



Nota científica

Registro de *Macrobrachium olfersii* en un arroyo temporal de San Carlos, Guaymas, Sonora, México

A record of Macrobrachium olfersii in a temporal stream at San Carlos, Guaymas, Sonora, Mexico

Mauricia Guadalupe Pérez-Tello^{a,*}, Juan Pablo Gallo-Reynoso^a, José Luis Villalobos-Hiriart^b
y Jorge Guadalupe Mondragón-Mota^c

^a Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Coordinación Regional Guaymas. Carretera al Varadero Nacional, Km 6.6, Col. Las Playitas, 85480 Guaymas, Sonora, México

^b Colección Nacional de Crustáceos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-153, 04510 Ciudad de México, México

^c Centro de Estudios Tecnológicos del Mar Núm. 3, Carretera al Varadero Nacional s/n, Col. Las Playitas, 85480 Guaymas, Sonora, México

Recibido el 3 de diciembre de 2015; aceptado el 31 de mayo de 2016

Disponible en Internet el 16 de noviembre de 2016

Resumen

El 3 de septiembre del 2009 arribó a la región de Guaymas, Sonora, la tormenta tropical Jimena, que permaneció estacionaria durante 36 h continuas, arrojando 720 mm de precipitación rebasando el promedio anual estatal. A causa de la lluvia, se formaron arroyos temporales que ocuparon los cauces originales, provenientes de la sierra El Aguaje, atrayendo a la fauna nativa. Debido a lo atípico de la situación, se planteó el objetivo de buscar organismos no registrados con anterioridad en la región en la literatura científica. Con este fin se realizó un muestreo en el arroyo formado en el puente La Marina, en San Carlos, Sonora. Se recolectaron 2 ejemplares de *Macrobrachium olfersii*: una hembra ovígera y un macho. Los especímenes recolectados en este trabajo constituyen el primer registro de la especie en esta área de Sonora, además de ser el sitio más norteño en el Pacífico de que se tiene conocimiento.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Palabras clave: Langostino; Palaemonidae; Sierra El Aguaje

Abstract

On September 3rd 2009, tropical storm Jimena hit Guaymas, Sonora where it remained stationary for 36 hours uninterrupted producing 720 mm of rain, surpassing the annual state average. Because of the storm, some streams were formed over ancient basins, running down from Sierra El Aguaje, attracting the native fauna. Because of the atypical situation, the aim of this work was to search for species that had not been cited in the scientific literature for that region. With that purpose, a sampling expedition was conducted along the recently developed stream around La Marina Bridge, in San Carlos, Sonora. Two *Macrobrachium olfersii* specimens were collected: 1 ovigerous female and 1 male. The collected specimens are the first reported for the species in this area of Sonora, besides being the northern most record along the Pacific coast known to date.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords: Prawn; Palaemonidae; Sierra El Aguaje

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: maury@ciad.mx (M.G. Pérez-Tello).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El 3 de septiembre del 2009 la tormenta tropical Jimena arribó a la región de Guaymas, Sonora, permaneciendo estacionaria durante 2 días, en los cuales llovió de manera continua. La precipitación de ese solo fenómeno alcanzó los 720 mm, superando el promedio anual del estado de Sonora, entre 405



Figura 1. *Macrobrachium olfersii* (Wiegmann, 1836), CNCR 26305, macho recolectado en el arroyo del puente «La Marina», San Carlos, municipio de Guaymas, Sonora, México.

(1971-2000) y 369 mm (2008) (CEA, 2008; SAGARPA, 2008) y causando graves daños a la infraestructura urbana, viviendas y propiedades (SAGARPA, 2009). Los cauces de antiguos arroyos acarrearón grandes cantidades de agua provenientes de la Sierra El Aguaje, fluyendo incluso meses después de la lluvia torrencial. El 8 de noviembre del 2009, en el arroyo del puente «La Marina», en San Carlos, fueron avistados 2 langostinos. Posteriormente, el 17 de noviembre se recolectó un par de ellos: una hembra ovígera hallada en una ramificación del arroyo y un macho, a unos 20 m de donde se encontró la hembra (coordenadas: 27°57.595' N, 111°03.064' O, 4 m snm, salinidad 4%, temperatura del agua 25 °C; GPS Garmin E-map®; Vista® Hand Refractometer A366ATC). Ambos se localizaron en una zona con lecho de canto rodado y una lámina de agua de aproximadamente 10 cm, fluyendo hacia el mar que se encontraba a una distancia aproximada de 660 m al sureste (Google Earth®).

