

CUATRO NUEVOS REGISTROS DE ESPECIES DEL GÉNERO *NEOCALLICHIRUS* (CRUSTACEA: DECAPODA: CALLIANASSIDAE) PARA AGUAS VENEZOLANAS

JUAN PABLO BLANCO RAMBLA

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela
jblanco@sucre.uo.edu.ve

RESUMEN: Los crustáceos thalassinideos constituyen un importante grupo de la endofauna béntica ampliamente distribuido en las costas venezolanas, hasta el presente se conocen 18 especies para el nororiente venezolano. Durante los años 1997-1998 se capturaron 43 especímenes del género *Neocallichirus* con la ayuda de una bomba "yabby" en diferentes localidades de las costas norte y sur del golfo de Cariaco (10°30'N, 64°00'W). Se registra por vez primera la presencia, en aguas venezolanas de las especies *N. rathbunae* (SCHMITT, 1935), *N. grandimana* (GIBBES, 1850), *N. nickellae* MANNING, 1993 y *N. cacahuete* FELDER & MANNING, 1995. Se incluye una clave de identificación para todas las especies del género conocidas en Venezuela.

ABSTRACT: Thalassinidean crustacea constitutes an important group of the endobenthic fauna, largely distributed on Venezuelan coasts. A total of 18 species are presently known from northeastern Venezuela. During the years 1997-1998, 43 specimens of the genus *Neocallichirus* were collected with a yabby pump in different localities along the northern and southern coasts of the gulf of Cariaco (10°30'N, 64°00'W). The species *N. rathbunae* (SCHMITT, 1935), *N. grandimana* (GIBBES, 1850), *N. nickellae* MANNING, 1993 and *N. cacahuete* FELDER & MANNING, 1995 are here recorded for the first time in Venezuelan waters. A key for all known species of the genus in Venezuela is included.

INTRODUCCIÓN

Estudios recientes acerca de la fauna de crustáceos thalassinideos de Venezuela han revelado la presencia de al menos 18 especies de estos crustáceos que forman parte de la endofauna. Algunas de estas han sido descritas por vez primera para la ciencia en base a material recolectado en Venezuela (BIFFAR, 1970; BLANCO-RAMBLA & LIÑERO ARANA, 1994); BLANCO-RAMBLA *et al.*, 1995; BLANCO-RAMBLA & LEMAITRE, 1999).

El género *Neocallichirus* agrupa a aquellos callianásidos que presentan el caparazón con frente débilmente triespinosa, espina rostral corta, ojos con córnea subterminal y en forma de disco y apéndice interno de los pleópodos 3-5 embebido en el margen interno del endópodo (MANNING & FELDER, 1991).

Hasta 1991 el género contenía seis especies para el Océano Atlántico Occidental: *Neocallichirus grandimana* (GIBBES, 1850), *N. guara* (RODRIGUES, 1971), *N. guassutinga* (RODRIGUES, 1971), *N. mirim* (RODRIGUES, 1971), *N. rathbunae* (SCHMITT, 1935) y *N. trilobata* (BIFFAR, 1970). MANNING (1993) describió dos

nuevas especies del género para las costas caribeñas de Colombia: *Neocallichirus lemaitrei* y *N. nickellae*, indicando que las especies que actualmente contiene el género pueden ser separadas en dos grupos. Casi simultáneamente, MANNING & LEMAITRE (1994), basándose en la forma del endopodito uropodal y del margen posterior del telson, reordenan las especies agrupadas en este género y erigen al género *Sergio*, que contiene todas aquellas especies que se pueden distinguir del género *Neocallichirus* por presentar el margen posterior del telson dividido por una concavidad, armada o inerme, los lóbulos posterolaterales más anchos y redondeados y el endopodito uropodal más largo que ancho. De este modo, las especies *N. guara*, *N. mirim*, *N. guassutinga* y *N. trilobata* pasan a formar parte del nuevo género *Sergio*. Posteriormente, FELDER & MANNING (1995) describen *N. cacahuete* en aguas de la Florida, EE.UU., y BLANCO-RAMBLA (1998) reporta la presencia de *N. lemaitrei* en la Península de Araya (golfo de Cariaco, Venezuela). Recientemente, BLANCO-RAMBLA & LEMAITRE (1999) describen a la especie *N. raymanningi* a partir de ejemplares capturados en aguas del golfo de Cariaco, Venezuela. El presente trabajo registra por primera vez la presencia de las especies *N.*

