

## Los anfípodos (Crustacea, Amphipoda) de la Isla Coiba, en el Pacífico de Panamá

### *The amphipods (Crustacea, Amphipoda) of the Island of Coiba, in the Pacific Panama*

Manuel Ortiz y Rogelio Lalana

Centro de Investigaciones Marinas. Universidad de La Habana, Cuba

---

#### Resumen

Se presentan los resultados obtenidos, luego de estudiar la colección de anfípodos colectados por los científicos españoles y panameños del Proyecto Coiba, en la Isla del mismo nombre, en el Pacífico de Panamá. Se describen 2 especies nuevas de anfípodos: *Amphilochus castroviejoi* y *Gibberosus coibaensis*. Además, se registran por primera vez para la Isla, un total de 10 géneros y 8 especies.

#### Abstract

The obtained results when studying the amphipod crustaceans collection made by the joint effort of spanish and panamian scientists, under the auspices of the Coiba Project, carried out at the Island of the same name, are presented. Two new species of amphipod crustaceans: *Amphilochus castroviejoi*, and *Gibberosus coibaensis*, are described, but 10 genera, and 8 species, were recorded for the first time, for the Island, as well.

**Palabras clave:** Crustacea, Amphipoda, Sistemática, nuevas especies, Isla Coiba, Panama

**Key words:** Crustacea, Amphipoda, Systematic, new species, Coiba Island, Panamá

## INTRODUCCION

La información existente sobre los crustáceos de la Isla de Coiba es sumamente escasa, aún después de la publicación de los trabajos de SAN MARTIN PERAL *ET AL.* (1997), sobre el Bentos marino y el de CAMACHO *ET AL.* (1997), relacionado con los invertebrados dulciacuícolas de la mencionada isla. Dichos trabajos forman parte de las investigaciones conjuntas, desarrolladas durante cuatro años, por la Agencia Española de Cooperación Internacional, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España y la Universidad Nacional de Panamá.

En ambos casos, se hace alusión a una especie de estomatópodo, una de isópodo, así como 12 de decápodos. También son citados, pero sin hacer alusión a especies, los ostrácodos, los cladoceros, los copépodos y los anfípodos.

Por otra parte, fuera de los límites de la Península de Baja California, los anfípodos del Pacífico oriental tropical, han sido muy poco estudiados, con la excepción de los trabajos de BARNARD (1954; 1960).

El presente estudio, es la primera contribución que se realiza sobre los anfípodos de la isla de Coiba, en el Pacífico panameño.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las colectas del material objeto de este estudio han sido tomadas manualmente, en el manglar (*Rhizophora mangle*) y las aguas someras de la isla, desde la zona de mareas hasta 15 metros de profundidad.

Los resultados obtenidos sobre coral muerto, se han basado en 4 colectas cualitativas, de las cuales fueron estudiados 76 anfípodos.

Una mayor información sobre las colectas, tipo de sustrato, etc., se ofrece en el libro recién publicado por CASTROVIEJO Y VELAYOS (editores), (1997).

Todas las figuras que se presentan se han confeccionado con el auxilio de la cámara clara.

## RESULTADOS

### SISTEMATICA:

Suborden Gammaridea Latreille, 1803

Familia Ampeliscidae Costa, 1857

*Ampelisca lobata* (Holmes, 1908)

*Ampelisca romigi* Barnard, 1954

Familia Amphilochidae Boeck, 1871

*Amphilochus castroviejoi*, especie nueva  
anfilóquido (no determinado)

Familia Ampithoidae Stebbing, 1899

*Ampithoe ramondi* Audouin, 1826

*Ampithoe* sp. (juv.)

Familia Bateidae Stebbing, 1906

*Batea lobata* Shoemaker, 1926

Familia Corophiidae Dana, 1849

*Gammaropsis* sp. (juv.)

*Cheiriphotis megacheles* (Giles, 1885)

Familia Dexaminidae Leach, 1814

*Polycheria osborni* Calman, 1898

Familia Hyalidae Bulycheva, 1957

*Parallorchestes* cf. *ochotensis* (Brandt, 1851) (varios juveniles)

Familia Leucothoidae Dana, 1852

*Leucothoe* cf. *alata* Barnard, 1959 (juv.)

Familia Megaluropidae Thomas y Barnard, 1986

*Gibberosus coibaensis*, especie nueva

Familia Melitidae Bousfield, 1973

*Elasmopus mutatus* Barnard, 1962

*Maera pacifica* Schellenberg, 1938

Familia Podoceridae Leach, 1814

*Podocerus* sp.

Suborden Caprellidea Leach, 1814

caprelido (no determinado)

Otros crustáceos peracáridos encontrados tenemos: entre los isópodos, pranizas de *Gnathia* sp.; el tanaidáceo *Leptocheilia* sp. y el cumáceo *Nannastacus* sp.

Todos los taxa citados anteriormente, constituyen nuevos registros para las aguas de la Isla Coiba.

## DESCRIPCION DE LAS ESPECIES NUEVAS

### *Amphilocheilus castroviejoi*, especie nueva

(Figuras 1-4)

Holotipo: hembra ovígera (con dos huevos); 1.9 mm; Isla de Coiba, Pacífico de Panamá; sobre coral muerto; Noviembre de 1997; depositada en la colección de invertebrados del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Paratipo: hembra con oostegitos; 1.8 mm; colectada y depositada junto al holotipo.

Material estudiado.- juvenil; 1.2 mm; colectado y depositado con los anteriores.

**Descripción:** Cabeza con ojo circular, de mediano tamaño, con el centro oscuro, rodeado de ommatídeos muy opacos; rostro corto; lóbulo cefálico poco prominente y redondeado.

Antena 1 poco setosa, casi del largo de la 2; artejo 2 mas largo que el 3; flagelo accesorio casi imperceptible; flagelo compuesto de 6 artejos.

Antena 2 con los artejos 4 y 5 del mismo largo; flagelo con 8 artejos que llevan setas muy cortas.