Macrobrachium olfersii (Wiegmann, 1836) (fig. 1)

Material examinado. 1♂ LC 20.9 mm, LT 59.6 mm; 1♀ LC 16.5 mm, LT 55.0 mm; arroyo de la sierra El Aguaje (27°57.595' N, 111°03.064' W), San Carlos, municipio de Guaymas; 17/11/2009; Cols. J. P. Gallo y M. Pérez; CNCR 26305.

Diagnosis de la especie. Rostro recto, alcanzando el tercer artejo del pedúnculo antenular; margen dorsal con 12 a 16 dientes, de los cuales 3 a 6 se encuentran por detrás del margen orbital; margen ventral con 1 a 5 dientes. Segundo par de pereopodos con las quelas desiguales en forma y tamaño; quela mayor con los dedos dejando un hueco amplio entre los bordes cortantes; carpo más corto que la palma y tan largo como el mero; palma tan alta como 1.5 a 2 veces su longitud, superficie externa con el área central lisa, rodeada por espinas y ornamentada con cerdas y pubescencia; dactilo ligeramente más corto que la palma; bordes cortantes con numerosos dentículos y flecos de cerdas densos (tomada de Holthuis, 1952).

Descripción del macho (CNCR 26305). El rostro es recto o ligeramente inclinado hacia abajo, su punta alcanza la porción

media del tercer artejo del pedúnculo antenular y algunas veces es algo estrecho, su largo es casi un tercio de la longitud del cefalotórax. El margen superior lleva 15 dientes muy desgastados, 5 de los cuales se encuentran sobre el caparazón atrás de la órbita, la distancia entre el margen orbital y el último diente postorbital es 1/5 de la longitud del cefalotórax, excluyendo el rostro; los dientes se encuentran separados regularmente sobre el rostro. El margen inferior lleva 4 dientes. El caparazón es liso, con la espina hepática más pequeña que la antenal. Ojos, anténulas y antenas, normales. El escafoquerito tan largo como el triple de su anchura, con el margen lateral recto o algunas veces ligeramente cóncavo o convexo. Placa media del esternito torácico 4 (T4) con un proceso medio bien desarrollado, subtriangular y con la punta redondeada, su base se encuentra franqueada por 2 cúspides incipientes, de las cuales se encuentra separada por una muesca somera en forma de V. Placa esternal de la octava somita (T8) en el macho con lóbulos coxales contiguos. El abdomen es liso, con la pleura de la quinta somita rectangular, ligeramente aguda en el ángulo posterior. Sexta somita ligeramente más larga que la quinta. Esclerito interuropodal con una quilla preanal alta y redondeada, sin forma de gancho; borde dorsal con el esbozo de 2 cúspides redondeadas y sin cerdas. Telson casi tan largo como 1.5 veces la sexta somita abdominal, dorso con 2 pares de espínulas móviles, situadas en la mitad y en los 3/4 de su longitud; el margen posterior termina en una punta aguda, la cual es sobrepasada por el par interno de los 2 pares de espinas posteriores; presenta numerosas setas plumosas entre dichas espinas.

