

RIVANO, S. y P. SEPULVEDA

- 1983 Hallazgo de foraminíferos del Carbonífero Superior en la Formación Huentelauquén: Rev. Geológica de Chile, Nº 19-20, p. 25-35, Santiago.

RIVANO, S. y SEPULVEDA, P.

- 1985 La Formación Huentelauquén: depósitos de aguas templadas a frías en el Carbonífero Superior-Pérmico Inferior: Revista Geológica de Chile, Nº 25-26, p. 23-28, Santiago.

ROCHA-CAMPOS, A.C.

- 1967 The Tubarao Group in the Brazilian portion of the Paraná Basin. In: Problems in Brazilian Gondwana Geology (J.J. Bigarella *et al.*, eds.), p. 27-95, Brasil.

ROCHA-CAMPOS, A.C.

- 1972 Late Paleozoic geology of Northern Paraná Basin. Internatl. Symp. Carboniferous and Permian Systems in S. America, Post-Symp. Excursion Guide Book, 68 p., Acad. Brasil. Ciencias and Inst. Geociencias, USP, Sao Paulo, Brasil.

ROCHA-CAMPOS, A.C., J.E., FARJALLAT y R. YOSHIDA

- 1968 New glacial features of the Upper Paleozoic Itararé Subgroup in the State of Sao Paulo, Brasil: Bol. Soc. Bras. de Geología, V. 17, Nº 1, p. 47-57, 18 figs., Rio Janeiro, Brasil.

ROCHA-CAMPOS, A.C., J.E.S., FARJALLAT y R. YOSHIDA

- 1969 Crescentic marks on a late Paleozoic Glacial Pavement in Southeastern Brasil: Geol. Soc. of America Bull., V. 80, p. 1123-1126.

ROCHA-CAMPOS, A.C., de OLIVEIRA, M.E.C., dos SANTOS, P.R. y SAAD, A.R.

- 1976 Boulder pavements and the Sense of Late Paleozoic glaciers in Central Eastern Sao Paulo State. Paraná Basin, Brazil. Bol. I.G., Inst. Geociencias, Univ. Sao Paulo, V. 7, p. 149-160, Sao Paulo.

THOMAS, H.

- 1958 Geología de la Cordillera de la Costa entre el Valle de la Ligua y la Cuesta Barriga. Inst. de Investigaciones Geológicas, Bol. 2, 86 p., Santiago.

VALENCIO, D.A. y J. F. VILAS

- 1969 Age of the separation of South America and Africa: Nature, V. 223, Nº 5231, p. 1353-1354.

VICENTE, J.C.

- 1975 Essai d'organisation paleogeographique et structurale du Paleozoique des Andes Meridionales. Geol. Rundschau, Bol. 64, H. 2, p. 343-394, Stuttgart.

VILAS, J.F.A. y VALENCIO, D.A.

- 1978 Paleomagnetism of South America and African rocks and the age of the South Atlantic. Rev. Brasileira de Geociencias, V. 8, p. 3-10.

VOLKHEIMER, W.

- 1969 Paleoclimatic evolution in Argentina and relations with other regions of Gondwana. 1<sup>st</sup> Symp. Gondwana Stratigraphy (Mar del Plata), Unesco, Earth Sci. 2, p. 551-588.

VOLKHEIMER, W.

- 1970 Neuere Ergebnisse der Anden-Stratigraphie von Süd-Mendoza (Argentinien) und benachbarter Gebiete und Bemerkungen zur Klimageschichte des südlichen Andenraums. Geol. Rundschau, Bol. 59, H. 3, p. 1088-1124, Stuttgart.

WHITE, I.C.

- 1907 Permo-carboniferous climatic changes in South America. Jour. Geology, V. 15, p. 615-633.