Mandíbulas con el molar columnar, discreto, poco triturador. Con 7 dientes incisivos y 4 setas auxiliares largas y 3 cortas. Palpo con los artejos 2 y 3 casi del mismo largo, sin setas. Mandíbula izquierda con la *lacinia mobilis* bífida.

Labio superior redondeado, con una ligera asimetría.

Labio inferior con una seta en la escotadura media del lóbulo externo; sin lóbulo interno.

Maxila 1 con 5 espinas apicales cortas en el artejo 2 del palpo; lóbulo externo con 8 espinas; lóbulo interno con una.

Maxila 2 con el lóbulo interno mas corto, pero mas ancho que el externo; con 4 setas apicales en el lóbulo externo y con 3 apicales y 5 laterales en el interno.

Maxilípodo con el lóbulo interno mucho mas corto que el externo, provisto de una seta apical interna; lóbulo externo con 3 setas apicales internas; artejos 3 y 4 del palpo con aspecto subquelado.

Gnatópodo 1 con la coxa redondeada y alargada, mas pequeña que el artejo 6; artejo 2 largo y desnudo; artejo 5 formando un lóbulo que protege los 2 / 3 basales del borde posterior del 6; artejo 6 con el margen palmar oblícuo y armado de espinas cortas; ángulo palmar definido por 2 espinas, de las cuales, la posterior, es la mayor. Artejo 7 del largo del borde palmar, aserrado en sus 2 / 3 basales.

Gnatópodo 2 mucho mayor que el 1; coxa tan larga como el oostegito; branquia sacular y mas corta que las anteriores; artejo 2 con una espina anterior casi basal, sin espina distal posterior; artejo 4 con 3 espinas distales anteriores; artejo 6 mas largo que la coxa,

triangular, con una proyección anterodistal apreciable, con 2 espinas submarginales en la cara externa del borde anterior; con el borde palmar oblicuo y finamente festonado, llevando espinas cortas equidistantes; artejo 7 aserrado en sus 2 / 3 basales

Pereiópodo 3 con la coxa alargada, mas corta que el oostegito; artejo 2 estrecho y curvado; artejos 5-7 ausentes.

Pereiópodo 4 con la coxa cuadrangular, con la escotadura posterior presente; branquia y oostegitos casi del mismo largo, pero mas cortos que el artejo 2; artejos 4-7 ausentes.

Pereiópodo 5 con la coxa mucho mas ancha que alta; branquia sacular, mayor que el oostegito; artejo 2 ancho, de bordes enteros, llevando 5 espinas en su borde anterior; artejos 5-7 ausentes.

Pereiópodo 6 con la coxa curvada hacia detrás, sin branquia u oostegito; artejo 2 ensanchado, pero sin formar lóbulo posterior; con 7 espinas en el borde anterior; artejo 4 alargado; artejos 5-7 ausentes.

Pereiópodo 7, con la coxa pequeña; artejo 2 muy ancho; armado con 6 espinas en su borde anterior; artejos 5-7 ausentes.

Urópodo 1 con el pedúnculo casi del largo de la rama externa; armado con 3 espinas; rama externa con 4 espinas laterales.

Urópodo 2 con la rama externa sobrepasando un poco la mitad del largo de la interna; con 2 espinas a cada lado de su mitad distal; rama interna con 3 espinas a cada lado de su mitad distal.

Urópodo 3 desconocido.

Telson muy corto, redondeado y desnudo, sobrepasando apenas la parte distal del pedúnculo del urópodo 2.

Epímero 3 de borde entero, desnudo y formando un ángulo recto casi perfecto, posteriormente.

**Discusión:** Según BARNARD Y KARAMAN (1991), existen 19 especies válidas dentro del género *Amphilochus*. De ellas, solamente 4, *A. manudens* Bate, 1862, *A. picadurus* Barnard, 1962, *A. menehune* Barnard, 1970 y *A. pillaii* Barnard y Thomas, 1983, poseen una proyección anterodistal, en el artejo 6 del gnatópodo 2.

También, BARNARD (1962), asevera que en la familia Amphilochidae, los individuos mayores de 1.2 mm, poseen caracteres estables para el molar mandibular, las coxas y el gnatópodo 2, salvo su patrón de espinas.

Por lo anterior, brindaremos solamente la diagnosis diferencial de *A. castroviejoii*, especie nueva, ante las especies mencionadas, resaltando las características ya señaladas.

De *A. manudens* y *A. picadurus*, se diferencia por presentar las coxas con sus bordes enteros siendo la coxa 1 redondeada; la coxa 4 cuadrangular; el gnatópodo 2 triangular; el epímero 3 formando un ángulo recto y el telson muy corto y redondeado.

De *A. menehune*, se diferencia por poseer los bordes de las coxas enteros, el flagelo accesorio es imperceptible; el molar es columnar en vista lateral; el artejo 5 del gnatópodo 1 es estrecho; el artejo 2 del gnatópodo 2 lleva una espina fuerte, casi basal, en su borde anterior y el artejo 6 es mas largo; el telson es mas redondeado y corto.