rathbunae, *N. grandimana*, *N. nickellae* y *N. cacahuete* en aguas venezolanas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los especímenes fueron recolectados en muestreos realizados en seis localidades de las costas norte y sur del golfo de Cariaco, Edo. Sucre, en el periodo comprendido entre julio de 1997 y octubre de 1998. La captura de los especímenes se efectuó con una bomba "yabby" siguiendo la metodología de HAILSTONE & STEPHENSON (1961) a profundidades entre 0,2 y 1,8 m. Los especímenes capturados fueron preservados de acuerdo con la metodología señalada por BLANCO-RAMBLA (1998). La longitud total (lt), expresada en milímetros (mm), fue medida en la porción dorsal desde el margen posterior de la órbita ocular hasta el margen distal del telson; la longitud del caparazón (lc), expresada en milímetros (mm), fue medida desde la órbita ocular hasta el margen posterior. Para la identificación correcta de las especies se compararon los especímenes con material depositado en el Museo Nacional de Historia Natural, Instituto Smithsonian, Washington, D.C., EE.UU. (USNM). Los especímenes se encuentran depositados en el Laboratorio de Carcinología del Instituto Oceanográfico de Venezuela (IOV). Las abreviaturas empleadas corresponden a: ovig (ovígera), col (recolector).

RESULTADOS

Se recolectó un total de 43 especímenes que representan cuatro nuevos registros del género *Neocallichirus* para aguas venezolanas. Adicionalmente, se proporciona una clave de identificación para todas las especies del género conocidas en el Atlántico Occidental.

Neocallichirus rathbunae (SCHMITT, 1935)

Fig. 1

Callianassa rathbunae SCHMITT, 1935: 15, figs. 1-4; BIFFAR, 1971: 699-704, figs. 19-20; MANNING & HEARD, 1986:347-349, fig. 1.

Neocallichirus rathbunae MANNING & FELDER, 1991: 779; MANNING, 1993: 113 (clave); FELDER & MANNING, 1995: 487.

Material examinado: 1♂ (lc= 14,7 mm), 1♀ (lc= 17,8 mm), 07 oct. 1998, Cachamaure (10°26'30,3"N-63°48'26,9"W), 1,2 m de profundidad. 2♂ (lt= 54,7-63,6 mm, lc= 15,5-16,9mm), 14 oct 1998, Playa Cristal (10°27'07,0"N-63°57'01,7"W), 1,5 m de profundidad. 1♂ (lt= 51,3 mm; lc= 13,5 mm), 7a (lt= 47,2-66,9 mm; lc= 11,9-18,5 mm), 21 oct 1998, Turpialito (10°26'35,5"N-64°02'02,2"W), 1,4 m de profundidad. 1♂ (lt= 49,4 mm; lc= 13,6 mm), 21 oct 1998, Punta Arenas (10°30'42,9"N-64°13'23,8"W), 1,0 m de profundidad. 2♂ (lt= 36,2-40,1 mm; lc= 9,8-10,0 mm), 6♀ (lt= 34,2-65,9; lc= 9,2-16,6 mm), 28 oct 1998, Tunantal (10°26'33,0"N-63°59'44,8"W), 1,5 m de profundidad.

Material comparativo: Holotipo ♂ (lc= 15,4 mm), Bluefields, Jamaica (USNM 23010), col. W. Schmitt. 1♀ (lc= 22,5 mm), 26 mar 1969, Key Biscayne, Florida, EE.UU. (USNM 135058), col. T. Biffar. 2♂ (lc= 19,4-20,0 mm), 15 ago 1985, Ft. Pierce, Florida, EE.UU., 0,85 m de profundidad (USNM 221510), col. D.L. Felder & R.B. Manning. 4♂ (lc= 15,5-23,1 mm); 6♀ (lc= 12,5-26,7mm), 22 may 1988, Virginia Key, Florida, EE.UU., (USNM 266105), col. MANNING & LEMAITRE.

Caracteres diagnósticos: Frente con tres proyecciones agudas, espina rostral afilada y dirigida hacia delante. Quelípodo mayor con isquiopodito y meropodito con margen ventral armado de dientes afilados. Endopodito uropodal romboidal; placa exopodal superior tan larga como la placa inferior (modificado de BIFFAR, 1971).