Manuscrito recibido en Abril de 1986

**BACUNCULUS CORNUTUS** COMB. N. y **B. BLANCHARDI** N. SP. DE CHILE  
(INSECTA: PHASMATODEA, PSEUDOPHASMATIDAE)

ARIEL CAMOUSSEIGHT

Museo Nacional de Historia Natural, Sección Entomología, Casilla 787, Santiago, Chile

RESUMEN

En base a un estudio, principalmente, de las genitalia, se redescrive la hembra y por primera vez el macho de *Bacunculus cornutus* (Philippi) y se establece la especie *Bacunculus blanchardi* n. sp.

ABSTRACT

The female of *Bacunculus cornutus* (Philippi) is redescribed and the male of the same species is described for the first time. The new species *Bacunculus blanchardi* is established. The study is based principally on the genitalia of the species.

INTRODUCCION

En 1839 Burmeister estableció el subgénero *Bacunculus*, para algunas especies del género *Bacteria*, entre las cuales describió la especie chilena *Bacteria (Bacunculus) spatulata*. Autores posteriores (Blanchard, 1851; Philippi, 1863) no lo consideraron, a excepción de Bolívar (1884) quien identifica la especie *Bacunculus spatulatus*.

En la monografía de Phasmatodea (Brunner von Wattenwyl & Redtenbacher, 1906-1908), *Bacunculus* es considerado a nivel genérico, independiente de *Bacteria*, aunque ambos géneros fueron incluidos en el actual suborden Anareolatae y la sola especie chilena descrita por Burmeister (op. cit.) es colocada en el género *Donusa*, suborden Areolatae.

Günther (1953), revalidó el subgénero *Bacunculus* Burmeister, como género de las especies "chileno-patagónicas" (= *Donusa*). En tanto que, *Bacunculus* sensu Brunner v. W. & Redtenbacher es actualmente un sinónimo de *Heteronemia* Gray (Bradley & Galil, 1977), suborden Anareolatae.

Es así, como la mayor parte de los fásmidos (palotes) conocidos de Chile, estarían comprendidos en este género, caracterizado por: cuerpo muy alargado, delgado y áptero. Cabeza oblonga, lisa, granulada o bituberculada. Segmentos abdominales más largos que anchos, segmentos anales en el macho en forma de techo, ápice profundamente hendido, en la hembra redondeado. Lámina subgenital del macho cónica-trincada, con proceso más o menos alargado, opérculo de la hembra prolongado más allá del extremo del abdomen, con dos lóbulos a ambos lados del noveno segmento.

Los criterios utilizados en las antiguas descripciones de las especies y la falta de estudios posteriores a la obra monográfica de Brunner v. W. & Redtenbacher (op. cit.), que clarifiquen el confuso panorama de las especies chilenas, hacen impracticable cualquier intento de clasificación de las especies del género *Bacunculus*, entre otros.

En esta oportunidad se entregan los resultados respecto de aquellos fásmidos característicos por presentar "cuernos", y que a pesar de su llamativa forma, hemos constatado que no hacen excepción al desconocimiento general que de este grupo se tiene. Este estudio se basa fundamentalmente, en la descripción de las genitalia de machos y hembras, las cuales no dejan dudas respecto de la existencia de dos especies y que no fueran claramente establecidas con anterioridad, puesto que no es posible, si sólo se observan caracteres morfológicos más aparentes pero, menos claros, debido al amplio rango de variación que presentan, acentuado además, por el marcado dimorfismo de los sexos.

### MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron los siguientes ejemplares:

*Bacunculus cornutus*: ♀, Valdivia, leg. R.A. Philippi, Sintipo: *Bacteria cornuta* Philippi, 1863 det. A. Camousseight, Tipo N° 3780 (Coll. Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) Chile); ♀, Valdivia, 15.1.1972, leg. R.S. Cameron (Coll. Universidad Austral de Valdivia); ♀, La Unión, Centinela, Quilhueco, 2.3.1952 (Coll. MNHN Chile); ♀, Valdivia, fundo Las Parras, verano 1977, leg. C. Bertran (Coll. MNHN Chile); ♂, Valdivia, leg. R.A. Philippi N° 24, Holotipo: *Bacteria collaris* Philippi, 1863, Tipo N° 133 (Coll. MNHN Chile); ♂, Chiloé, Quellón, 1.1955, leg. J.S. Vargas (Coll. MNHN Chile).

