

LOS ESTADOS NINFALES DE *LIMNOPERLA* ILLIES 1963 Y *RHITROPERLA* ILLIES 1963 (PLECOPTERA: GRIPOPTERYGIDAE, GRIPOPTERYGINAE)

ALEJANDRO VERA¹

RESUMEN

Se estudian dos poblaciones de *Limnoperla* Illies 1963 y dos de *Rhitroperla* Illies 1963, la asociación de ninfas y adultos se logra mediante emergencias de laboratorio y/o por colecta *in situ* de exuvias (último instar) junto a sus correspondientes imagos recién emergidos. Se describe la ninfa de *Rhitroperla rossi* (Froehlich, 1960) y se redescrive la ninfa de *Limnoperla jaffueli* (Navás, 1928). Se discute el valor de caracteres poco usuales en la diagnosis de las entidades específicas, como son la micropilosidad corta y espatulada versus larga y puntiaguda que permiten distinguir sin dificultad ambos géneros.

Palabras claves: Taxonomía, Plecoptera, Gripopterygidae, ninfas, *Limnoperla*, *Rhitroperla*.

ABSTRACT

Two populations for each genus *Limnoperla* Illies 1963 and *Rhitroperla* Illies 1963 are study. Adults and nymphs are associated by means of laboratory emergency and collect *in situ* of adults and exuviae (last instar). The nymph of *Rhitroperla rossi* (Froehlich, 1960) is described and the nymph of *Limnoperla jaffueli* (Navás, 1928) is redescribed. Other characteristic of diagnostic value are added. Both genera are distinguished without difficult.

Key words: Taxonomy, Plecoptera, Gripopterygidae, nymphs, *Limnoperla*, *Rhitroperla*.

INTRODUCCIÓN

La familia Gripopterygidae Enderlein, 1909 es la mejor representada del orden en nuestro país, su endemismo alcanza el 48%. Illies (1963) revisa la familia a nivel sudamericano, organizándola en 5 subfamilias y 20 géneros, apoya sus resultados estudiando por primera vez los estados ninfales. Posteriormente McLellan (1977) sinonimiza Paragripopteryginae Illies en Gripopteryginae Enderlein y establece Zelandoperlinae, resultando para Sudamérica 4 subfamilias.

El método utilizado por Illies (1963) para asignar ninfas a imagos, consiste en la comparación de las piezas genitales de adultos macho con aquellas extraídas desde ninfas de último instar. Este método permite inferir relaciones a nivel genérico, pero no es tan certero en distinguir especies y géneros cercanos. Este es el caso de *Limnoperla jaffueli* (Navás, 1928) cuya ninfa fue descrita por Illies *op cit*, aun cuando el mismo autor la considera indistinguible de *Rhitroperla* Illies, 1963. Esta situación dificulta sus identificaciones, aun más si se considera que ambos géneros superponen su distribución entre los 40° y 53° de latitud sur.

McLellan (1971) plantea un caso similar en Gripopteryginae australianos, utilizando los caracteres morfológicos tradicionales, resultan indistinguibles las ninfas de *Dinotoperla brevipennis* Kimmins y *D. serricauda* Kimmins. Para resolver este problema se estudian un par de

¹ Casilla 147, Santiago, Chile. alveras2@gmail.com. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Biología.
(Recibido: 14 de Mayo de 2005; Aceptado: 16 de Septiembre de 2005).

poblaciones de *Limnoperla jaffueli* (Navás, 1928) y otro par de *Rhitroperla rossi* (Froehlich, 1960), ambas con una precisa asociación de ninfas y adultos. Para ambos géneros se determinan nuevos caracteres, poco usuales y estables en la evaluación de estados ninfales, como es la micropilosidad, que ha permitido distinguir incluso ninfas juveniles. Finalmente se entrega la descripción de la ninfa de *Rhitroperla rossi* (Froehlich) y la redesccripción de la ninfa de *Limnoperla jaffueli* (Navás).

