. Dissertation, Texas A & M University. 323 pp.
- RAFINESQUE, S. 1815. Analyse de la nature, ou tableau de l'univers et des corps organisés. L'Imprimerie de Jean Barravecchia, Palermo, Italy, 224 pp.
- RODRÍGUEZ, G. 1980. Crustáceos decápodos de Venezuela. IVIC. Caracas. 494 pp.
- RODRÍGUEZ, B. 1986. Los camarones (Crustácea: Decápoda: Natantia) del Parque Nacional Archipiélago de los Roques. Trab. Grad. Universidad Central de Venezuela. 350. pp.
- SCHMITT, W. 1924. The macruran, anomuran and stomatop crustacea. *Bijdragen tot de kennis der Fauna van Curaçao. Resultaten eener reis van Dr. C. J. Van der Horst in 1920. Bijdr. Dierk. Amsterdam.* 23: 61-81.
- STERRER, W. (1986) Marine fauna and flora of Bermuda. A systematic guide to the identification of marine organisms. John Wiley & Sons. 742 pp.
- SOLER, M. 1984. Crustáceos decápodos de la Laguna de la Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Biología, Universidad de Oriente, Cumanà, Venezuela. 139 pp.
- VERRILL, A. 1922. Decapod Crustacea of Bermuda. Part II. Macrura. *Trans. Connecticut Acad. Art. Sci.*, 26: 1-179.
- WILLIAMS, A. 1965. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. *Fish. Bull.*, 65(1): 1-278.
- _____. 1984. Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Marine to Florida Smithsonian Institute Press, Washington, D.C. 550 pp.

RECIBIDO: Noviembre 2012

ACEPTADO: JULIO 2013