Rev. Chilena Ent.
2011, 36: 5-13

REDESCRIPCIÓN DE *SPLENDIDONEMIA SPLENDIDA* (PHASMATODEA: HETERONEMIIDAE), CON LA DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA Y EL HUEVO

REDESCRIPTION OF *SPLENDIDONEMIA SPLENDIDA* (PHASMATODEA: HETERONEMIIDAE), WITH THE DESCRIPTION OF THE FEMALE AND EGG

Ariel Camousseight† y Alejandro Vera[1]

RESUMEN

Se discute la validez de los caracteres diagnósticos señalados en la descripción del género y especie *Splendidonemia splendida* Zompro, 2004, utilizando nuevos especímenes colectados con en el método de "Canopy fogging" en la Cordillera de la Costa del sur de Chile. Se redescribe el macho desde un punto de vista morfométrico y se complementa la descripción de sus caracteres sexuales primarios y secundarios. De igual forma, se procede con la descripción que por primera vez se hace de la hembra. Finalmente, se caracteriza el huevo y el espermatóforo.

Palabras clave: Chile, Morfología, Taxonomía, Phasmatodea.

ABSTRACT

The validity of the diagnostic characters indicated in the description of the genus *Splendidonemia* and the species *S. splendida* Zompro, 2004 is discussed, using new specimens collected with the method of Canopy fogging in the Coast Range of southern Chile. The male is re-described using morphometrics, with the addition of the description of the primary and secondary sexual characters. The female is described for the first time. Finally, the egg and spermatophore are described.

Key words: Chile, Morphology, Taxonomy, Phasmatodea.

INTRODUCCIÓN

En Chile los Phasmatodea están poco diversificados, todas las especies son ápteras y la mayor parte son de hábitos arborícolas, de forma alargada, semejantes a varillas y comúnmente conocidos como palotes (Camousseight, 2008a) (Familia Heteronemiidae *sensu* Zompro, 2004).

Las especies más habitualmente presentes en las colecciones pertenecen a los géneros *Heteronemia* Gray y *Spinonemia* Zompro, sin embargo existe un conjunto de otras taxa cuyos ejemplares son extremadamente escasos y su hallazgo en la naturaleza es accidental. Pese a tratarse de insectos de gran tamaño, su extraordinario camuflaje, así como sus hábitos los dejan fuera de los tradicionales métodos de colecta. En consecuencia es usual que las descripciones taxonómicas se fundamenten en pocos o únicos especímenes, debiéndose complementar o enmendar con posterioridad los antecedentes presentados por el autor original.

El género y la especie *Splendidonemia splendida* Zompro, 2004 fueron originalmen-

[1] Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Básicas. Av. José Pedro Alessandri N° 774, Ñuñoa, Santiago, Chile. E-mail: alveras2@gmail.com.

te descritos a partir de un único imago macho colectado en la localidad de Nahuelbuta, Región de la Araucanía. En la descripción, se hace referencia fundamentalmente a relaciones proporcionales entre las estructuras morfológicas externas y a pesar de la vaguedad de la descripción, se señalan a nuestro juicio, dos puntos de gran importancia para la diagnosis de este género monoespecífico, permitiendo su identificación: 1° cercos extraordinariamente alargados y foliáceos, 2° "Placa subgenital" ligeramente proyectada más allá de la mitad del IX segmento, ambos caracteres son esquematizados.

Recientemente se ha colectado mediante técnicas de "Canopy fogging", nuevos especímenes de imagos ♂, ♀ y abundantes ninfas. Estas muestras presentan condiciones ideales para lograr la asociación de sexos y la descripción de estructuras asociadas a la reproducción, esto dado por las técnicas de captura y fijación en etanol.