*Bacunculus blanchardi*: ♀, Valdivia, Huelleshue, 2.3.1978, sobre murta, (Coll. MNHN Chile); ♀, Valdivia, leg. E. Krahmer, (Coll. MNHN Chile); ♀, Valdivia, Sto. Domingo, 3.2.1986, leg. E. Krahmer, (Coll. MNHN Chile); 2 ♀, Valdivia, leg. E. Krahmer, (Coll. MNHN Chile); ♀, Llanquihue, Contao, 12-22.2.1966, leg. J. Silva G., (Coll. MNHN Chile); 2 ♀, desagüe del lago Riñihue, 3-4.1978, sobre troncos secos, (Coll. MNHN Chile); ♀, IX Región, Loncoche, 2.1985, leg. J. Pesce, en maqui, (Coll. MNHN Chile); ♀, ninfa, desagüe lago Riñihue, 2-4.1978, (Coll. MNHN Chile); ♀, Valdivia (ciudad), 30.10.1980, leg. Dr. Cerda (Coll. M. Cerda); ♀, Parque Nahuelbuta, Lag. Totoras, 25.1.1980, leg. Dr. Cerda (Coll. M. Cerda); ♂, Valdivia, 2.1887, (Coll. MNHN Chile); ♂, Llanquihue, Fresia, 15.1.1984, leg. J. Schäfer, (Coll. Universidad Austral de Valdivia); ♂, Valdivia, Llanacura, 22.1.1966, leg. J. Silva G., (Coll. Instituto de Entomología, Universidad Metropolitana); ♂, Osorno, Las Cascadas, 18.2.1982, leg. C. Alister (Coll. M. Cerda); ♂, Osorno, Las Cascadas, 25.2.1982, leg. C. Alister (Coll. M. Cerda).

Los ejemplares previo ablandamiento en agua caliente, se les disectó la genitalia que fue dejada en solución de KOH al 10% por algunas horas.

### SISTEMATICA

Especie tipo de *Bacunculus* es *Bacteria (Bacunculus) spatulata* Burmeister, 1839, por designación subsecuente en Bradley & Galil, 1977.

*Bacunculus cornutus* (Philippi) comb. n.

*Bacteria cornuta* Philippi, 1863: 227. Localidad tipo: Valdivia (Chile). Sintipo hembra N° 3780 Museo Nacional de Historia Natural Chile.

*Bacteria collaris* Philippi, 1863: 227. Localidad tipo: Valdivia (Chile). Holotipo macho N<sup>o</sup> 133 Museo Nacional de Historia Natural Chile (examinado). N. syn.

**Lectotipo; hembra.** Cabeza: mas larga que ancha, largo total línea media igual al doble distancia interorbital, dos tubérculos cónicos con punta aguda sobre parte media dorsal a cada lado línea media, derecho (Fig. 1) a lo menos el doble del tamaño que el izquierdo. Antenas: alcanzan segundo segmento abdominal. Protórax: igual largo cabeza. Mesotórax: a lo menos cinco veces largo protorax. Metatórax: tres cuartos largo segmento mediano. Largo total metatorax-segmento mediano: tres cuartos largo mesotorax. Patas: fémures anteriores con extremo proximal curvo, fémures medios con arista ventral interna levemente dilatada en la base, arista dorsal interna con pequeña foliación cerca de la base (que puede estar ausente), otra mayor en el ápice, arista dorsal externa con foliación apical pero de menor tamaño que su homóloga; fémures posteriores semejantes a medios o a lo menos en su porción apical. Genitalia: opérculo laminar sobrepasando extremo apical abdominal, a lo menos 1 cm; carina media ventral, extremo apical redondeado; gonapófisis (Fig. 2): largo  $\bar{x}$  = 7,5 mm, valvas inferiores (vi) o ventrales angostas, laminares, con ápice angosto, redondeado; valvas medias (vm) y superiores (vs) o dorsales aproximadamente mismo largo y unidas en 50% largo total. Foliaciones basales (fb): aplanadas, pequeñas, poco más de un tercio largo foliaciones medias y superiores, extremo apical redondeado e invaginado a nivel carina laterosuperior, visibles externamente entre borde 9<sup>o</sup> tergo y opérculo, no sobresaliendo mayormente.