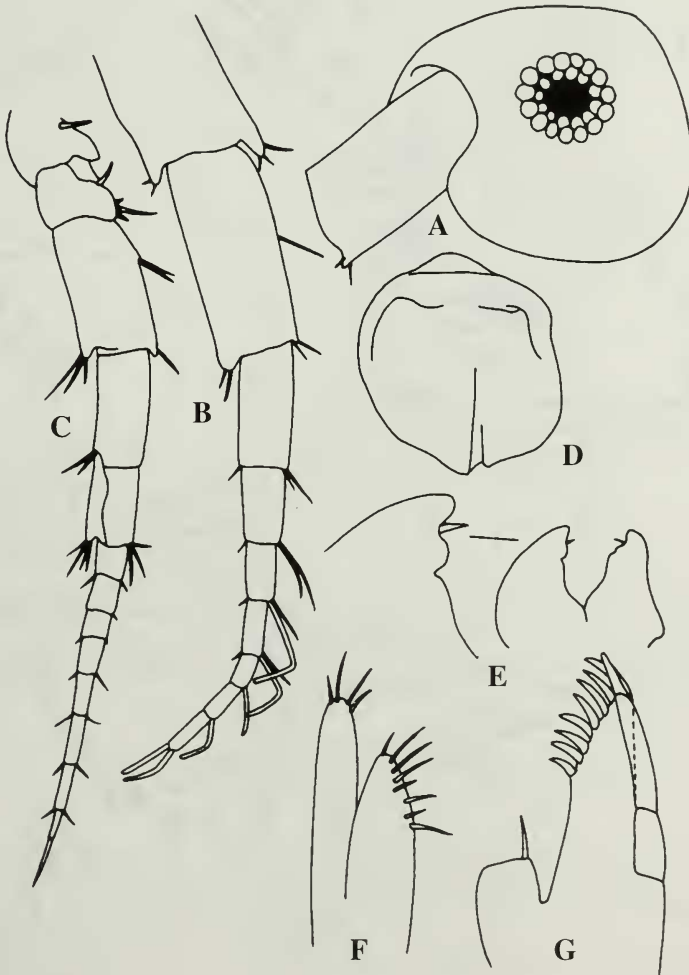
Finalmente, de *A. pillaii*, se diferencia con facilidad por poseer un molar mas poderoso, con solo 8 setas mandibulares complementarias; la *lacinia mobilis* de la mandíbula



derecha con 2 dientes; las coxas mas bajas; los artejos 3 y 4 del palpo del maxilípedo tienen un aspecto subquelado; el borde palmar del artejo 6 del gnatópodo 2 oblícuo; el telson, aunque redondeado, mucho mas corto. Además, *A. pillaii*, presenta todo su cuerpo moteado y es una especie simbiote de una gorgonia del Mar Caribe, mientras que *A. castroviejoi*, especie nueva, es de vida libre.

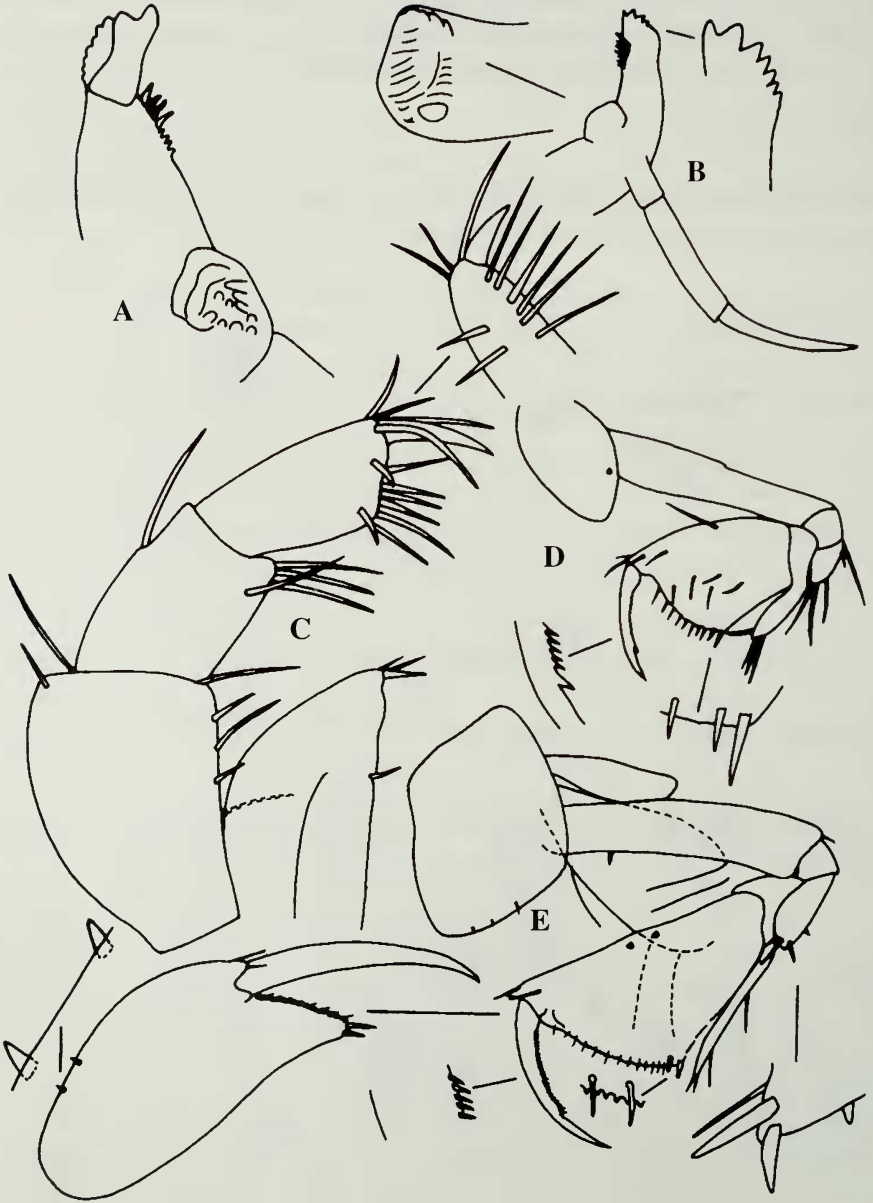
**Macho:** desconocido

**Etimología:** Especie dedicada al Dr. Santiago Castroviejo, del Real Jardín Botánico de Madrid y Director Científico del Proyecto Coiba.