Comentarios: *Neocallichirus rathbunae* es la única especie del género representada en el Atlántico Occidental, que puede ser diferenciada fácilmente por la presencia de tres proyecciones espinosas en la región frontal del caparazón. Esta especie es semejante a *N. raymanningi* BLANCO-RAMBLA & LEMAITRE, 1999, pero ambas pueden ser diferenciadas fácilmente por la forma del margen frontal del caparazón y la armadura del quelípodo mayor. En *N. rathbunae* el rostro es triangular y terminado en espina afilada, el quelípodo mayor presenta espinas simples en el margen inferior del meropodito y el margen prensil del dactilopodito presenta un diente proximal subrectangular bajo, separado del resto del margen por una depresión redondeada en forma de "U"; mientras que en *N. raymanningi* el rostro es ancho e inerme, el quelípodo

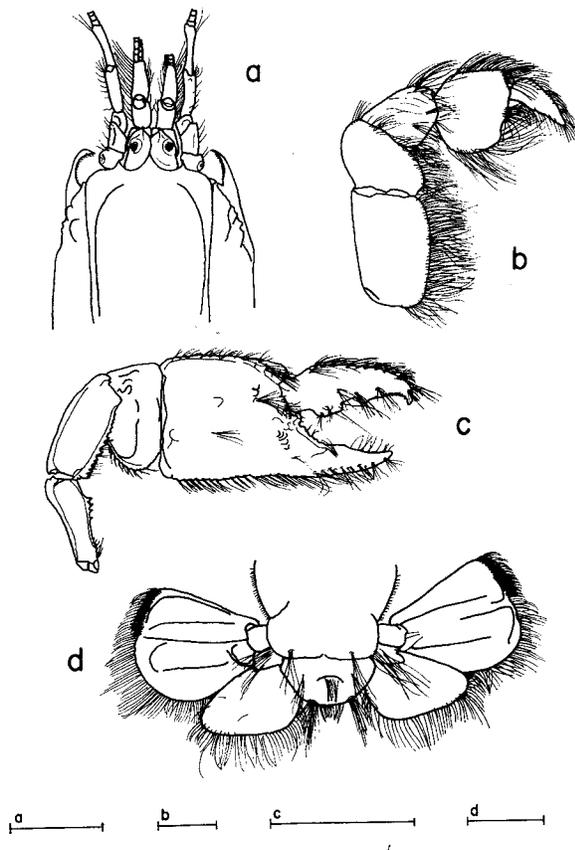


Figura 1. *Neocallichirus rathbunae*, espécimen macho, lc = 20,1 mm, Tunantal 22-12-1997. a) porción anterior del caparazón, vista dorsal; b) tercer maxilípido izquierdo, superficie externa; c) quelípido mayor, superficie externa; d) urópodos y telson, vista dorsal. Escalas = 5 mm.

mayor presenta una hilera irregular de dientes bifidos en el margen inferior del meropodito y el margen prensil del dactilopodito presenta un diente subrectangular grande, separado del resto del margen por una depresión subcuadrada profunda. La especie es aquí reportada por primera vez para aguas venezolanas; en el golfo de Cariaco se registra su presencia tanto en la costa norte [Punta Arenas, compartiendo su hábitat con *N. lemaitrei* y *Callichirus major* (SAY, 1818)] como en la costa sur, en fondos arenosos y arenofangosos.

Neocallichirus grandimana (GIBBES, 1850)

Fig. 2

Callianassa grandimana GIBBES, 1850:194; STIMPSON, 1866:47; 1871:122; DE MAN, 1928:19

Glypturus grandimanus RATHBUN, 1900: 150, lám 8, figs.5-8; 1901: 93.

Glypturus grandimana BORRADAILE, 1903:548.

Callianassa branneri SCHMITT, 1935:4; GURNEY, 1944:82, figs.16-17;; BIFFAR, 1971:661-667, figs. 5-6

Glypturus siguanensis BOONE, 1927:85, fig.17

Neocallichirus grandimana MANNING & FELDER, 1991:779 (*partim*); FELDER & MANNING, 1995:477-490, figs. 1d-f, 3f, 4e,g-h.

Neocallichirus grandimanus MANNING, 1993:112-113 (clave).