Primer par de apéndices torácicos esbeltos, alcanzando con la porción final del carpo el margen anterior del escafoquerito, todos los artejos son lisos, con algunas cerdas esparcidas en la superficie; los dedos de la quela son tan largos o ligeramente más cortos que la palma; el carpo es el doble de largo que la quela y el mero es 4/5 de la longitud del carpo. Segundo par de apéndices torácicos muy diferentes en forma y tamaño. Apéndice mayor alcanzando con el tercio distal del mero y la totalidad del carpo el margen anterior del escafoquerito; quela inflada, armada con espinas y cerdas esparcidas por la superficie externa; dedos arqueados, especialmente el dactilo, para dejar un hueco amplio entre los bordes cortantes; palma hinchada y ligeramente comprimida, con los márgenes superior e inferior distinguiblemente convexos, su longitud es de casi 2 veces su altura y tan larga como los dedos, superficie externa con la porción central lisa, rodeada por espinas y ornamentada con cerdas y pubescencia; palma y dedos con hileras longitudinales de espinas y espínulas, estas últimas son pequeñas y muy pegadas entre sí en la porción superior; en la porción inferior son más grandes y más separadas, a lo largo del margen inferior se extiende otra hilera de espinas fuertes que van disminuyendo de tamaño de la palma hacia los dedos. El carpo está fuertemente inflado en la porción anterior y se constriñe rápidamente hacia la articulación con el mero; su largo es casi el doble de su anchura, un poco menor que la palma y que el del mero. El mero se encuentra hinchado en la porción media. Al igual que la palma, el carpo y el mero se encuentran armados con hileras longitudinales de espinas fuertes, las cuales son más pequeñas y densas en la porción dorsal de los artejos, y más grandes y espaciadas entre sí en la ventral. El isquio es la mitad del largo del mero. El quelípodo menor

alcanza con la porción proximal del carpo el margen anterior del escafoцерito; quela con los dedos curvados, dejando hueco entre los bordes cortantes y tan largos como 1.41 veces la palma; borde cortante de ambos dedos con un diente proximal y el resto entero, numerosas cerdas se presentan a lo largo de los bordes cortantes, llenan el espacio entre los dedos. Palma algo comprimida su longitud es 1.7 veces la altura, armada al igual que los dedos, con hileras longitudinales de espínulas. El carpo es más largo que la palma y que el mero, está moderadamente hinchado, similar al mero, y ambos artejos están provistos con espínulas. El isquio mide 3/4 del mero.

Descripción de la hembra (CNCR 26305). El segundo par de quelípedos es menos fuerte y estos son más similares entre sí que en el macho; el mayor no presenta un hueco entre los dedos de la quela, sino que los bordes cortantes permanecen en contacto en toda su longitud. La pubescencia y la espinulación es algo parecida a la quela mayor del macho adulto, aunque es menos evidente. La palma es ligeramente más larga que los dedos y ambos son esbeltos. El carpo es tan largo como la palma y como el mero, todos estos artejos son esbeltos, cuando se comparan con los del macho adulto. La espinulación también es como la del macho pero menos densa y evidente.

Ecología. Las especies del género *Macrobrachium* son diadromas y, por lo tanto, sensibles a periodos de lluvia y factores geomórficos como construcción de caminos, pendientes, canales sin ramificaciones y otras formas de desarrollo, en especial si no se mantiene la conexión entre océano y corrientes de agua dulce (Covich, Crowl, Hein, Townsend y McDowell, 2009; Covich, Crowl y Scatena, 2003; Hein et al., 2011). Por otra parte presentan gran dificultad para su identificación morfológica, siendo su clasificación motivo de polémica entre los especialistas. Las 2 especies que más suelen confundirse son *M. faustinum* y *M. olfersii* (Bowles, Aziz y Knight, 2000). Ambas pueden distinguirse por diferencias en el segundo par de pereopodos en los machos adultos. La distancia entre las espinas proximal y distal de la hilera del margen inferior de la palma es menor en *M. olfersii* (Valencia y Campos, 2007). Estudios filogenéticos recientes han comprobado la complejidad geográfica, taxonómica y evolutiva de este género (García-Velazco et al., 2014). Algunos resultados interesantes apuntan a la sinonimia de *M. birai* y *M. holthuisi* con *M. olfersii*, así como a *M. americanum* como sinónimo de *M. carcinus* en especímenes de Costa Rica provenientes del litoral Pacífico y Atlántico, respectivamente (Murphy y Austin, 2004; Pileggi y Mantelatto, 2010).