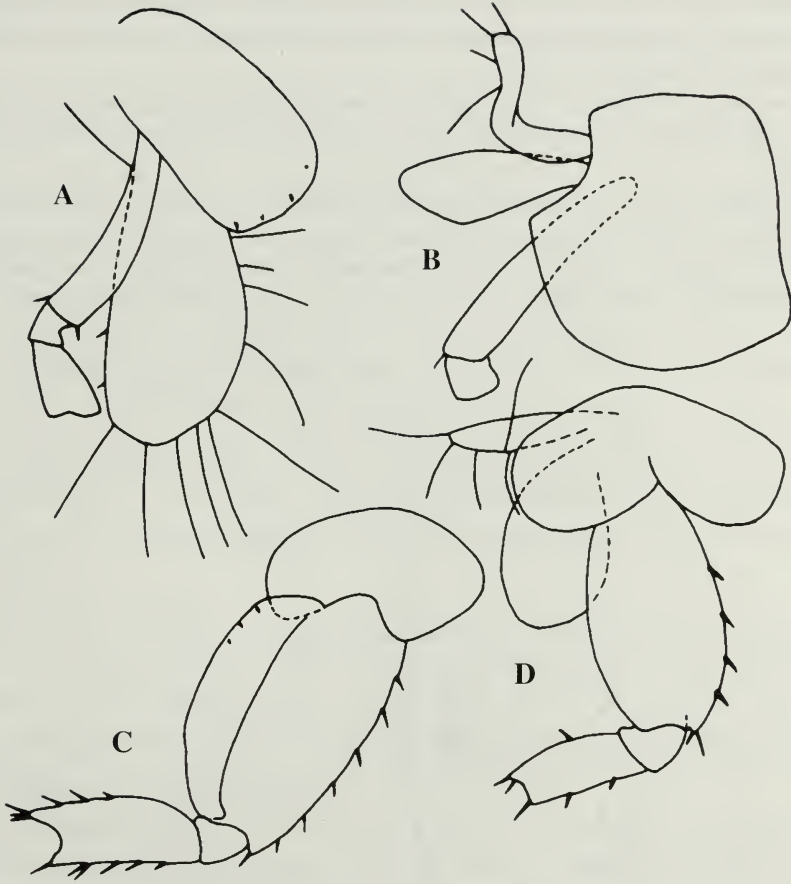
**Figura 1.** *Amphilochus castroviejoi*, especie nueva, A, cabeza; B, antena 1; C, antena 2; D, labio superior; E, labio inferior; F, maxila 2; G, maxila 1.

**Figure 1.** *Amphilochus castroviejoi*, new species, A, head; B, antenna 1; C, antenna 2; D, upper lip; E, lower lip; F, maxilla 2; G, maxilla 1.



**Figura 2.** *Amphilocheus castroviejoi*, especie nueva, A, mandíbula izquierda; B, mandíbula derecha; C, maxilípido; D, gnatópodo 1; E, gnatópodo 2.

**Figure 2.** *Amphilocheus castroviejoi*, new species, A, left mandible; B, right mandible; C, maxilliped; D, Gnathopod 1; E, gnathopod 2.



**Figura 3.** *Amphiloachus castroviejoi*, especie nueva, A, pereiópodo 3; B, pereiópodo 4; C, pereiópodo 6; D, pereiópodo 5.

**Figure 3.** *Amphiloachus castroviejoi*, new species, A, pereiopod 3; B, pereiopod 4; C, pereiopod 6; D, pereiopod 5.

*Gibberosus coibaensis*, especie nueva

(Figuras 5-8)

Holotipo; macho adulto; 2 mm; Isla Coiba, Pacífico de Panamá; sobre coral muerto; Noviembre de 1997; colectado y depositado en la colección de invertebrados del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

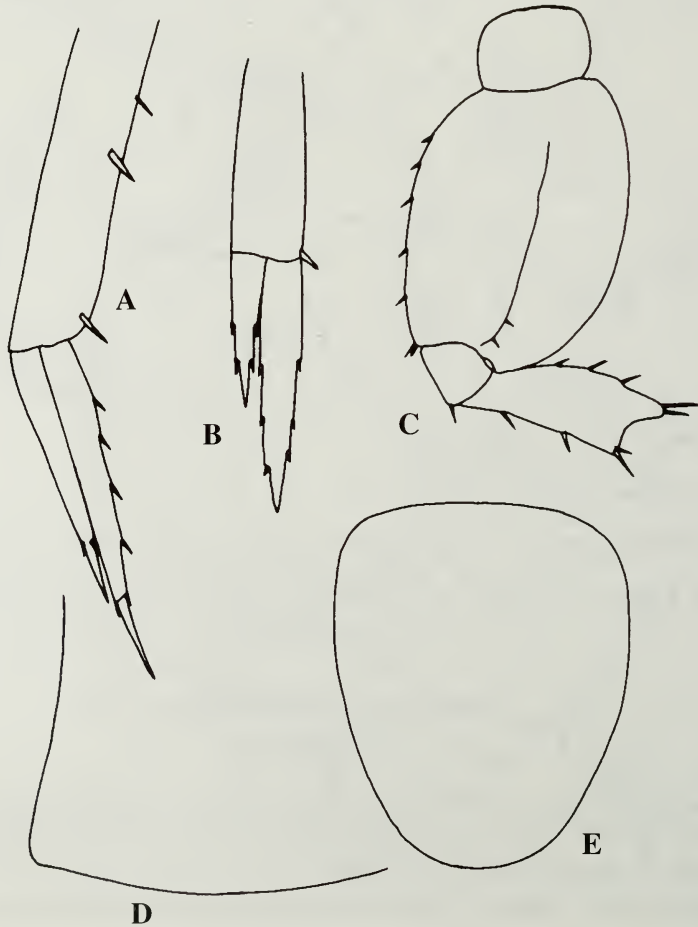
Paratipo; macho adulto; 2.1 mm; colectado y depositado junto al holotipo.

**Descripción.** Cuerpo sin espinas notables en los pleonites 2-5. Cabeza con un rostro pequeño; sin lóbulo cefálico, borde en sea zona redondeado; ojo ovalado, bien separado del borde cefálico con 11-13 ommatídeos en su diámetro mayor, de color marrón oscuro.

Antena 1 con el artejo 3 del pedúnculo, tan corto como el primero del flagelo principal, que tiene 10 artejos; flagelo accesorio compuesto de 2 artejos, siendo el distal pequeño y llevando 2 setas terminales.