|                   |                       |          |
|-------------------|-----------------------|----------|
| Largo $\bar{x}$ : | cuerpo (sin opérculo) | 113,6 mm |
|                   | pata anterior         | 73,5     |
|                   | pata mediana          | 48,0     |
|                   | pata posterior        | 59,0     |

**Macho.** Cabeza: semejante hembra, aunque con tubérculos muy reducidos (Fig. 3), incluso izquierdo apenas insinuado. Antenas: alcanzan 5<sup>o</sup> segmento abdominal. Largos torácicos con proporciones semejantes hembra. Fémures medios y posteriores sin foliaciones. Genitalia: opérculo cupuliforme, puntiagudo, que se continúa en proceso de tres lados, largo 4-5 mm; órgano fálico (Fig. 4 vista ventral): formado básicamente de 5 lóbulos membranosos, uno mayor central, a su izquierda dos lóbulos unidos, anclaje, más próximo lóbulo central en forma de pestillo (p) que se inserta en el siguiente lóbulo que presenta una horquilla (h); derecha lóbulo central, un primer lóbulo pequeño y un segundo mayor, piramidal; base órgano fálico y casi cubierto por lóbulos periféricos, estructura fuertemente esclerosada con extremo libre dirigido hacia derecha, terminando en una punta corta recurvada sobre si misma como gancho; vómer (Fig. 5) espatulado, borde apical, con pequeños y esparcidos dienteillos cónicos, agudos.

|                   |                |         |
|-------------------|----------------|---------|
| Largo $\bar{x}$ : | cuerpo         | 93.8 mm |
|                   | pata anterior  | 78,1    |
|                   | pata mediana   | 53,0    |
|                   | pata posterior | 66,8    |

Lectotipo hembra: Valdivia, leg. R.A. Philippi, Sintipo *Bacteria cornuta* Philippi, 1863. Det. A. Camousseight Tipo N<sup>o</sup> 3780 (Coll. Museo Nacional de Historia Natural Chile).

Distribución: Chile 39<sup>o</sup> 45' - 43<sup>o</sup> 15' lat. S.

*Bacunculus blanchardi* n. sp.

*Bacteria spatulata*: Blanchard, 1851: 24-25. Atlas zool. lám. 1, fig. 6.

*Bacteria spatulata*: (identificación errónea, *Nec* Burmeister, 1839). Philippi, 1863: 227.

*Bacunculus spatulatus*: Bolivar, 1884: 27.

*Donusa spatulata*: Brunner v. W. & Redtenbacher, 1906: 98-99.

**Holotipo hembra.** Cabeza: más larga que ancha, largo total línea media doble distancia interorbital, dos tubérculos cónicos, con puntas romas, sobre parte media dorsal, a cada lado línea media, derecho (Fig. 6) el doble del izquierdo. Antenas: alcanzan cuarto segmento abdominal. Protórax: casi igual largo cabeza. Mesotórax: cuatro y media veces largo protorax. Metatórax: dos o tres milímetros más corto que segmento mediano. Largo metatórax-segmento mediano: casi tres cuartos largo mesotórax. Patas: fémures anteriores con extremo proximal curvo, fémures medios y posteriores con aristas levemente dilatadas en la base, arista superior o dorsal interna con pequeña foliación apical. Genitalia: opérculo laminar sobrepasando extremo apical abdominal, a lo menos 1 cm, carina media ventral, extremo apical recto con pequeña punta central; gonapófisis (Fig. 7): largo  $\bar{x}$  = 9 mm, valvas inferiores o ventrales: laminares, más anchas en la base, ápice aguzado; valvas medias: más largas que inferiores, unidas hasta la mitad largo valvas medias, valvas inferiores: más cortas que las dos anteriores. Foliaciones basales: muy engrosadas, grandes, igual a la mitad largo total gonapófisis, visibles como dos grandes foliaciones laterales externas, entre borde 9º tergo y opérculo.