Su estudio permite asociar los sexos de la especie, describir la hembra, clarificar y además explorar rasgos de la morfología de machos no considerados en la descripción original. Como también caracterizar el huevo y establecer que la transferencia de los espermatozoides se efectúa a través de la formación e implante de un espermatóforo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron un macho, dos hembras y 10 ninfas con los siguientes datos de colecta: 1♂ y 1♀ en cópula: Chile, Nahuelbuta, Cerro Anay, 37°48'18"S 73°13'16"W fogging 07-01-2003, 460 m, leg. Arias *et al*., UC Berkeley (NSF DEB 04454413 to ET Arias & K.W. Will). 1♀ (oviplena) y 10 ninfas: Chile, Prov. Valdivia, Chaihuín, Reserva Costera Valdiviana WWF. Sector Los Alerces, 39°59'63"S 73°35'23"W, 350 m, fogging en *Nothofagus nitida* y *Myrceugenia* sp., 25-02-2008, leg. J. E. Barriga-Tuñón. Los especímenes están conservados en etanol y depositados en la colección entomológica del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile.

Los ejemplares fueron ablandados en agua caliente, se les disecto la genitalia, la que posteriormente fue dejada en KOH al 10% durante 24 hrs como, inyectada con agua para su expansión, fijada en etanol de 70% y teñida con negro de clorazol. La descripción sigue a Camousseigth (1986, 2008b). Las disecciones y mediciones corporales fueron realizadas bajo lupa estereoscópica Nikon con oculares de 10X y objetivos (zoom) de 0,7X a 3X, con reglilla incorporada al ocular.

Simbología utilizada en las figuras: A= aristas longitudinales del ovipositor; Bca= bursa copulatrix, porción anterior o basal; Bcp= bursa copulatrix, porción posterior y apical; C= cercos; Dv= divertículos; Esf= espermatóforo; Esp= espermateca; G= gonapofisis; Gp= gonoporo; Lu1= lóbulos genitales masculinos, unidad 1, Lu2= unidad 2, Lu3= unidad 3, Lu4= unidad 4, Lu5= unidad 5; Od= oviducto; Ov= ovipositor; Psg= placa sub genital; Resp= ramificaciones de la espermateca; V= vómer; Vd= valva superior o dorsal; Vm= valva media; Vi= valva inferior o ventral; VII= séptimo segmento abdominal; VIII= octavo segmento abdominal; IX= noveno segmento abdominal; X= décimo segmento abdominal; Xsp= espinas marginales del décimo segmento abdominal.

RESULTADOS

Género *Splendidonemia* Zompro, 2004.

Splendidonemia Zompro, 2004: 182. Especie tipo: *Splendidonemia splendida* Zompro, 2004, por monotipia. Holotipo en Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlín, Alemania.

Diagnosis: ♂, cercos 2,5 mm de largo, a lo menos 1 mm más largos que el X tergo, con su cara lateral interna acanalada, extremo apical redondeado y con una pequeña escotadura preapical; superficie cubierta de cerdas densas, cortas, duras y puntiagudas. Lóbulo

lateral derecho de la armadura genital fuertemente esclerosado, en reposo se proyecta por fuera del opérculo alcanzando el X esterno. Vómer de forma triangular, con punta apical fuertemente esclerosada. ♀, cercos casi tan largos como el X tergo, en forma de conos con ápice agudo, superficie cubierta de cerdas densas, cortas, duras y puntiagudas. Ovipositor: sobrepasa ampliamente el extremo del abdomen; en sección transversal, triangular, con sus aristas bien definidas y orladas de cerdas semejantes a la de los cercos, extremo apical aguzado.