Antena 2 con el artejo 3 con una espina posterior fuerte; con el borde anterior de los artejos 4 y 5 cubiertos de setas cortas; flagelo mucho mas largo que el pedúnculo, con 19 artejos.

Mandíbulas con 8 setas auxiliares; palpo mandibular con el primer artejo del 30 % del largo del 2; el 3 del 75 % del largo del 2, con 2 setas A; 6 setas D y 2 setas E. Mandíbula derecha con 5 dientes incisivos y 4 en la *lacinia mobilis*; molar poderoso, con una seta plumosa. Mandíbula izquierda con 4 dientes incisivos y 4 en la *lacinia mobilis*; con una seta plumosa.



**Figura 4.** *Amphilochus castroviejoii*, especie nueva, A, urópodo 1; B, urópodo 2; C, pereiópodo 7; D, epimero 3; E, telson.

**Figure 4.** *Amphilochus castroviejoii*, new species, A, uropod 1; B, uropod 2; C, pereiopod 7; D, epimerum 3; E, elson.



Maxila 1 con el extremo del artejo 2 del palpo con 7 espinas fuertes, de las cuales 5 son terminales y las restantes subterminales; lóbulo externo con 10 espinas distales, una de las cuales es trifida y dos bífidas; lóbulo interno ancho, con 3 setas largas y 4-6 finas.

Maxila 2 con setas terminales en ambos lóbulos: con 7 laterales y 5 faciales.

Maxilípodo con 7 espinas adontoideas en el lóbulo externo, y 4 en el interno, la última curvada hacia delante; palpo con el artejo 4 tan largo como el 3; artejo 3 setoso distalmente.

Labio inferior con los lóbulos externos setosos solamente en su parte superior interna; lóbulos internos de contorno redondeado; lóbulos mandibulares gruesos y abiertos.

Gnatópodo 1 con la coxa redondeada distalmente, con varias setas; artejo 2 con pocas setas; artejos 5 y 6 ensanchados y subiguales en largo; artejo 6 con el margen palmar armado con 3 espinas fuertes; ángulo palmar no bien definido, llevando una espina, separada de las anteriores por un borde finamente aserrado; artejo 7 tan largo como el ancho del 6.

Gnatópodo 2 con la coxa con su borde aserrado y con setas largas; branquia sacular, mas corta que el artejo 2; con un lóbulo posterior con varias setas largas en el artejo 4. Artejos 5 y 6 derechos subiguales en largo; el 5 sin formar lóbulo; borde palmar muy oblícuo; ángulo palmar muy retrasado. Artejo 5 izquierdo formando un gran lóbulo posterior setoso; artejo 6 del mismo lado, con la palma sin definir; artejo 7 más corto que en el lado derecho.

Pereiópodo 3 ausente.

Pereiópodo 4 con setas muy largas en los artejos 2, 4 y 5; artejo 6 setoso distalmente; artejo 7 con uña, casi tan largo como el artejo precedente; branquia sacular, tan larga y ancha como el largo del artejo 2.

Pereiópodo 5 con la branquia sacular, pequeña, ligeramente curvada; artejo 2 ancho, formando un discreto lóbulo posterior; artejo 4 triangular, casi tan largo como el 5 y el 6 juntos. Todos llevando setas alargadas.

Pereiópodo 6 alargado, con la coxa y la branquia muy chicas; artejo 2 muy ancho, formando un lóbulo posterior pequeño; artejo 4 curvado y casi del largo del 5 y el 6 juntos; con setas alargadas, salvo en el margen posterior del 6.

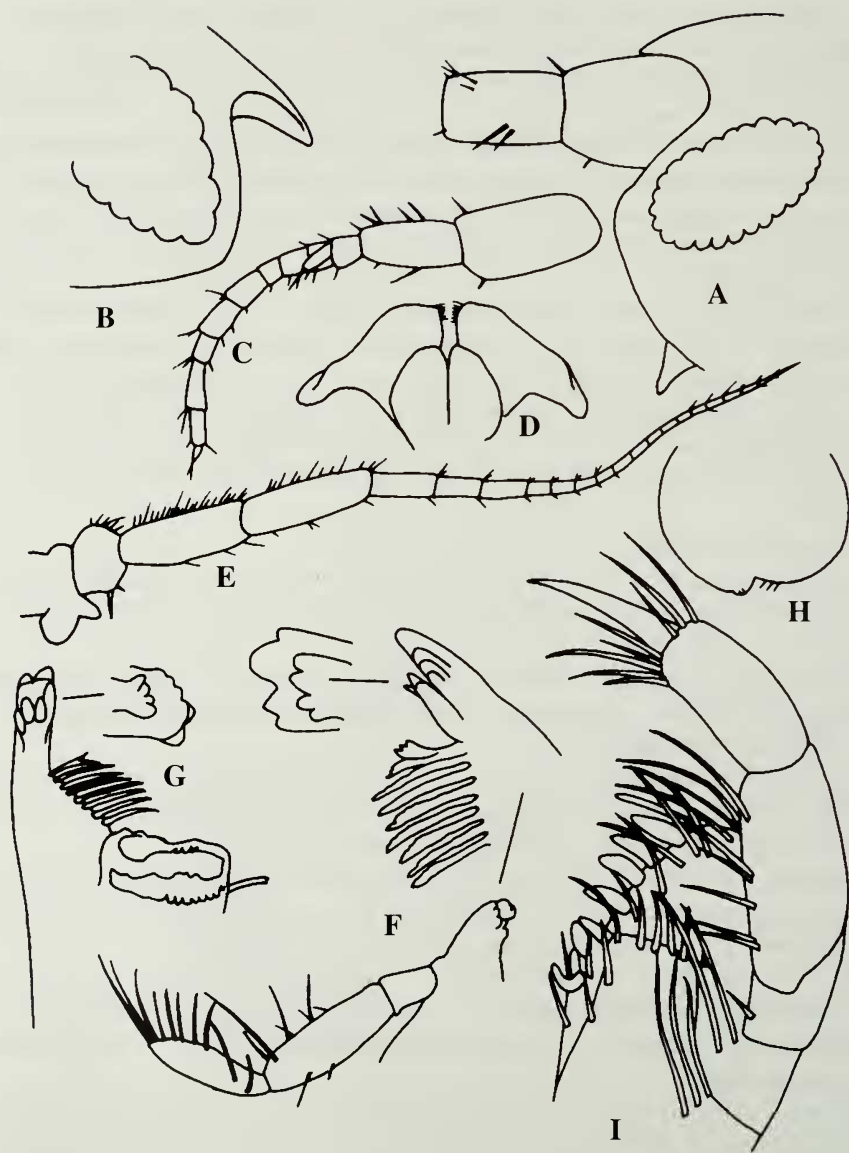
Pereiópodo 7, el más largo; artejo 2 no tan ancho como el del pereiópodo 6; con un lóbulo posterior muy pequeño; artejos 2, 4 y 5 subiguales en largo; el 6 subdividido en 5 partes.