|                   |                       |          |
|-------------------|-----------------------|----------|
| Largo $\bar{x}$ : | cuerpo (sin opérculo) | 111,8 mm |
|                   | pata anterior         | 75,2     |
|                   | pata mediana          | 48,5     |
|                   | pata posterior        | 59,0     |

**Macho.** Cabeza: más larga que ancha, en proporciones semejantes hembra, tubérculos cónicos: derecho más grande que izquierdo, pudiendo estar sólo levemente insinuados. Antenas: del largo del cuerpo, incluso más largas. Protórax: casi igual largo cabeza. Mesotórax: a lo menos cinco veces largo protórax. Metatórax: dos o tres milímetros más corto que segmento mediano. Largo metatórax-segmento mediano: dos tercios largo mesotórax. Patas: fémures anteriores con extremo proximal curvo, fémures medios y posteriores sin dilataciones ni foliaciones. Genitalia: opérculo cupuliforme, puntiagudo, que se continúa en proceso de tres lados, largo 4-5 mm; órgano fálico (Fig. 8 vista ventral) formado por 5 lóbulos membranosos, uno mayor central, a su derecha dos lóbulos unidos, anclaje, lóbulo más próximo central en forma de pestillo inserto en el siguiente, horquilla; izquierda lóbulo central: primer lóbulo pequeño y un segundo gran lóbulo piramidal; sobre base órgano fálico y casi totalmente rodeado por lóbulos periféricos, estructura fuertemente esclerizada con extremo libre dirigido hacia izquierda, terminado en punta corta recurvada sobre si misma como gancho; vómer (Fig. 5) espatulado, borde apical con pequeños y espaciados diente-cillos cónicos, agudos.

|                   |                |          |
|-------------------|----------------|----------|
| Largo $\bar{x}$ : | cuerpo         | 103,2 mm |
|                   | pata anterior  | 95,8     |
|                   | pata mediana   | 65,6     |
|                   | pata posterior | 78,1     |

Holotipo hembra: Valdivia, Huellellhue 2.3.1978, Tipo N° 3798 (Coll. MNHN Chile); Alotipo macho, Valdivia, 2.1887, Tipo N° 3799 (Coll. MNHN Chile); Paratipos: hembra Llanquihue, Contao, 12-22.2.1966, leg. J. Silva G., Tipo N° 3800 (Coll. MNHN Chile); hembra, Valdivia, Sto. Domingo, 3.2.1985, leg. E. Krahmer, Tipo N° 3801 (Coll. MNHN Chile); hembra, Valdivia, leg. E. Krahmer, Tipo N° 3802 (Coll. MNHN Chile); macho, Valdivia, Llanacura, 27.2.1966, leg. J. Silva G. (Coll. Universidad Metropolitana); macho, Llanquihue, Fresia, 16.1.1984, leg. J. Schäfer (Coll. Universidad Austral de Valdivia); macho, Osorno, Las Cascadas, 18.2.1982, leg. C. Alister (Coll. M. Cerda).

Distribución: Chile 37° 36' - 41° 10' lat. S.

## DISCUSION

Blanchard (1851) identificó y redescubrió la especie *Bacteria spatulata* Burmeister, sin percatarse que los ejemplares estudiados correspondían a una nueva especie, como queda de manifiesto al leer su trabajo y compararlo con la descripción original de la especie que suponía estaba identificando.