M. olfersii se distribuye en la costa atlántica americana desde los Estados Unidos en Florida, Mississippi, Louisiana y Texas (Bowles et al., 2000), en México al norte de Tamaulipas, hasta Brasil (Villalobos-Figueroa, 1969, 1982); en el Pacífico oriental, su presencia se registró recientemente con curiosas variaciones morfológicas y ornamentación de la quela mayor (Villalobos-Hiriart, Cantú Díaz-Barriga y Lira-Fernández, 1993). Se puede encontrar desde la península de Baja California (Hernández, Murugan, Ruiz-Campos y Maeda-Martínez, 2007) hasta El Naranjo, Chiapas (Wicksten y Hendrickx, 2003). Los registros más norteños en la costa del Pacífico ubican a *M. olfersii* en la cuenca del río Mayo, en La Primavera, Huatabampo, Sonora (García-Velazco, 2014), en el lado este del golfo de California, y

del lado oeste en las cuencas Santa Rita, las Pocitas-San Hilario y Alfredo V. Bonfil, municipio de La Paz, en Baja California Sur (Campos-Torres, 2013; Hernández et al., 2007).

Los especímenes recolectados en este trabajo constituyen el primer registro de *M. olfersii* en esta área de Sonora. Su hallazgo deja abierta una vía para posteriores investigaciones en la sierra El Aguaje, una zona que previamente ha sido catalogada como un hábitat único en la región por varios autores (Bogan et al., 2008; Gallo-Reynoso y González-Martínez, 2003; Pfeiler y Markow, 2008).

Referencias

- Bogan, M. T., Noriega-Félix, N., Vidal-Aguilar, S. L., Gutiérrez, O., Alvarado, A., Findley, L. T. et al. (2008). Isolated oases in the Sierra El Aguaje, Sonora, México: a biological inventory of aquatic animal species. Desert Fishes Council 40th Annual Meeting. November 12-16. 2008-2014 Abstracts database. Cuatrociénegas, Coahuila [consultado 29 Ago 2016]. Disponible en: <http://www.desertfishes.org>
- Bowles, D. E., Aziz, K. y Knight, C. L. (2000). *Macrobrachium* (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) in the contiguous United States: a review of the species and the assessment of the threats to their survival. *Journal of Crustacean Biology*, 20, 158–171.
- Campos-Torres, O. (2013). *Diversidad y distribución de langostinos del género Macrobrachium (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) en dos sistemas de oasis (cuencas hidrológicas) de Baja California Sur, México*. Tesis de maestría. Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- CEA (Comisión Estatal del Agua) (2008). Recursos hídricos. En Ingeniería y gestión hídrica (Ed.), *Estadísticas del agua en el estado de Sonora* (pp. 23-46). México, D.F.: Comisión Nacional del Agua.
- Covich, A. P., Crowl, T. A., Hein, C. L., Townsend, M. J. y McDowell, W. H. (2009). Predatory-prey interactions in river networks: comparing shrimp spatial refugia in two drainage basins. *Freshwater Biology*, 54, 450–465.
- Covich, A. P., Crowl, T. A. y Scatena, F. N. (2003). Effects of extreme low flows on freshwater shrimps in a perennial tropical stream. *Freshwater Biology*, 48, 1199–1206.
- Gallo-Reynoso, J. P. y González-Martínez, A. (2003). *Estudio previo justificativo para proponer el establecimiento de la región «Sierra del Aguaje, Bahía de San Francisco e Isla San Pedro Nolasco y sus aguas aledañas» como una nueva Área Natural Protegida*. México: CIAD, A.C.-Grupo de Estudios Ambientales, A.C. Guaymas.
- García-Velazco, H. (2014). *Filogeografía de los langostinos del género Macrobrachium (Decapoda: Palaemonidae) de la península de Baja California, México*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, Nuevo León.
- García-Velazco, H., Maeda-Martínez, A., Obregón-Barboza, H., Rodríguez-Almaraz, G., Villalobos-Hiriart, J. L. y Murugan, G. (2014). Evidence of oceanic dispersal of a disjunctly distributed amphidromous shrimp in Western North America: first record of *Macrobrachium occidentale* from the Baja California Peninsula. *Journal of Crustacean Biology*, 34, 199–215.
- Hein, C. L., Pike, A. S., Blanco, J. F., Covich, A. P., Scatena, F. N., Hawkins, C. P., et al. (2011). Effects of coupled natural and anthropogenic factors on the community structure of diadromous fish and shrimp species in tropical island streams. *Freshwater Biology*, 56, 1002–1015.
- Hernández, L., Murugan, G., Ruiz-Campos, G. y Maeda-Martínez, A. M. (2007). Freshwater shrimp of the genus *Macrobrachium* (Decapoda: Palaemonidae) from the Baja California Peninsula, México. *Journal of Crustacean Biology*, 27, 351–369.
- Holthuis, L. B. (1952). *A general revision of the Palaemonidae (Crustacea: Decapoda: Natantia) of the Americas. II. The subfamily Palaemoninae*. Los Angeles: The University of Southern California Press.
- Murphy, N. P. y Austin, C. M. (2004). Phylogenetic relationships of the globally distributed freshwater prawn genus *Macrobrachium* (Crustacea: Decapoda:

- Palaemonidae): biogeography, taxonomy and the convergent evolution of abbreviated larval development. *Zoologica Scripta*, 34, 187–197.
- Pfeiler, E. y Markow, T. A. (2008). Phylogenetic relationships of leopard frogs (*Rana pipiens* complex) from an isolated coastal mountain range in southern Sonora, Mexico. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 49, 343–348.
- Pileggi, L. G. y Mantelatto, F. L. (2010). Molecular phylogeny of the freshwater prawn genus *Macrobrachium* (Decapoda, Palaemonidae), with emphasis on the relationships among selected American species. *Invertebrate Systematics*, 24, 194–208.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2008). *Comportamiento histórico de precipitación mensual y acumulada, 1999-2008, Enero-Noviembre*. México, D.F.: SAGARPA.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2009). Declaratoria de Contingencia Climatológica para efectos de las Reglas de Operación del Programa de Atención a Contingencias Climatológicas (PACC), en virtud de los daños ocasionados por el huracán Jimena que afectó a los municipios de Benito Juárez, Empalme, Etchojoa, Guaymas, Huatabampo, Navojoa y San Ignacio Río Muerto del Estado de Sonora. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2009, Primera Sección. México.
- Valencia, D. M. y Campos, M. R. (2007). Freshwater prawns from the genus *Macrobrachium* Bate, 1868 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) of Colombia. *Zootaxa*, 1456, 1–44.
- Villalobos-Figueroa, A. (1969). Problemas de especiación en América de un grupo de Palaemonidae del género *Macrobrachium*. En M. N. Mistakidis (Ed.), *Actas de la conferencia científica mundial sobre biología y cultivo de camarones y gambas* (pp. 1055–1066). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [consultado 19 Nov 2009]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-ac741t/AC741T33.htm>.
- Villalobos-Figueroa, A. (1982). Decapoda. En S. H. Hulbert y A. Villalobos (Eds.), *Aquatic biota of Mexico, Central America and the West Indies* (pp. 215–239). San Diego: San Diego State University, California, EUA.
- Villalobos-Hiriart, J. L., Cantú Díaz-Barriga, A. y Lira-Fernández, E. (1993). Los crustáceos de agua dulce de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 44, 267–290.
- Wicksten, M. K. y Hendrickx, M. E. (2003). An updated checklist of benthic marine and brackish water shrimps (Decapoda: Penaeoidea, Stenopodidea, Caridea) from the Eastern Tropical Pacific. En M. Hendrickx (Ed.), *Contributions to the study of eastern Pacific crustaceans* (2) (pp. 49–76). México, D.F.: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.