MATERIALES Y MÉTODOS

Toma de muestras:

Con red tipo Surber de 20 x 10cm con 530 μ m de luz de malla, removiendo el sustrato fangoso entre piedras, las muestras fijadas con formalina y conservadas en alcohol de 70%. De igual forma se toman muestras vivas, seleccionando ninfas de último instar y manteniéndolas en laboratorio hasta lograr su emergencia (T° : 10°C, con bomba de aire permanente, delgada capa de sustrato y renovación del agua cada 2 semanas), los adultos son individualizados y mantenidos vivos por 24 hrs. para asegurar su total esclerosis, luego se fijan junto con sus respectivas exuvias en alcohol de 70%. En las colectas *in situ* los adultos y/o sus exuvias son conservados en alcohol.

Tratamiento de las muestras:

Tanto las disecciones de ejemplares fijados como la selección de muestras vivas se realizó bajo lupa estereoscópica Nikon con oculares de 10X y objetivos combinables (zoom) de 0,7X a 3X. Las ninfas y exuvias fueron tratadas con KOH 10% sin calentar por 12 hrs. y montadas en solución Doetschman coloreada con -lignina rosada (Camousseight & Fontaine, 1990). Las medidas y dibujos para las descripciones fueron realizadas bajo cámara clara en microscopio Leitz. Dialux 22 Bauchamp-loop. Las fotografías electrónicas tomadas bajo microscopio JEOL JSM-25 SII Scanning Microscope con cámara Mamiya 6x7 previo sombreado con oro (Servicio de Microscopía Electrónica, Pontificia Universidad Católica de Chile).

Las descripciones fueron realizadas siguiendo a McLellan (1971), incorporando los elementos factibles de ser comparados con los trabajos de Illies (1963) y con la adición de caracteres poco usuales como es la micropilosidad de los tergos

abdominales y fémures anteriores. Los datos morfométricos fueron obtenidos del análisis de 10 ninfas de último instar y/o exuvias de emergencia para cada población estudiada.

Material biológico:

Limnoperla jaffueli:

Ninfas de diversas edades, exuvias e imagos individualizados, obtenidos mediante crianza de laboratorio: V Región, Colliguay, sector Chacillas, emisario del Río Puangue (33°11'S/71°12'W/546m), muestreo mensual (Mayo 2003-Mayo 2004). VII Región, Cauquenes, sector Los Ruiles, Río Curanilahue (35°49'S/72°38'W), muestreos mensuales (Agosto 2004- Octubre 2004).

Rhitroperla rossi:

Ninfas de último instar, exuvias e imagos recién emergidos individualizados, obtenidos mediante colecta *in situ*: X Región, Palena, Caleta Gonzalo desembocadura del Río Reñihue (42°35'S/72°34'W), 2-Febrero-2004. Ninfas de último instar XII Región, Magallanes Río San Juan, Octubre-2004, Museo Nacional de Historia Natural leg. Magaly Vera.

El material se conserva fijado en alcohol de 70% y en preparaciones microscópicas, depositado en la Colección del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago de Chile.

RESULTADOS

Descripción ninfa *Limnoperla jaffueli* (Navás).

Figs.: 1 (derecha), 3, 5, 6, 8 (derecha) y 10.

	Longitudes en milímetros N=20		
	cuerpo	antenas	Cercos
Promedio	6,05	3,26	2,28
Desv. Est.	0,74	0,42	0,34

Coloración general pardo amarillenta, con pilosidad extremadamente corta, longitud de las antenas supera el borde posterior de los estuches alares metatorácicos.

Cabeza: pardo oscura con regiones amarillentas en la línea media del occipucio y por delante de los tres ocelos, antenas amarillentas con la región dorsal y ventral del escapo pardo oscuro, cada artejo con un anillo subapical de cerdas cortas, cuya longitud no supera el largo del artejo

respectivo, ocelos negros, ojos prominentes.

Armadura bucal según figura (3, 6 y 8), palpos maxilares de 5 artejos cuya proporción de longitud es 7:13:15:9:26, último segmento notoriamente cilíndrico; lacinia larga (0,66 veces el largo del estipe).