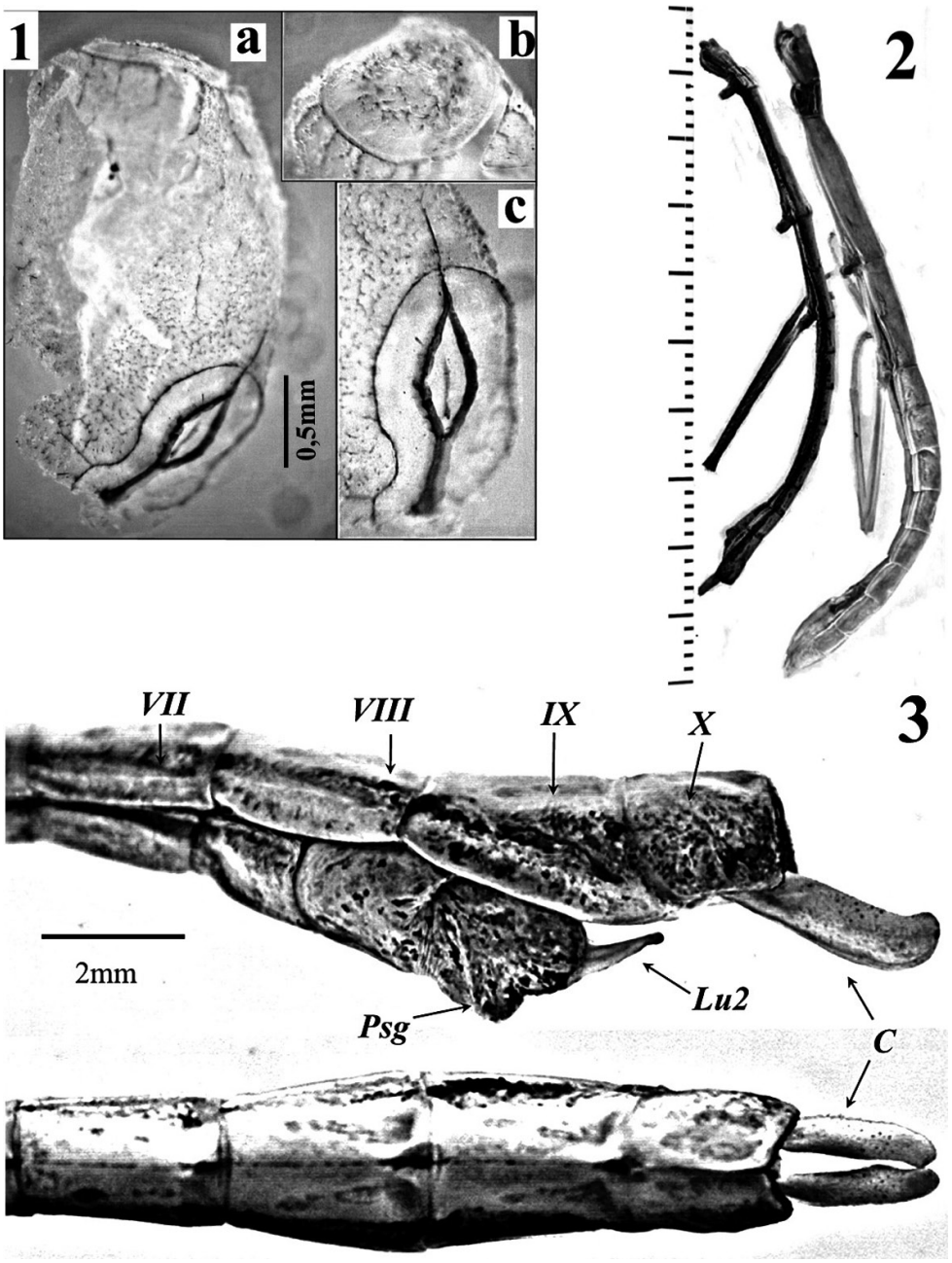
Huevo (Fig. 1): costado dorsal algo más convexo que el ventral; corion glabro, con fina puntuación. Lámina micropilar (Fig. 1c) dorsal, ubicada en el tercio inferior, prolongada hasta el polo posterior; micropila encerrada en una zona demarcada con forma romboidal, con sus vértices superior e inferior prolongados en una marcada línea media que se prolonga más allá del borde superior de la lámina micropilar. Opérculo (Fig. 1b) circular con puntuación en su zona central, sin capítulo. Largo del huevo, 3,2 mm.