Pleópodos 1 y 2 sin diente lateral posterodistal en el pedúnculo.

Urópodo 1 con espina interramal, sin setas; margen dorsoventral del pedúnculo con 3 espinas; margen ventrofacial del pedúnculo con una seta larga; rama externa con solo 3 espinas distales; rama interna con 4 espinas laterales equidistantes cortas y 2 largas y una corta y otra larga distales.

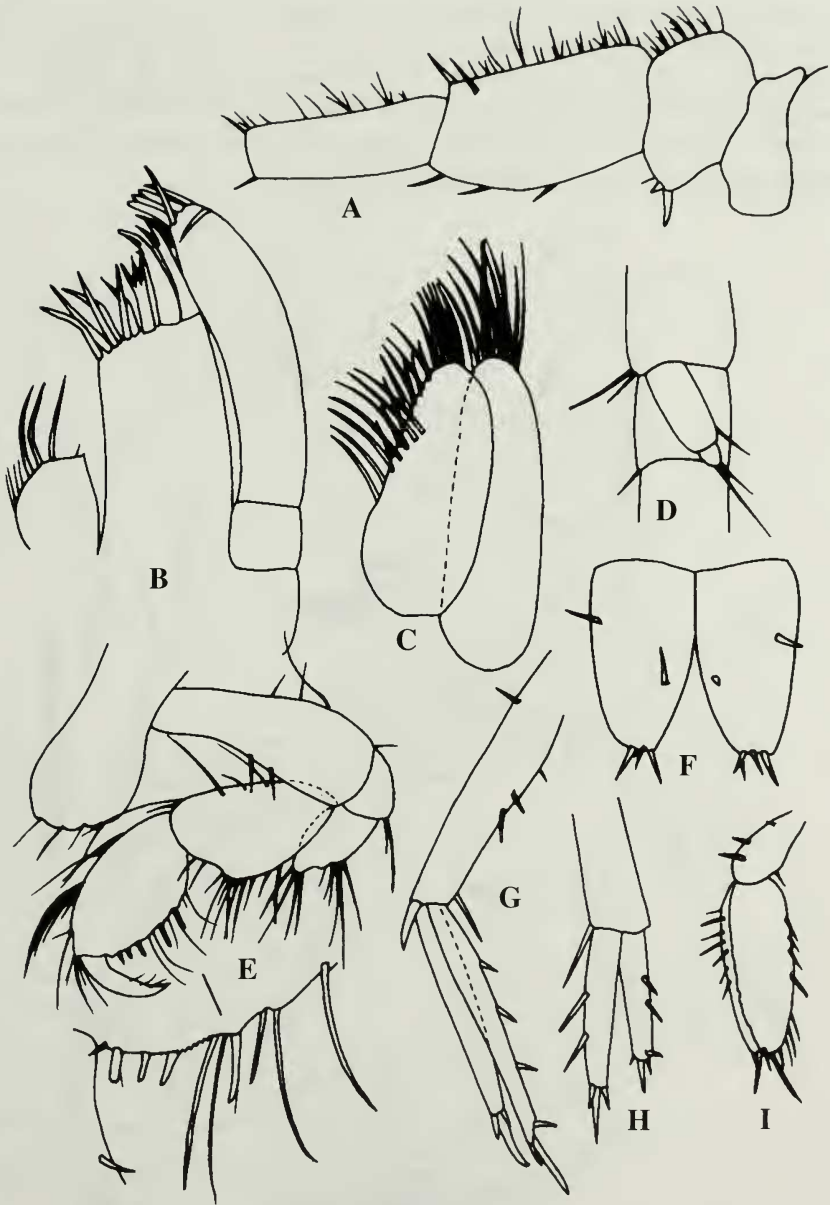
Urópodo 2 con una espina larga distal en el pedúnculo; rama externa con 2 espinas laterales, 2 distales y 2 subdistales; rama interna con 2 setas largas laterales y con una espina larga y 2 cortas distales. Pedúnculo del urópodo 3 con 3 espinas laterales internas y una externa.

**Discusión:** De todas las especies del género, la más cercana a *Gibberosus coibaensis* es *G. devaneyi* THOMAS Y BARNARD, 1986, que ha sido citada para La Jolla, California y las costas del Perú.



**Figura 5.** *Gibberosus coibaensis*, especie nueva, A, cabeza del holotipo; B, cabeza del paratipo; C, antena 1; D, labio inferior; E, antena 2; F, mandíbula izquierda; G, mandíbula derecha; H, labio superior; I, maxilipedo.