Material examinado: 1♀ (lc= 29,0 mm), 22 oct 1997, Turpialito (10°26'35,5"N-64°02'02,2"W), 1,5 m de profundidad. 2 ♀ (lt= 79,1-89,7; lc= 19,7-22,5) 07 oct 1998, Cachamaure (10°26'30,3"N-63°48'26,9"W), 1,2 m de profundidad. 3♂ (lt= 67,9-87,5 mm; lc= 15,6-23,6 mm), 3♀ (lt= 87,2-93,4 mm; lc= 21,5-23,2 mm), 21 oct 1998, Playa Culi (10°26'25,5"N-64°03'23,7"W), 1,0 m de profundidad. 1♀ (lt= 97,5 mm; lc= 25,3 mm), 28 oct 1998, Turpialito (10°26'35,5"N-64°02'02,2"W), 1,2 m de profundidad.

Material comparativo: 2♂ (lc= 11,7-24,4 mm), 5 ♀ (lc= 14,8-20,7 mm), Salt Cay, Belize (USNM 205641). 1 ♀ (ovig) (lc= 20,3 mm), 10 abr 1959, Smithsonian-Bredin Exped., Pigeon Point, Tobago, en pradera de *Thalassia*, cerca del manglar (USNM 122441). 1 ♂ (lc= 21,0 mm), 5 ago 1965, Bear Cut, Miami, Florida (USNM 205940), col. R. B. Manning. 1♀ (lc= 17,0 mm), 9 ago 1986, Key West, Florida, topotipo (USNM 205632), col. R.B. MANNING & L. K. MANNING. 1 ♂ (lc= 11,0 mm), 2 ♀ (lc= 7,0-7,8 mm), 4j (lc= 4,4-6,1 mm), 10 Ene 1987, Klein Lagoon, Aruba, 1,0 m de profundidad, (USNM 221793), col. R. LEMAITRE & R. B. MANNING.

Caracteres diagnósticos: Frente con tres proyecciones redondeadas. Quelípido mayor robusto, dentición del dactilopodito bien desarrollada, un diente rectangular proximal y un diente subtriangular subdistal separado por una incisión redondeada. Endopodito uropodal trapezoidal; placa exopodal superior más corta que la inferior (modificado de FELDER & MANNING, 1995).

Comentarios: *Neocallichirus grandimana* es similar a *N. cacahuate*. Ambas especies presentan el carpopodito del quelípodo mayor corto y la dentición del margen cortante del dactilo es casi igual; sin embargo, en *N. grandimana* el carpopodito es más alto que largo y los dientes del dactilo están separados por una incisión ancha, mientras que en *N. cacahuate* el carpopodito es casi tan largo como alto, el margen cortante del dactilopodito es notablemente cóncavo en el tercio distal, y la incisión que separa los dientes es estrecha.

Neocallichirus grandimana es una especie de amplia distribución en el Atlántico Occidental, que es conocida desde Bermuda hasta Brasil. Igualmente, ha sido recolectada en el Pacífico Oriental desde Panamá hasta Ecuador (R. LEMAITRE, *com. pers.*). Es común capturarla en fondos intermareales de arenas cuarzonas (BIFFAR, 1971). El hallazgo de esta especie en aguas venezolanas constituye el primer registro para el país.

Neocallichirus cacahuate FELDER & MANNING, 1995
Fig. 3

Neocallichirus cacahuate FELDER & MANNING, 1995:
477-490, figs. 1a-c, 2, 3a-e, 4a-d, f, 5

Material examinado: 1 ♀ (lt= 93,8 mm; lc= 22,7 mm), 14 oct 1998, Playa Cristal (10° 27' 07,0"N-63° 57' 01,7"W), 1,5 m de profundidad. 1 ♀ (lt= 82,2 mm; lc= 21,6 mm), 22 oct 1997, Turpialito, (10° 26' 35,5"N-64° 02' 02,2"W), 1,3 m de profundidad. 6 ♀ (lt= 82,7-89,1 mm; lc= 20,4-21,5 mm), 21 oct 1998, Playa Culí (10° 26' 25,5"N-64° 03' 23,7"W), 1,0 m de profundidad.

Material comparativo: Holotipo ♂ (lc= 13,2 mm), 23 jul 94, Peanut Island, Lake Worth, Florida, (USNM 268770), col. D.L. FELDER, J. FELDER & R. FELDER. Paratipo ♂ (lc= 10,5 mm), 04 mar 1987, Peanut Island, Florida, (USNM 268861), col. R.B. MANNING & W. D. LEE.