Descripción de Imagos:

Morfometría señalada en tabla 1. Hábito (Fig. 2): Cuerpo elongado, dorsal y ventralmente liso y lustroso. Color: café amarillento en machos y verde amarillento en hembras. Ápteros. Cabeza alargada, en los machos 1/4 mayor que el ancho a nivel de los ojos y en las hembras 1/3. Sin ocelos. Patas: fémures anteriores curvados basalmente alrededor de la cabeza; fémures medios y posteriores con aristas dorsales casi fusionadas, lo que les otorga un aspecto sub-triangular en la sección transversal. Tibias con aristas dorsales fusionadas. Meso y metatibias con areola apical interna. Con fila de cerdas cortas, fuertes y puntiagudas, a lo largo de todas las aristas de las patas. El par de patas anterior y medio, son respectivamente el de mayor y menor longitud. Basitarsos de largos sub-iguales a la suma de los cuatro tarsómeros restantes, respectivamente.

Tabla 1. Morfometría de *Splendidonemia splendida.* Longitudes en mm. X= ausente en la descripción original, += superior al valor indicado, <S9= menor que el segmento nueve.

	♂ Holotipo	♂ Nahuelbuta	♀ Nahuelbuta	♀ Valdivia
Largo total	46	45,86	55,79	76,29
Cabeza	3,2	3,21	4,64	4,64
Antena	26+	-	-	45,7
Pronoto	2,3	2,5	2,5	3,57
Mesonoto	10,2	10	11,8	16,8
Metanoto	4,5	4	4,29	5,71
Seg. mediano	4	3,93	4,29	6,07
II	X	2,43	4,29	4,29
III	X	2,86	3,21	5
IV	X	2,86	3,21	5,36
V	X	2,86	3,21	5,21
VI	X	2,57	3,29	5
VII	X	2,5	3,21	4,57
VIII	X	2,43	3,21	4,36
IX	X	2,14	2,14	2,86
X	X	1,57	2,5	2,86
Cerco	X	3,5	2,29	2,5
Pl. subgenital	X	<S9	-	20,0
Profémur	14	12,5	12,1	18,6
Protibia	14,5	12,9	11,8	18,6
Probasitarso	X	3,21	2,5	4,29
Tarso 2-4	X	3,21	2,5	4,29
Total protarso	*7,7*	*6,42*	*5*	*8,58*
Mesofémur	8,5	8,57	7,43	11,1
Mesotibia	8	8,93	7,57	11,4
Mesobasitarso	X	2,14	1,57	2,5
Tarsos 2-4	X	2,5	2,21	3,57
Total mesotarso	*5,2*	*4,64*	*3,78*	*6,07*
Metafémur	12,7	13,1	11,1	15
Metatibia	12,2	13,2	10,4	15,4
Metabasitarso	X	3,07	2,29	3,57
Tarsos 2-4	X	3,21	2,5	3,93
Total metatarso	*6,3*	*6,28*	*4,79*	*7,5*



Figuras 1-3. 1. Huevo. a) vista general, b) opérculo, c) lámina micropilar. 2. Habito de imagos, ♂ izquierda, ♀ derecha, escala en milímetros. 3. Abdomen del macho, vista lateral y dorsal.