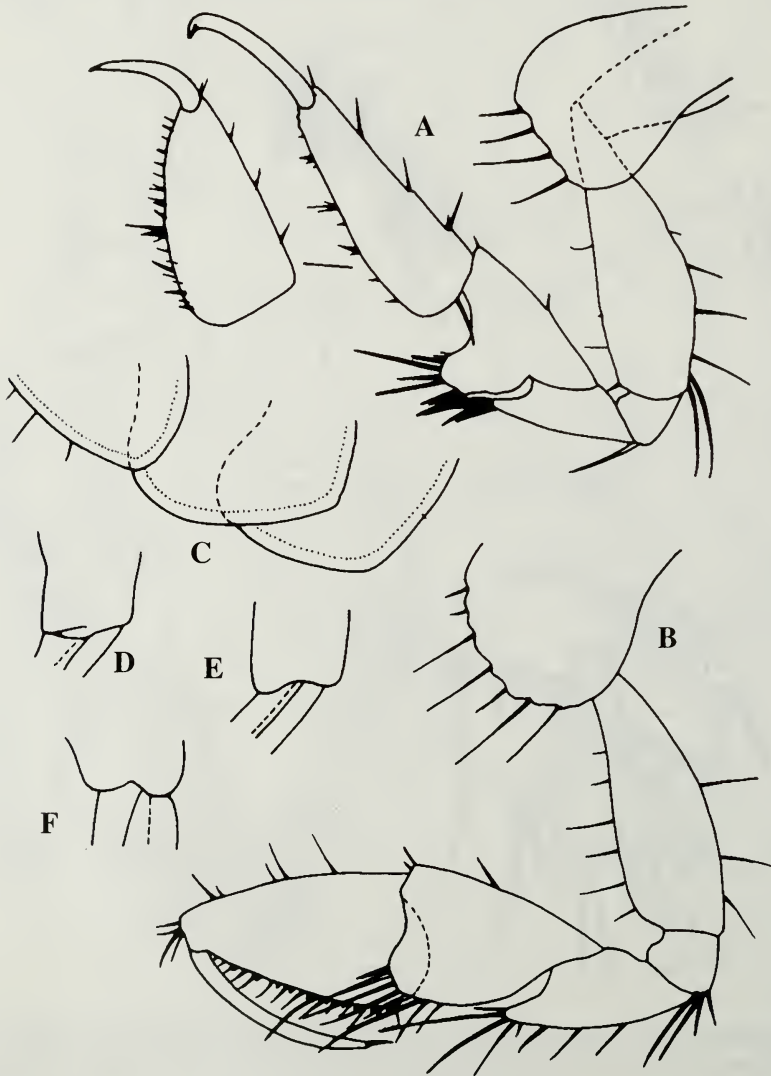
**Figure 5.** *Gibberosus coibaensis*, new species, A, head of Holotype; B, head of Paratype; C, antenna 1; D, lower lip; E, antenna 2; F, left mandible; G, righth mandible; H, upper lip; I, maxilliped.



**Figura 6.** *Gibberosus coibaensis*, especie nueva, A, cara interna de los artejos basales de la antena 2; B, maxila 1; C, maxila 2; D, flagelo accesorio; E, gnatópodo 1; F, telson; G, urópodo 1; H, urópodo 2; I, urópodo 3.

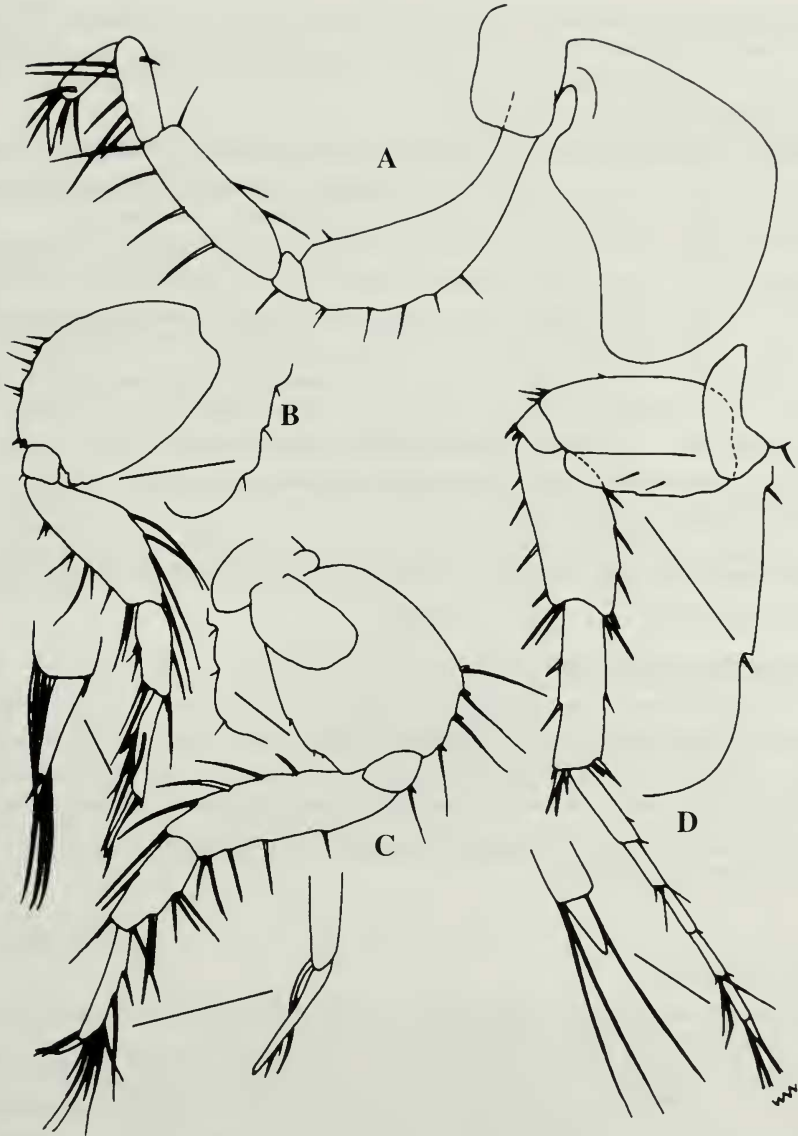
**Figure 6.** *Gibberosus coibaensis*, new species, A, inner face of basal articles of antenna 2; B, Maxilla 1; C, Maxilla 2; D, accessory flagellum; E, gnathopod 1; F, Telson; G, uropod 1; H, uropod 2; I, uropod 3.