Caracteres diagnósticos: Frente con tres proyecciones angulares pequeñas, la media más aguda y avanzada que las laterales. Pedúnculos oculares anchos, con córnea grande que ocupa más de la mitad de la anchura del pedúnculo. Tercer maxilípedo con dactilo arqueado y propodo ancho. Quelípodo mayor con el margen inferior del mero armado con hilera de denticulos; dactilo con diente proximal subrectangular y bilobulado, separado de un diente subtriangular subdistal por un surco profundo y estrecho. Endopodito uropodal ancho, subrectangular; placa exopodal superior más corta que la inferior. Telson más ancho que largo, margen posterior truncado o débilmente sinuoso (modificado de FELDER & MANNING, 1995).

Comentarios: *Neocallichirus cacahuate* es similar a otras dos especies del género: *N. grandimana* y *N. lemaîtrei*. El quelípodo mayor de *N. cacahuate* es fácilmente diferenciable del quelípodo mayor de *N.*

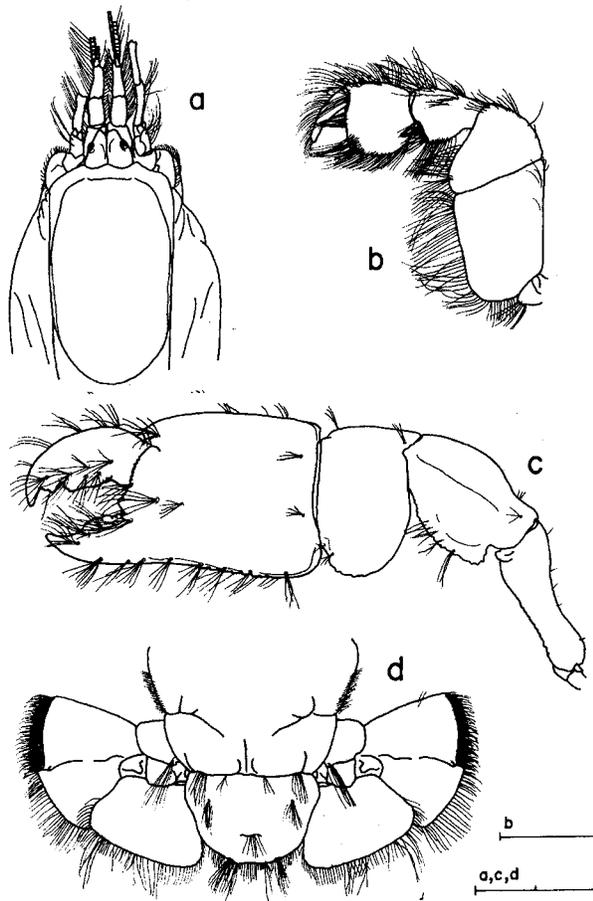


Figura 2. *Neocallichirus grandimana*, espécimen hembra lc = 22,5 mm, Cachamaure, 7-10-1998: a) porción anterior del caparazón, vista dorsal; b) tercer maxilípodo izquierdo, superficie externa; c) quelípodo mayor, superficie externa; d) telson y urópodos, vista dorsal. Escalas: a, c, d = 10 mm; b = 5 mm.

grandimana, por presentar el margen inferior del meropodito más convexo y dentado, y el carpo mucho más largo. Sin embargo, la especie más cercana a *N. cacahuete* es aparentemente, y en base al material examinado, *N. lemaitrei* por cuanto la forma y dentición del quelípodo mayor, las proporciones relativas del quelípodo menor, las córneas abultadas y la coloración general del cuerpo son muy similares.