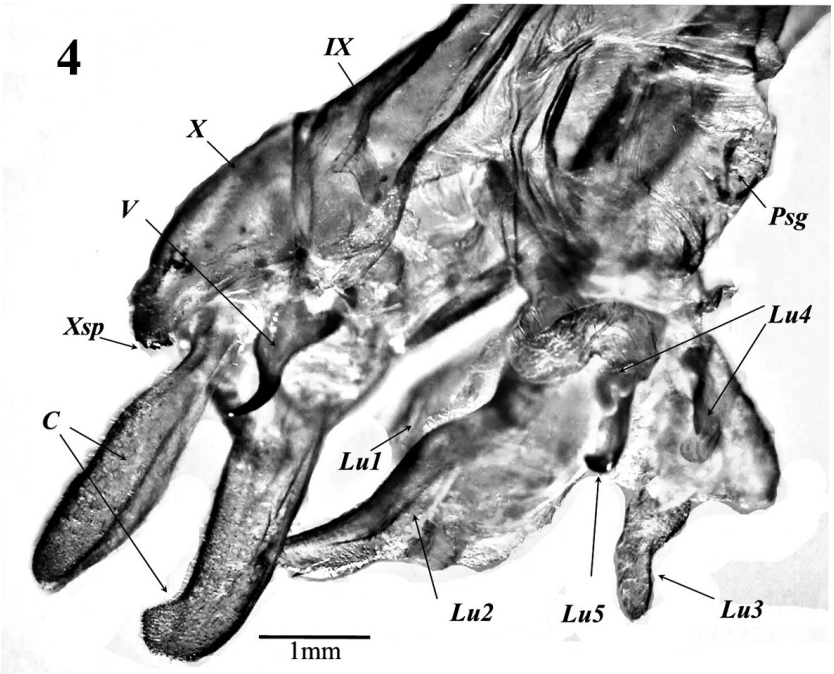
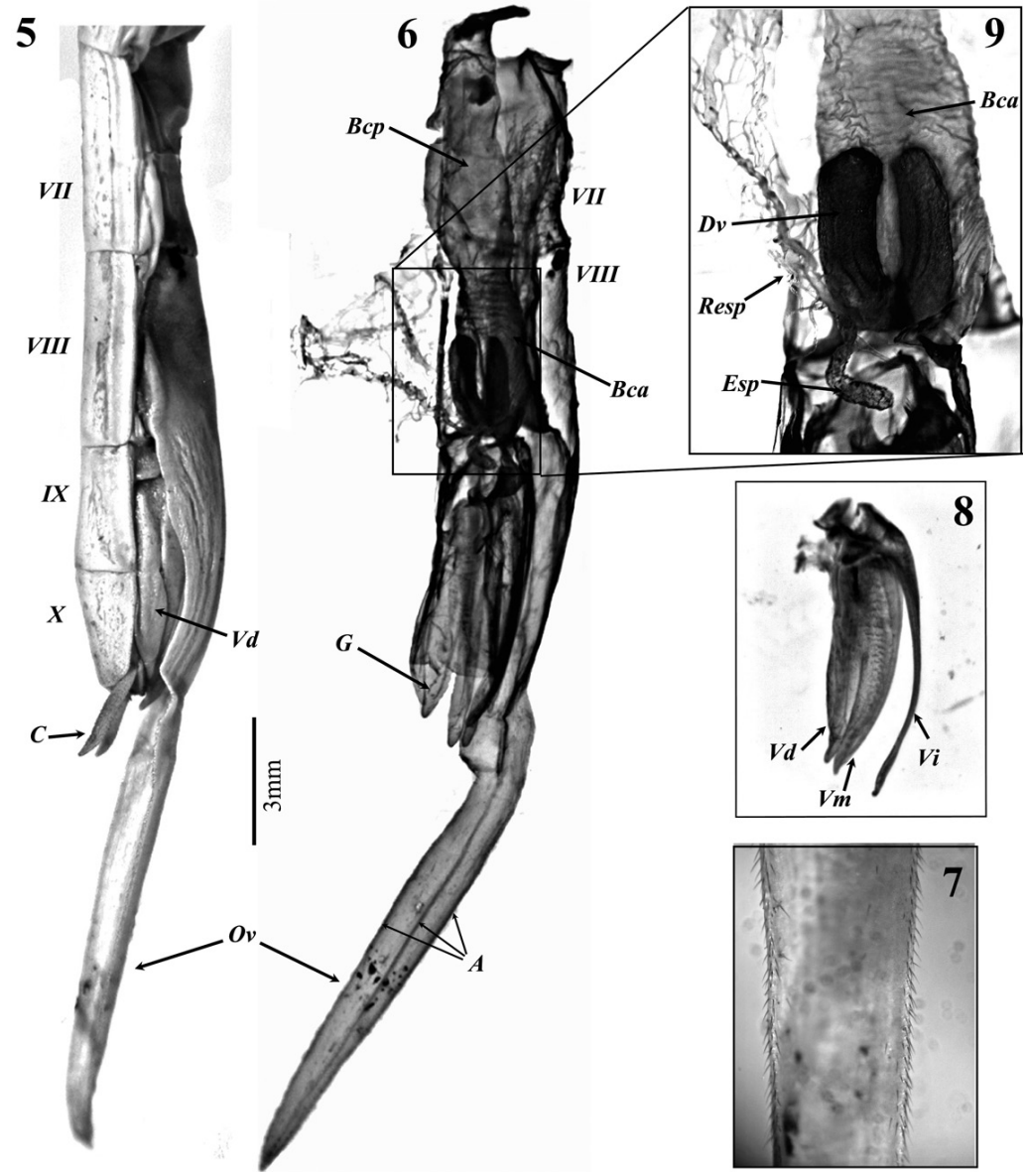