Las diferencias más notables entre ambas especies son que *G. coibaensis*, especie nueva, posee un lóbulo cefálico redondeado; ojo mayor y de color marrón oscuro; 4 setas largas en el lóbulo interno de la maxila 1; 5 setas faciales en el lóbulo interno de la maxila 2; labio inferior mas bajo, con los lóbulos mandibulares mas abiertos y gruesos; las mandíbulas presentan seta plumosa en el molar, la izquierda 4 dientes incisivos y 4 en la *lacinia mobilis*, mientras que la derecha lleva 5 incisivos y 4 en la *lacinia mobilis*; el palpo mandibular presenta 2 setas A, 6 setas D y 2 setas E.



**Figura 7.** *Gibberosus coibaensis*, especie nueva, A, gnatópodo 2 izquierdo; B, gnatópodo 2 derecho; C, epímeros 1 - 3; D - F, región distal del pedúnculo de los pleópodos 1 - 3.  
**Figure 7.** *Gibberosus coibaensis*, new species, A, left gnathopod 2; B, right gnathopod 2; C, epimeral 1 - 3; D - F, distal part of peduncle of pleopods 1 - 3.





**Figura 8.** *Gibberosus coibaensis*, especie nueva, A, pereiópodo 4; B, pereiópodo 5; C, pereiópodo 6; D, pereiópodo 7.

**Figure 8.** *Gibberosus coibaensis*, new species, A, pereiopod 4; B, pereiopod 5; C, pereiopod 6; D, pereiopod 7.

Otras características que diferencian a *G. coibaensis*, especie nueva de *G. devaneyi*, son la antena 2 más larga y setosa en sus artejos basales, llevando una espina fuerte ventral, en el artejo 2; los artejos 5 y 6 del gnatópodo 1 mucho más anchos; la presencia de setas en el borde posterior del artejo 4 del gnatópodo 2 derecho; gnatópodo izquierdo con el artejo 4 sin setas en su borde posterior; artejo 5 formando un lóbulo posterior más desarrollado

que el del artejo 4, pero menos setoso distalmante; artejo 6 mas alargado (el izquierdo de *G. devaneyi* no ha sido dibujado o comentado por THOMAS Y BARNARD (1986), pero suponemos que no sean exáctamente iguales. Es la primera vez que se destacan las diferencias del gnatópodo 2, en el género).

También el pereiópodo 4 presenta la coxa más pequeña y cuadrangular, lleva menos setas largas posteriores en el artejo 6; el pereiópodo 6 presenta la coxa con una sola seta posterior, mientras que la branquia es sacular y redondeada; los pleópodos 1 y 2 no presentan diente posterodistal en el pedúnculo; el telson está casi desarmado dorsalmente y los epímeros 2 y 3 están ventralmente desnudos y el 3, no posee diente posteroventral.

Como *G. myersi* (McKinney, 1980), ha aparecido en el Pacífico panameño, cabe señalar que *G. coibaensis*, especie nueva, se distingue fácilmente de esta última, por no poseer el lóbulo cefálico puntiagudo; el ojo más pequeño y sin llegar al borde de la cabeza; el artejo 5 del gnatópodo 2 presenta un lóbulo menos apreciable y setoso, el artejo 6 es más corto y ancho, llevando mas setas en su margen anterior; epímero 1 con 3 setas ventrales; epímeros 2 y 3 desnudos y lisos; telson casi desarmado dorsalmente.

Hembra.- desconocida

**Etimología.-** nombre referido a la localidad típica, la Isla Coiba, en el Pacífico de la República de Panamá.

## AGRADECIMIENTOS.

Nuestro reconocimiento al Dr. Santiago Castroviejo, Director del Proyecto Coiba, del Real Jardín Botánico (CSIC), por aceptar mi solicitud para estudiar los anfípodos de la Isla. Al Dr. Guillermo San Martín Peral, quien confiando en nosotros, nos hizo llegar la colección estudiada. A todos aquellos que con su trabajo paciente y riguroso, colectaron y procesaron las muestras.

## BIBLIOGRAFIA.

- BARNARD, J.L. 1954. Amphipoda of the family Ampeliscaidae collected in the Eastern Pacific Ocean by the Velero III and Velero IV. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 18 (1):1-137.
- BARNARD, J.L. 1960. The amphipod family Phoxocephalidae in the Eastern Pacific Ocean, with analysis of other species and notes for revision of the family. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 18 (3):1-375.
- BARNARD, J.L. 1962. Benthic marine Amphipoda of Southern California. 3 Families Amphilocheidae, Leucothoidae, Stenothoidae, Argissidae, Hyalidae. *Pacific Naturalist* 3 (1, 2, 3): 116-163.
- THOMAS, J.D. Y BARNARD, J.L. 1986. New genera and species of the Megaluropus Group (Amphipoda, Megalurotopidae) from the American Seas. *Bull. Mar. Sc.* 38 (3): 442-476.
- BARNARD, J.L. Y KARAMAN, G. 1991. The families and genera of marine Gammaridean Amphipoda (Except marine Gammaropids). *Rec. Austral. Mus. Supplement* 13 (1): 1-417.
- CAMACHO, A.I. BELLO, E. Y GARCIA-VALDECASAS, A.G. 1997. *Los invertebrados de agua dulce de la Isla de Coiba (Panamá)*. In: Castroviejo y Velayos (editores), 1987. *Flora y Fauna del Parque Nacional de Coiba (Panamá)*. AECI Agencia Española de Cooperación Internacional: 127-153.
- CASTROVIEJO Y VELAYOS (editores). 1987. *Flora y Fauna del Parque Nacional de Coiba (Panamá)*. AECI Agencia Española de Cooperación Internacional, pp.534.
- SAN MARTIN PERAL, G., LOPEZ GARCIA, E., REDONDO RODRIGUEZ, M., CAPA CORRALES, M Y LABORDA NAVIA, A.J. 1997. *El Bentos marino del Parque Nacional de Coiba (Panamá)*. In: Castroviejo y Velayos (editores) 1987. *Flora y Fauna del Parque Nacional de Coiba (Panamá)*. AECI Agencia Española de Cooperación Internacional: 33-55.