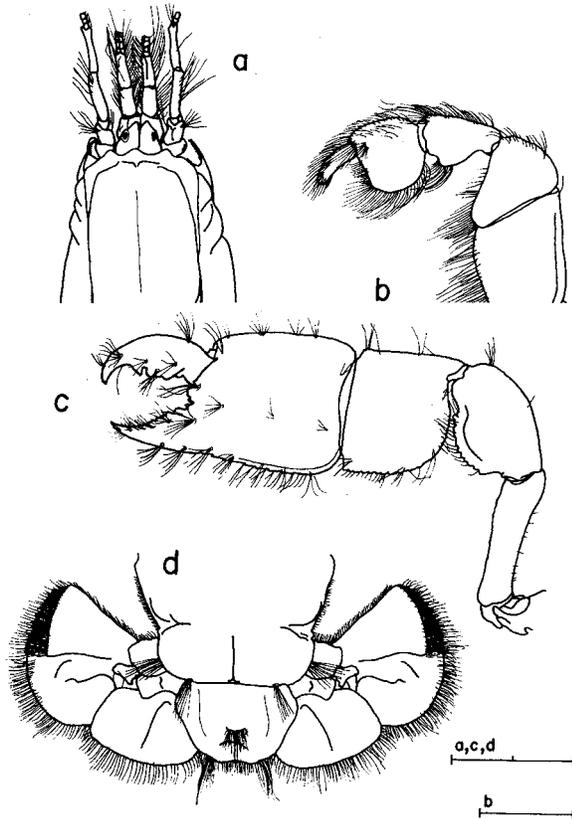


Figura 3. *Neocallichirus cacahuete*, espécimen hembra lc = 22,7 mm, Playa Cristal, 14-10-1998: a) porción anterior del caparazón, vista dorsal; b) tercer maxilípodo izquierdo, superficie externa; c) quelípodo mayor, superficie externa; d) telson y urópodos, vista dorsal. Escalas: a, c, d = 10 mm; b = 5 mm.

N. cacahuete ha sido reportada previamente por FELDER & MANNING (1995) en sustratos arenosos de Peanut Island, Florida (EE.UU.), donde comparte su hábitat con *N. rathbunae*. La presencia de *N. cacahuete* en el golfo de Cariaco constituye el primer registro de la especie para el Mar Caribe ampliando su distribución latitudinal desde los 10° hasta los 26° de latitud norte.

Neocallichirus nickellae MANNING, 1993
Figura 4

Neocallichirus nickellae MANNING, 1993:106-114, figs. 4-6; FELDER & MANNING, 1995:488

Material examinado: 1 ♂ (lt= 84,5 mm; lc= 23,4 mm), 22 jul 1997, Playa Culí (10°26'25,5"N-64°03'23,7"W), 1,0 m de profundidad. 2 ♂ (lt= 78,2-88,6 mm; lc= 21,3-22,4 mm), 21 oct 1998, misma localidad que el anterior, 0,8 m de profundidad. 1 ♂ (lt= 82,3 mm; lc= 20,9 mm), 21 oct 1998, Punta Arenas (10°30'42,9"N-64°13'23,8"W), 1,2 m de profundidad.

Material comparativo: Paratipo ♂ (lc= 14,5 mm), 28 jul 1989, Buccoo Reef, Coral Garden, Tobago, (USNM 256878), col. R. LEMAITRE & R. B. MANNING.

Caracteres diagnósticos: Frente del caparazón con tres proyecciones inermes cortas y obtusas. Longitud y altura del propodito del tercer maxilípodo subiguales, margen opuesto del propodo emarginado. Mero y carpo del quelípodo mayor aserrados en el margen ventral; dactilopodito con diente triangular basal en el margen cortante. Exopodito uropodal con placa superior más corta que la inferior (modificado de MANNING, 1993).

Comentarios: *Neocallichirus nickellae* se asemeja a *N. lemaitrei* y se diferencia de *N. grandimana* por presentar el margen prensil del propodo excavado y el quelípodo mayor con el carpo más largo. En *N. nickellae* el carpo es tan largo como la palma, mientras que es menos de la mitad de la longitud de la palma en *N. grandimana* y 2/3 de la longitud en *N. lemaitrei*. El quelípodo mayor de esta especie es fácilmente diferenciable del resto de las especies del género presentes en el Atlántico Occidental por la presencia de un diente triangular grande en posición basal. La especie es reportada por vez primera para aguas venezolanas. Fue descrita por MANNING (1993) para la isla Barú, en la costa caribeña de Colombia. Con este reporte se amplía la distribución de la especie para el Caribe Sur, desde los 64° hasta los 75° de longitud oeste.