Figura 4. Extremo abdominal del macho con los lóbulos genitales extendidos.

Redescripción del Macho:

Pronoto, 0,25 veces el largo del mesonoto. Metanoto 1,6 veces más largo que el pronoto. Segmento medio casi tan largo como el metanoto. Segmentos abdominales (Fig. 3): varían muy poco en sus largos, lo hacen entre 2,14 y 2,86 mm. Décimo segmento de 1,57 mm, extremo distal escotado en forma de "V", de borde engrosado y cubierto de cortas espinas triangulares, de puntas más esclerosadas. Por debajo del segmento X se ubica el epiprocto, pequeño, triangular, con ápice redondeado; paraproctos en forma de dos delgados lóbulos. Ambas estructuras cubiertas con el mismo tipo de cerdas que los cercos. Placa subgenital (=opérculo) (Fig. 3), cupuliforme, sin prolongación ventral. Órgano copulador (Fig. 4), asimétrico, fundamentalmente membranoso, constituido por 5 unidades (Lu), cada una compuesta por uno o más lóbulos que pueden o no estar esclerosados: Lu1.- lóbulo dorsal de gran tamaño, con base amplia, de forma triangular, aguzado hacia el ápice; Lu2.- lóbulo prominente, de posición lateral derecha, constituido por dos regiones, una zona membranosa unida en a lo menos dos tercios de su largo a otra de mayor tamaño, que presenta su borde externo fuertemente esclerosado; la región esclerosada constituye una estructura en forma de "L", con su brazo corto, basal, más ancho que el brazo largo, en reposo, el brazo largo sobresale del opérculo alcanzando el borde posterior del esterno X; Lu3.- lóbulo lateral izquierdo de menor talla que los anteriores, angosto, digitiforme; Lu4.- conjunto ventral de pliegues membranosos, su porción izquierda es baja, esférica y se prolonga en un lóbulo de ápice modificado en forma de "pestillo", su porción derecha se prolonga en un lóbulo en forma de "horquilla", ambas porciones se mantienen unidas por estas estructuras de cierre; Lu5.- tubo esclerosado, corto, de ápice curvo, ubicado en la parte central del conjunto de lóbulos.



Figuras 5-9. 5. Abdomen de la hembra, vista lateral. 6. Abdomen de hembra disecada. 7. Detalle del ovipositor, vista dorsal, márgenes con cerdas. 8. Gonapófisis, vista lateral. 9. Detalle de la bursa copulatrix.