Tórax (Fig. 1): pronoto transversal, ligeramente más ancho que largo, de ángulos redondeados y lados ligeramente convergentes anteriormente. Cada mitad del pronoto con una mancha ovalada de color pardo oscuro por sobre un fondo más claro, con superficie lisa y ligeras elevaciones en la figura oval. Mesonoto con borde posterior proyectado en dos pequeños lóbulos triangulares. Estuches alares con varias líneas de cerdas longitudinales, en la mayoría de los ejemplares, aún cuando existen algunos que las han perdido.

Patatas: de color amarillo a pardo claro, con bandas oscuras en el cuarto basal y apical de los fémures y cuarto basal de las tibias. Longitud de los tarsos según la siguiente proporción: 6:3:10. Pilosidad abundante en fémures y tibias, margen dorsal del fémur con una línea de cerdas gruesas, tan largas como el ancho máximo del fémur respectivo. Todos los pelos son simples y puntiagudos.

Abdomen: amarillento a pardo claro con cuatro bandas longitudinales oscuras desde el tergo I al X, dos de ellas dorsales y dos laterales. X tergo con ápice oscurecido por la convergencia de las cuatro bandas. Lóbulos anales (figura 10) subtriangulares con forma de lengüeta, borde externo ondulado, apicalmente torcidos hacia el margen interno, de ápice truncado. Branquias tan largas como el X tergo. Micropilosidad: (figura 5) borde posterior del tergo I al IX con una línea de cerdas simples y puntiagudas, alternadas con un par de espinas, por debajo de estas existe una segunda línea de cerdas mucho más distanciadas y de una particular forma de paleta oval.

El patrón de coloración descrito para cabeza, tórax y abdomen es muy característico de la especie, sin embargo dentro de cada muestra existen algunos ejemplares poco pigmentados que tienden a ser homogéneamente pardo claro.

Descripción ninfa *Rhitroperla rossi* (Froehlich).

Figs.: 1 (izquierda), 2, 4, 7, 8 (izquierda) y 9.

Longitudes en milímetros N=20			
	cuerpo	antenas	Cercos
Promedio	4,39	2,81	2,11
Desv. Est.	0,95	0,34	0,20

Coloración general pardo amarillenta, con pilosidad extremadamente corta. Longitud de antenas alcanza el borde posterior del los estuches alares metatorácico.

Cabeza: de color homogéneamente pardo, línea de ecdisis ligeramente más clara. Antenas amarillentas a parduscas, cada artejo con un anillo subapical de cerdas cortas, cuya longitud no supera el largo del artejo respectivo, ocelos negros, ojos prominentes.

Armadura bucal según figura (2, 7, 8 y 9), palpos maxilares de 5 artejos, cuarto y quinto fusionados total o parcialmente, donde no se observa la línea subapical de cerdas que delimitan el resto de los artejos, longitud de artejos maxilares según la siguiente proporción 7:8:14:(11:23), el complejo 4+5 puntiagudo con región subapical ensanchada; lacinia corta (0,33 veces el largo del estipe). Mandíbula izquierda con dientes molares distales proyectados (más evidente en ejemplares de Magallanes).

Tórax (Fig. 1): pronoto transversal, ligeramente más ancho que largo, de ángulos redondeados y de lados paralelos. Pardo amarillento, de superficie lisa con ligeras elevaciones en verrugas irregulares y aisladas. Mesonoto con borde posterior recto. Estuches alares sin pilosidad o con tenues líneas de pelos longitudinales sólo visibles bajo microscopio electrónico.

Patatas: de color amarillo a pardo claro con bandas oscuras en el cuarto basal y apical de los fémures, cuarto basal de las tibias, estas bandas pueden ser muy tenues llegando a desaparecer. Tarsos según la siguiente proporción: 3:3:10. Pilosidad escasa en fémures y tibias, la superficie del fémur con diminutas cerdas espatuladas, además puede o no presentar cerdas simples y puntiagudos, borde posterior de fémur y tibia con una línea de cerdas gruesas en el borde posterior, cuyo largo alcanza el ancho máximo del fémur o tibia respectiva.