Clave para la identificación de las especies del género *Neocallichirus* presentes en Venezuela

1. Proyecciones frontales del caparazón armadas con espinas. Placa exopodal superior tan larga como la

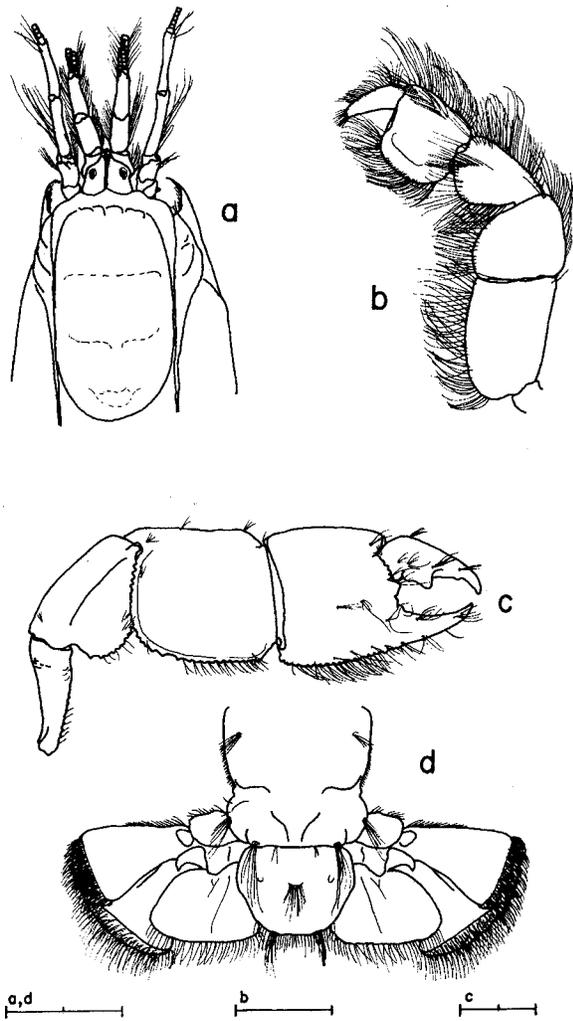


Figura 4. *Neocallichirus nickellae*, espécimen macho lc = 22,4 mm, Playa Culi, 21-10-1998: a) porción anterior del caparazón, vista dorsal; b) tercer maxilípodo izquierdo, superficie externa; c) quelípodo mayor, superficie externa; d) telson y urópodos, vista dorsal. Escalas: a, c, d = 10 mm; b = 5 mm.

inferior. Margen ventral del meropodito del quelípodo mayor armado con espinas..... 2

Proyecciones frontales del caparazón inermes. Placa exopodal superior más corta que la inferior. Margen ventral del meropodito del quelípodo mayor sin espinas.....3

2. Margen frontal del caparazón armado con 3 espinas,

espinas rostral desarrollada. Dactilo del quelípodo mayor con diente rectangular proximal separado de una hilera de dientes redondeados en el medio distal por una incisión redondeada profunda. Longitud del meropodito del quelípodo menor más de $2\frac{1}{2}$ veces su altura.....*N. rathbunae*

Margen frontal del caparazón armado con 2 espinas, rostro inerte, convexo. Dactilo del quelípodo mayor con diente subcuadrado proximal separado de una hilera de dientes por una débil incisión cuadrada. Longitud del meropodito del quelípodo menor más de $2\frac{1}{4}$ veces su altura.....*N. raymanningi*

3. Carpopodito del quelípodo mayor menos de la mitad de la longitud del propodito. Márgenes opuestos del propodito del tercer maxilípodo usualmente sin excavación.....4

Carpopodito del quelípodo mayor más de la mitad de la longitud del propodito. Margen opuesto del propodito del tercer maxilípodo con excavación...5

4. Carpopodito del quelípodo mayor subcuadrado, casi tan largo como alto. Margen cortante del dactilopodito notablemente cóncavo en el tercio distal, con un diente triangular separado de uno rectangular por una incisión estrecha.....
.....*N. cacahuete*

Carpopodito del quelípodo mayor rectangular, más alto que largo. Margen cortante del dactilopodito con concavidad subtriangular en el tercio distal, con un diente subtriangular bajo separado de uno rectangular por una incisión ancha.....
.....*N. grandimana*

5. Diente basal en el borde cortante del dactilopodito del quelípodo mayor grande y triangular.....
.....*N. nickellae*

Diente basal en el borde cortante del dactilopodito del quelípodo mayor de forma rectangular.....
.....*N. lemaitrei*

AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar su agradecimiento a R. B. MANNING y R. LEMAITRE, Departamento de Invertebrados del Museo Nacional de Historia Natural,

Instituto Smithsonian (USNM), por la invaluable ayuda prestada para la revisión del material existente en las colecciones de ese Museo y sus valiosos y oportunos comentarios. Igualmente a los Sres. M. GÓMEZ, A. DE LA ROSA y C. FIGUEROA, técnicos del Instituto Oceanográfico de Venezuela, por su invaluable ayuda durante las labores de campo. Este trabajo ha sido subvencionado por el Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente a través del Proyecto de Investigación N° CI-5-1803-0767/96-99.