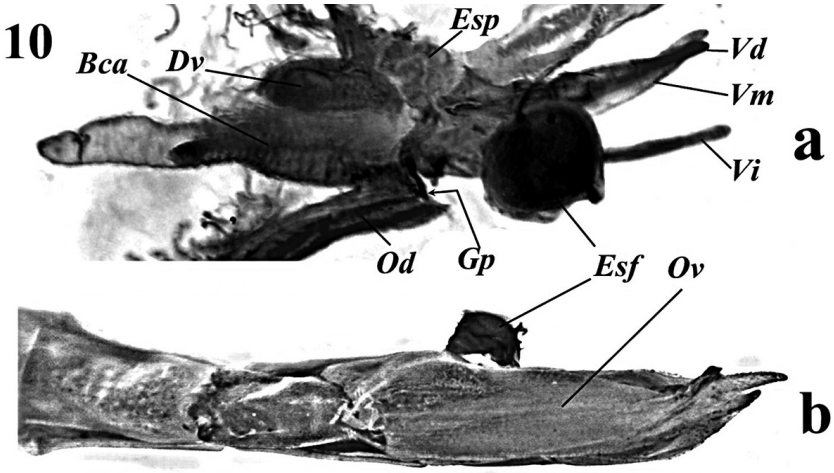


Figura 10. Espermatóforo. a) abdomen de la hembra disecado, exhibe la relación del espermatóforo con otras estructuras de la genitalia. b) abdomen de la hembra con espermatóforo, vista ventral.

Descripción de la Hembra:

Pronoto 4,7 veces menor que el largo del mesonoto. Metanoto de igual largo que el pronoto. Segmento medio casi tan largo como el metanoto. Segmentos abdominales (Fig. 5): primer segmento abdominal de longitud variable, llegando a ser más o menos del mismo largo que el segundo; tercero a octavo segmentos de longitudes sub-iguales; noveno y décimo segmentos más pequeños que los restantes, pero semejantes entre si. Décimo tergo de margen posterior levemente escotado, sin su borde engrosado, ni cubierto de espinas. Epiprocto pequeño, triangular, con ápice redondeado; paraproctos, separados entre sí por una amplia escotadura, en forma de dos lóbulos plegados hacia el interior. Ambas estructuras cubiertas de densas cerdas cortas, duras y puntiagudas, iguales a las que recubren los cercos. Placa subgenital (ovipositor en la ♀) (Figs. 5 y 6) se prolonga más allá del extremo del abdomen, alcanza un largo total de 20 mm, equivalente aproximadamente a un 45% de la longitud del abdomen, profundamente acanalado, con sección transversal triangular; márgenes externos agudas, hirsutas de cerdas (Fig. 7) cortas, gruesas y puntiagudas; extremo terminal punzante. Gonapófisis (Fig. 8): tres pares de valvas, las inferiores o ventrales aciculadas; valva media y superior o dorsal unidas en tres cuartos de su largo, extremos dístales libres, puntiagudos, sobresaliendo por su largo la valva media; sin foliaciones basales externas. Bursa copulatrix (Fig. 6) ubicada en los segmentos 7º y 8º, formada por un saco membranoso dividido en dos regiones, porción basal engrosada a la que se le adhiere abundante musculatura; presenta además dos divertículos prominentes dorsales (Fig. 9), próximos a la abertura de la bursa; porción apical anterior, constituida por una membrana delgada, con forma de saco cerrado, puntiagudo. Espermateca (Fig. 9) simple, tubular, membranosa, con dos ramas delgadas, muy largas y profusamente ramificadas, desemboca próxima a la base de las valvas y al comienzo de la bursa copulatrix. Espermatóforo (Fig. 10): Cápsula de disposición externa en el lado izquierdo del individuo, de forma hemisférica, con 1,5 mm de diámetro y de base cónica. La cápsula esta próxima al individuo y tras el cono se extiende un corto tubo que ingresa a la cavidad genital entre la valva ventral y la media; en la cavidad genital se expande e invade los divertículos y la primera porción de la bursa copulatrix; no se observa interacción con la espermateca u oviducto.

DISCUSIÓN

El estudio del nuevo material ha permitido evaluar los rasgos que Zompro (2004) consideró relevantes en la descripción original del género: 1.- En cuanto al aspecto del tegumento, existen diferencias de coloración entre machos y hembras, y además corroboramos su condición lisa, pero no su resaltante característica lustrosa, que motivó al autor la elección del nombre del género y la especie. Por otra parte, al observar especímenes del género *Heteronemia* (= *Bacunculus*), se encuentran frecuentemente individuos con tegumentos muy lustrosos. Esto y el gran desarrollo de la homotipia alcanzada por los representantes de este orden, nos llevan a desechar como carácter diagnóstico la coloración y brillantez tegumentaria. 2.- Por otra parte las relaciones de longitud consideradas por Zompro (2004) respecto de las diferencias de largos entre los basitarso y restantes cuatro tarsómeros, en las tres patas, no tendrían diferencias mayores. En tanto que la suma de los largos del metanoto, segmento medio y segundo segmento abdominal, sea mayor que el largo del mesofémur, tampoco puede ser considerado un carácter diagnóstico, ya que se presenta en *Heteronemia mexicana* Gray (= *Bacunculus phyllopus* (Gray)). 3.- Finalmente, el segmento abdominal VIII puede o no tener el mismo largo que el IX.