Lo anterior fue discutido por Philippi, quien en 1863 describe *Bacteria cornuta*, para corregir el error de ese autor. Pero lo que hace en verdad, es describir una especie verdaderamente diferente de todas las anteriores.

Autores posteriores, consideraron la errónea identificación hecha por Blanchard, como descripción y por prioridad, dejaron *B. cornuta* en la sinonimia de *B. spatulata sensu* Blanchard, haciendo aparecer esta última, como una verdadera especie, la cual nominalmente es inexistente puesto que, no fue definida objetivamente en referencia a un espécimen tipo.

El estudio comparado de las genitales dio como resultado, la existencia de dos entidades diferentes, difíciles de dilucidar si sólo se consideran tamaños, presencia o ausencia de foliaciones, como ha sido el caso hasta el presente.

Las dificultades señaladas, están referidas a las hembras; en el caso de los machos, éstas se acentúan, puesto que presentan además, genitalia sólo diferenciables en la posición de los lóbulos constitutivos, los cuales se organizan en una especie respecto de la otra, prácticamente como un objeto respecto de su imagen reflejada en un espejo. Esta misma relación ha sido observada en las genitales de los machos de las especies *Bacunculus granulicollis* (Blanchard) y *B. prolixus* (Stål). Pudiéndose constatar en el caso de *granulicollis*, la constancia de su conformación, al estudiar 40 ejemplares obtenidos en crías con y sin condiciones de temperatura y humedad controladas.

Las hembras de *B. blanchardi* se caracterizan por foliaciones basales globosas, que sobresalen llamativamente a cada lado del 9° segmento abdominal; protuberancias cefálicas fuertes y notoriamente romas; las de *B. cornutus* tienen por el contrario, foliaciones basales no llamativas, pequeñas y aplanadas y con protuberancias claramente puntiagudas. Machos de *B. blanchardi*: genitalia en vista ventral: con lóbulos unidos por anclaje ubicados a la derecha del lóbulo central; en tanto que *B. cornutus* exactamente al lado contrario.

Ambas especies son características de la zona sur del país, al sur del paralelo 37° lat. S. Resulta extraño que Blanchard (*op. cit.*) diera como localidad Coquimbo, lo que sin duda se ha debido a un error de etiquetación del material recolectado por C. Gay, a la época.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada una de las personas que me han donado o prestado material incluido en este trabajo y de manera especial al Sr. Ernesto Kraemer.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BLANCIARD, E.

1851 IV Fasmianos. In C. Gay, historia física y política de Chile. Zoología, 6: 23-29. Atlas (1854) II, Orthopteros lám. 1, fig. 6.

BOLIVAR, I.

1884 In Artrópodos del Viaje al Pacífico verificado de 1862 a 1865. Insectos, Neurópteros, Ortópteros: 27.

BRADLEY, J. CII, & B.S. GALIL

1977 The Taxonomic arrangement of the Phasmatodea with keys to the subfamilies and tribes. Proc. Entomol. Soc. Washington, 79 (2): 176-208.

BRUNNER VON WATTENWYL, K. & J. REDTENBACHER

1906-1908 Die Insektenfamilie der Phasmiden. 1906: 1-180, Taf. I-VI; 1907: 181-338, Taf. VII-XV; 1908: 339-589, Taf. XVI-XXVII. Ed. Wilhelm Engelmann. Leipzig.

BURMEISTER, H.

1839 Gatt. *Bacteria* In Handbuch der Entomologie 2: 563-568. Ed. Theod. Chr. Friabr. Enslin. Berlin.

GUNTHER, K.