REFERENCIAS

- BIFFAR, T. A. 1970. Three new species of callianassid shrimp (Decapoda, Thalassinidea) from the Western Atlantic. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 83 (3):35-50.
- . 1971. The genus *Callianassa* (Crustacea, Decapoda, Thalassinidea) in south Florida, with keys to western Atlantic species. *Bull. Mar. Sci.* 21(3):637- 675.
- BLANCO RAMBLA, J. P. 1998. Presencia de *Neocallichirus LEMAITREI* (Crustacea: Decapoda: Callianassidae) en aguas venezolanas. *Saber* 10(2):20-25.
- . & I. LIÑERO. 1994. New records and new species of ghost shrimps (Crustacea: Thalassinidea) from Venezuela. *Bull. Mar. Sci.* 55(1):16-29.
- , I. LIÑERO & L. B. Lares. 1995. A new callianassid (Decapoda: Thalassinidea) from the southern Caribbean Sea. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 108(1):102-106.
- . & R. LEMAITRE. 1999. *Neocallichirus raymanningi*, a new species of ghost shrimp from the northeastern coast of Venezuela (Crustacea: Decapoda: Callianassidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 112(4): 768-777
- BOONE, L. 1927. Crustacea from tropical East American seas. Scientific results of the first oceanographic expedition of the "Pawnee" 1925. *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.* 1(2):1-147.
- BORRADAILE, L. A. 1903. On the classification of the *Thalassinidea*. *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 7.* 12(71):534 551.
- FELDER, D. L. & R. B. MANNING. 1995. *Neocallichirus cacahuete*, a new species of ghost Shrimp from the Atlantic coast of Florida, with reexamination of *N. grandimana* and *N. lemaitrei* (Crustacea: Decapoda: Callianassidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 108 (3): 477- 490.
- GIBBES, L. R. 1850. On the carcinological collections of the Cabinets of Natural History in the United States, and an enumeration of the species contained in them, with notes on the most remarkable, and descriptions of new species. *Proc. Am. Ass. Advcmt. Sci.* (3rd. meeting): 167-201.
- GURNEY, R. 1944. The systematics of the crustacean genus *Callianassa*. *Proc. Zool. Soc. Lond.* 114(5):82-90.
- Hailstone, T. S. & W. Stephenson. 1961. The biology of *Callianassa (Trypaea) australiensis* DANA, 1852 (Crustacea, Thalassinidea). *Univ. Queensl. Papers, Dept. Zool.* 1(12):259 - 285.
- MAN, J. G. DE. 1928. The Thalassinidae and Callianassidae collected by the Siboga-Expedition with some remarks on the Laomediidae. *Siboga Exped.* 39^a(6):1-187.
- MANNING, R. B. 1993. Two new species of *Neocallichirus* from the Caribbean Sea (Crustacea: Decapoda: Callianassidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 106(1):106-114.
- . & D. L. FELDER. 1991. Revision of the American Callianassidae (Crustacea Decapoda: Thalassinidea). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 104(4):764-792.
- . & R. W. HEARD. 1986. Additional records of *Callianassa rathbunae* from Florida and the Bahamas (Crustacea: Decapoda: Callianassidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 99(2):347-349.
- . & R. LEMAITRE. 1994. *Sergio*, a new genus of ghost shrimp from the Americas (Crustacea:

- Decapoda: Callianassidae). *Nauplius* (Brasil) 1:39-44. (Crustacea, Decapoda). *Arq. Zool.*, Sao Paulo 20(3):191-223
- RATHBUN, M. J. 1900. Results of the Branner-Agassiz Expedition to Brazil. I. The decapod and stomatopod Crustacea. *Proc. Wash. Acad. Sci.* 2:133-156.
- RODRIGUES, S. DE A. 1971. Mud shrimps of the genus *Callianassa* Leach from the Brazilian coast
- SCHMITT, W. 1935. Mud shrimps of the Atlantic coast of North America. *Smith. Misc. Coll.* (2): 1-21.
- STIMPSON, W. 1866. Descriptions of new genera and species of macrurous Crustacea from the coasts of North America. *Proc. Chicago Acad. Sci.* 1:46-48.