Por el contrario, aquellas características no consideradas como diagnósticas, pero señaladas por Zompro (2004) para los cercos y la "placa subgenital" y que además se destacan en su esquema, son a nuestro parecer determinantes en la identificación del taxón. La forma y longitud de los cercos del macho, son un carácter distintivo del género. De igual forma la prolongación puntiaguda (Lu2) por sobre la placa subgenital. Esta estructura fue confundida por Zompro (2004) como parte de la placa subgenital, probablemente por haber observado un espécimen seco, esto ha sido demostrado estudiando el órgano copulador, asignado a la unidad dos de los lóbulos fálicos este proceso, el que en reposo exhibe su extremo esclerosado fuera del margen posterior del opérculo.

La hembra por su parte, es claramente identificable por al menos dos caracteres externos evidentes: 1°. Sus largos y agudos cercos, en contraposición al escaso desarrollo que es habitual en hembras de otros géneros. En los machos, los cercos están desarrollados para desempeñar una función de sujeción al abdomen de la hembra. 2°. El ovipositor largo, triangular, acanalado y terminando en una aguda punta. Los otros fásmidos de Chile que presentan un largo ovipositor se caracterizan, como en el caso de *Spinonemia chilensis* (Westwood) (= *Bacunculus cornutus*; *B. blanchardi*) (Camousseight, 1988) por su forma laminar, levemente acanalada y terminando en un borde redondeado.

Los huevos encontrados al interior de la hembra recolectada en Valdivia, se asemejan a la descripción de *Spinonemia chilensis* (Westwood) (Sellick, 2000; no Zompro, 2005), por su forma oval, dorsalmente cóncava, opérculo liso y carente de capítulo y su lámina micropilar dorsal-inferior, que se prolonga hasta el polo.

AGRADECIMIENTOS

A quienes amablemente depositaron especímenes en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago: Elizabeth Arias y Juan Enrique Barriga. Y a los anónimos correctores del manuscrito que han contribuido a su mejoramiento.

LITERATURA CITADA

Camousseight, A. 1986. El género *Xeropsis* Redtenbacher, 1906 (Phasmatodea: Pseudophasmatidae). *Revista Chilena de Entomología*, *14*: 65-69.

Camousseight, A. 1988. *Bacunculus cornutus* comb. n. y *B. blanchardi* n. sp. de Chile (Insecta: Phasmatodea, Pseudophasmatidae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, *Chile*, *41*: 117-123.

Camousseigth, A. 2008a. Orden Phasmatodea pág. 144. En: Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Ocho Libros Editores (Santiago de Chile), 640 pp.

Camousseight, A. 2008b. *Paraxeropsis bicristata* n. gen y n. sp. de fásmido de Chile (Phasmatodea, Pseudophasmatidae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, *Chile*, *57*: 109-117.

Sellick, J.T.C. 2000. The eggs of some Chilean Phasmida (Phasmida: Pseudophasmatidae). *Phasmid Studies*, *7*(1): 1-5.

Zompro, O. 2004. Revision of the genera of the Areolatae, including the status of *Timema* and *Agathemera* (Insecta, Phasmatodea). *Abhandlungen des Naturwissenschftlichen Vereins in Hamburg (NF)*, *37*: 3-327.

Zompro, O. 2005. A key to the genera of the Phasmatodea: Areolatae (Insecta). *Phasmid Studies*, *12*(1-2): 11-23.

(Recibido: 4 mayo 2010; Aceptado: 13 septiembre 2010).