Abdomen: amarillento a pardo claro, tergo I al IX con mitad anterior más oscura que la posterior. X tergo oscuro. Lóbulos anales (figura 9) con forma de lengüeta, borde externo ampliamente cóncavo, de ápice ancho y truncado, puntiagudo en el extremo externo. Branquias tan largas como el X tergo. Micropilosidad: (figura 4) borde posterior del tergo I al IX solamente con una línea de cerdas espatuladas espaciadas.

El patrón de coloración descrito es muy estable, sin embargo dentro de cada muestra existen algunos ejemplares poco pigmentados que tienden a ser homogéneamente pardo claro.

DISCUSIÓN

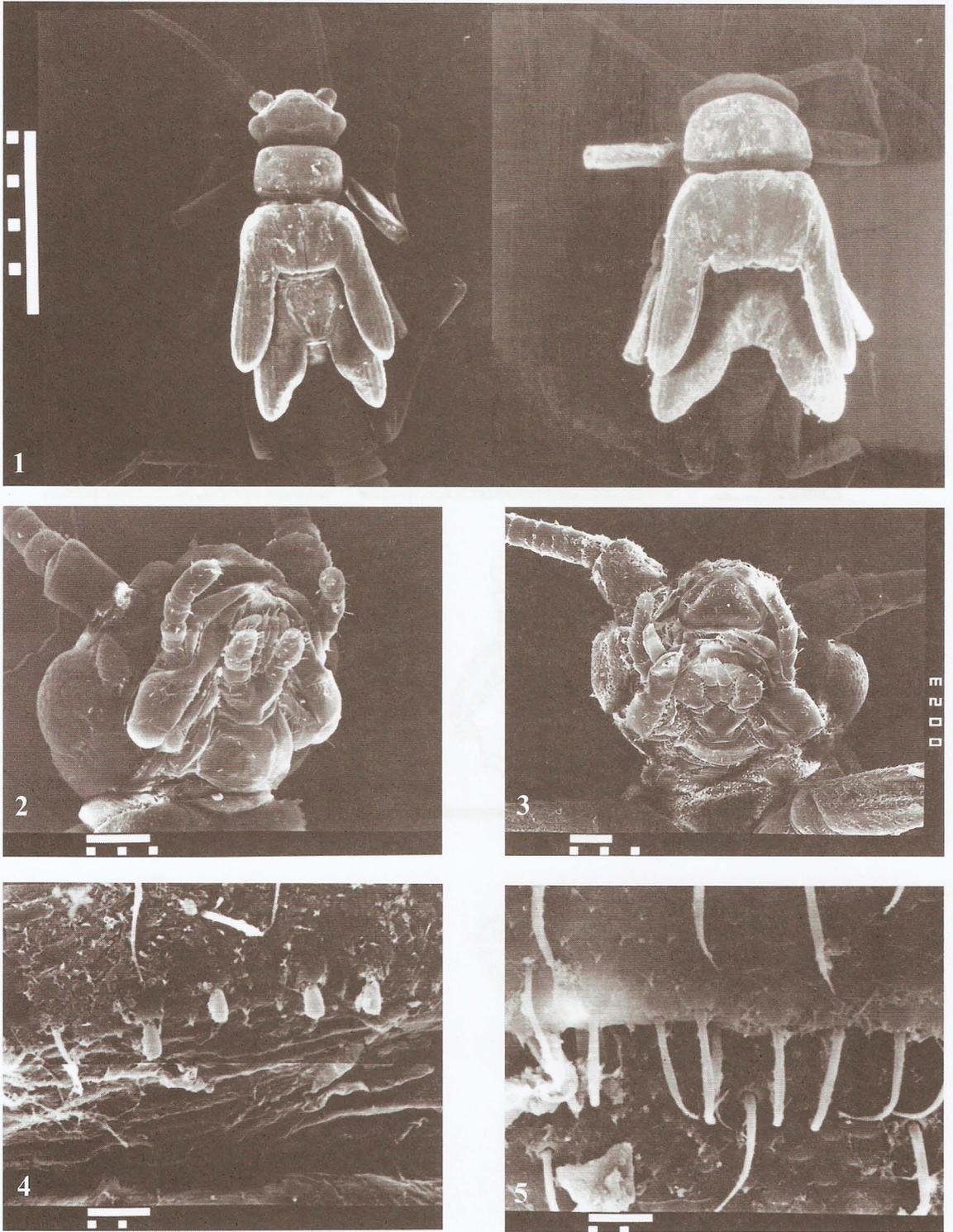
La figura que Illies (1963) presenta en la descripción de *Limnoperla jaffueli* (Navás) posee el margen posterior de meso y metanoto recto, lo que hace pensar que no observó este carácter o posiblemente tubo una confusión entre las ninfas de ambos géneros, el patrón de coloración que describe y señala en los esquemas al igual que la maxila y los lóbulos subanales corresponden efectivamente a *Limnoperla*.