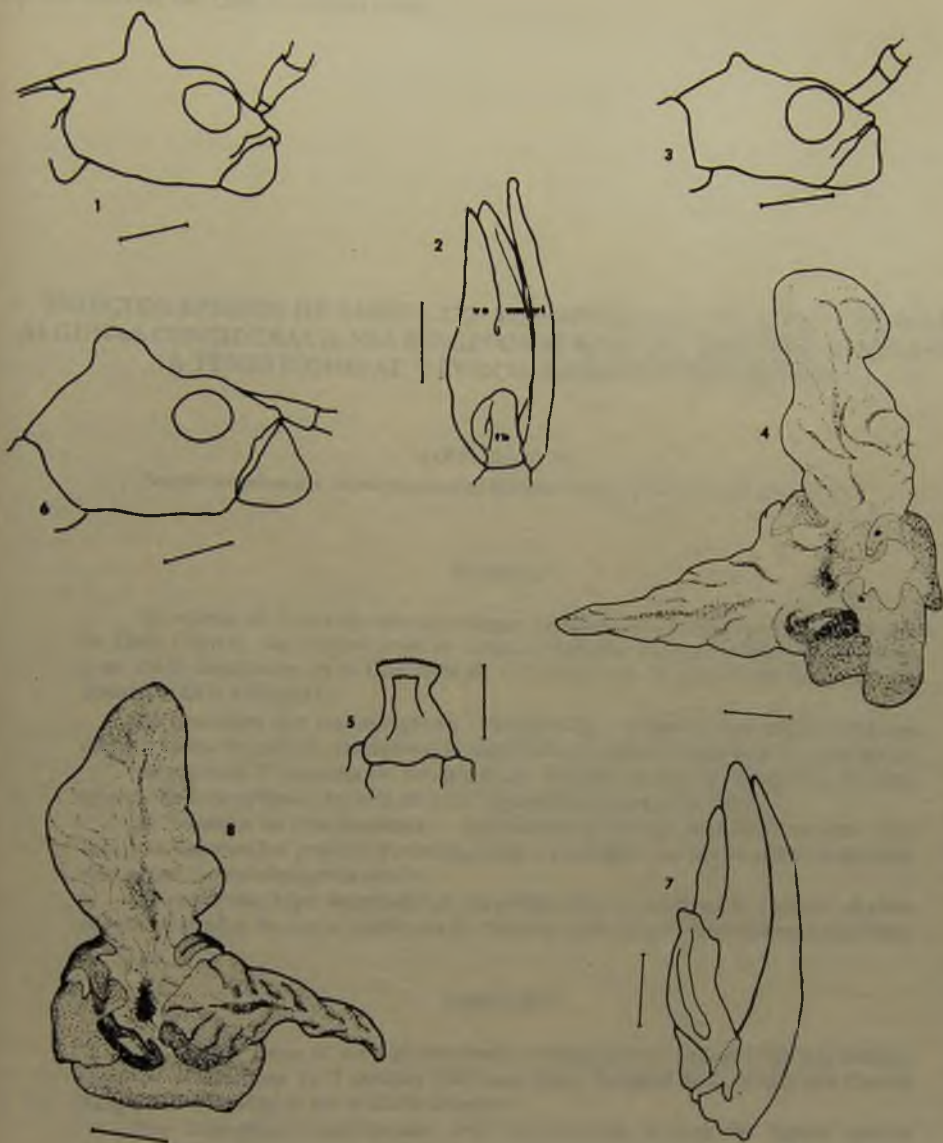
1953 Über die taxonomische Gliederung und die geographische Verbreitung der Insektenordnung der Phasmatodea. Beiträge zur Entomologie, 3 (5): 541-563.

PHILIPPI, R.A.

1863 Verzeichniss der im Museum von Santiago befindlichen Chilenischen Orthopteren. Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften 21 (3-4): 217-245.

Manuscrito recibido en agosto de 1986.





Figuras. (barra = 2 mm)

*B. cornutus*: 1, cabeza hembra; 2, gonapófisis mitad derecha (vi, valva inferior; vm, valva media; vs, valva superior; fb, foliación basal); 3, cabeza macho; 4, órgano fálico, vista ventral (p, pestillo; h, horquilla); 5, vómer.

*B. blanchardi*: 5, vómer; 6, cabeza hembra; 7, gonapófisis mitad derecha; 8, órgano fálico, vista ventral.