Caracteres diagnósticos: Son considerados caracteres diagnósticos para ambas especies: la forma de los artículos del palpo maxilar y la forma del borde posterior del mesonoto. Como caracteres poco tradicionales en Plecoptera, el tipo de cerdas presentes en la superficie de los

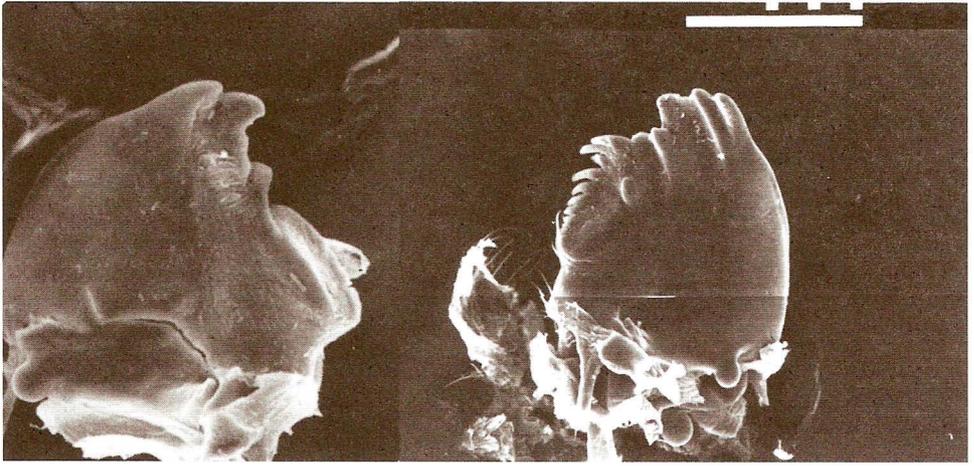
fémures anteriores y en el borde posterior de los tergos abdominales, permiten discriminar ambas especie aun en tempranos instar ninfales, además su reconocimiento puede realizarse con cualquier microscopio óptico sin necesidad de tinción bajo aumentos de 40X o superiores, lo que facilita una adecuada diagnosis.

AGRADECIMIENTOS

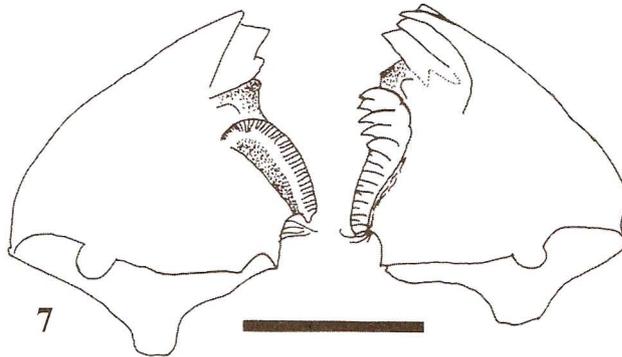
Agradezco al Dr. Ariel Camousseight por facilitar parte de la literatura utilizada, por su lectura crítica del manuscrito y su constante estímulo en el estudio de estos insectos. Al Museo Nacional de Historia Natural, Entomología, por facilitar laboratorios y equipos que hicieron posibles este estudio.



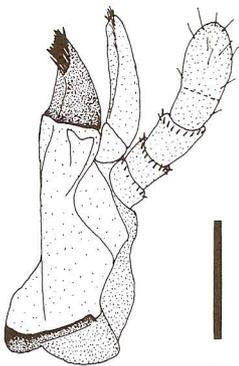
Figuras 1-5: Fig. 1, (izquierda) tórax ninfa de *Rhitroperla rossii*, (derecha) tórax ninfa de *Limnoperla jaffueli* (escala 1mm); Fig. 2, Armadura bucal de *Rhitroperla rossii* (escala 0,1mm); Fig. 3, armadura bucal de *Limnoperla jaffueli* (escala 0,1mm); Fig. 4, borde posterior del octavo tergo de *Rhitroperla rossii* (escala 0,01mm); Fig. 5, borde posterior del octavo tergo de *Limnoperla jaffueli* (escala 0,01mm).



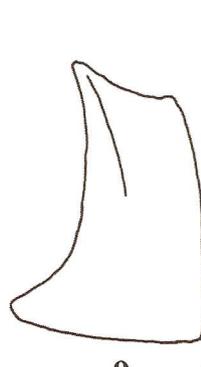
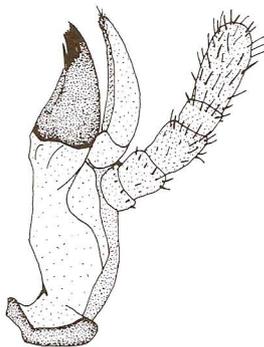
6



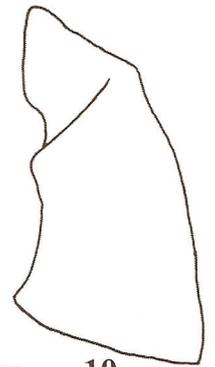
7



8



9



10

Figuras 6-7 (escala 0,01mm): Fig. 6, mandíbulas *Limnoperla jaffueli*; Fig. 7, mandíbulas de *Rhitroperla rossi*; Fig. 8, (izquierda) maxila de *Rhitroperla rossi*, (derecha) maxila de *Limnoperla jaffueli*; Fig. 9, lóbulo subanal de *Rhitroperla rossi*; Fig. 10, lóbulo subanal de *Limnoperla jaffueli*.

LITERATURA CITADA

- CAMOUSSEIGHT, A. & J. FONTAINE, 1990. The biological cycle of *Baetis pentaplebedes*, Ujhelyi 1966, in an old meander of the Rhone river, France (Ephemeroptera: Baetidae): *In*: I. C. Campbel (ed.), Mayflies and Stoneflies, pp.27-34.
- ENDERLEIN, G., 1909. Klassifikation der plecopteren sowie Diagnosen neuer Gantungen und Arten. *Zool. Anz.*, 34:385-419.
- FROELICH, C. G., 1960. Some Gripopterygids and Notonemourines (Plecoptera) from South America. *Lunds universitets Arsskrift* (N.F. Abt. 2), 56(13):1-23.
- ILLIES, J., 1963. Revision des südamerikanischen Grypopterygidae (Plecoptera). *Mitteilungen der Schweitzerischen Entomologischen Gesellschaft*, 36 (3): 145-248.
- MCLELLAN, I. D., 1971: A revision of Australian Gripopterygidae (Insecta : Plecoptera). *Australian Journal of Zoology: Supplementary Series No. 2*.
- MCLELLAN, I. D., 1977: New alpine and southern Plecoptera from New Zealand and a new classification of the Gripopterygidae. *New Zealand Journal of Zoology* 4:119-147.
- NAVÁS, L., 1928. *Insectos Neotrópicos*. 4ª Serie. *Revista Chilena de Historia Natural*, 32:106-128.