

Short Communication

Nuevo registro de *Scalpellum projectum* (Crustacea: Cirripedia: Thoracica: Scalpellidae) para el talud continental de Chile

Pedro Báez¹ & Javier Sellanes^{2,3}

¹Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Interior Quinta Normal
Casilla 787, Santiago, Chile

²Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Casilla 117, Coquimbo, Chile

³Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Suroriental (COPAS), Universidad de Concepción
Concepción, Chile

RESUMEN. El cirripedio pedunculado *Scalpellum projectum* Nilsson-Cantell, 1930, fue descrito sobre la base de material bentónico adosado a un cable telegráfico recuperado de aguas profundas frente a Antofagasta (~23°S). Desde su descripción original no existen nuevos reportes para dicha especie a nivel mundial. En recientes prospecciones relacionadas con el estudio de comunidades asociadas a filtraciones de metano se recolectaron seis hembras adultas de *S. projectum*. Este material procede de tres estaciones ubicadas entre 34°42' y 36°22'S, a profundidades de 846 a 922 m. Se entregan datos taxonómicos, basados en la morfología externa de los ejemplares, cuyos tamaños coinciden, en términos generales, con la descripción original. No se encontraron ejemplares machos, los que son de muy reducido tamaño, de forma aberrante y viven al interior de los scuta en el capítulum de las hembras. Con este segundo hallazgo se extiende, en aproximadamente 17° de latitud (1.800 km) hacia el sur su distribución geográfica y en 200 m su distribución batimétrica, la cual hasta ahora ha sido reportada solamente para el talud continental de Chile.

Palabras clave: cirripedios, talud continental, afloramientos de metano, *Scalpellum*, Scalpellidae, Chile.

New record of *Scalpellum projectum* (Crustacea: Cirripedia: Thoracica: Scalpellidae) for the continental slope of Chile

ABSTRACT. The pedunculate barnacle *Scalpellum projectum* Nilsson-Cantell, 1930, was described based on benthic material from a telegraph cable recovered from deep waters off Antofagasta (~23°S). No new records have been reported for this species worldwide since its original description. Six adult females of *S. projectum* were collected during recent studies of communities associated with methane seeps. The material was taken from three stations located between 34°42' and 36°22'S and at depths of 846 to 922 m. We provide taxonomic information based on the external morphology of the specimens, whose sizes coincide in general terms with those of the original description. No male specimens were observed; these are smaller, aberrant in form, and live within the scuta in the capitulum of the females. With this second finding, the distributional range of this species, previously only reported for the slope off Chile, is extended about 17° latitude southwards (1,800 km) and its bathymetric range is expanded by 200 m.

Keywords: Cirripedia, continental slope, methane seepage, *Scalpellum*, Scalpellidae, Chile.

Corresponding author: Pedro Báez (pbaez@mnhn.cl)

El estado del conocimiento de la fauna bentónica a profundidades batiales (> 200 m) en aguas de Chile es aún deficitario. Los aportes más importantes corresponden a expediciones realizadas a partir de 1960 (e.g., MARCHILE, cruceros B/I Eltanin en 1962 y Anton Brunn en 1966), así como a trabajos derivados

de la pesquería de arrastre, sintetizados por Andrade (1987). Más recientemente se han agregado estudios referentes a las condiciones a que están sometidas las comunidades de fondo, principalmente en relación con la Zona de Mínimo Oxígeno (ZMO) (Palma *et al.*, 2005; Quiroga *et al.*, 2009).

No obstante, aún son escasos los antecedentes que permiten conocer el número total de especies que integran los ecosistemas en los sectores del talud continental de Chile y su inventario está lejos de estar completo.

El descubrimiento de un sitio de filtración de metano, ubicado a 70 km al NW de la bahía de Concepción y a 800 m de profundidad (Sellanes *et al.*, 2004), ha permitido recolectar numerosas especies nuevas para la ciencia, así como otras rara vez reportadas en la literatura. Entre estos hallazgos se encuentra *Scalpellum projectum*, un cirripedio lepádido cuyo único registro en la literatura, a nivel mundial, correspondía a su descripción original basada en material obtenido frente a Antofagasta (Nilsson-Cantell, 1930).

De acuerdo a la clasificación propuesta por Martin & Davis (2001), dentro de los crustáceos, la infraclase Cirripedia está constituida por tres superórdenes: Acrothoracica, Rhizocephala y Thoracica. Este último incluye los órdenes Sessilia y Pedunculata. Para este último orden, también conocido como cirripedios pedunculados, los inventarios realizados para Chile reportan entre siete (López *et al.*, 2007) y 14 especies (Lee *et al.*, 2008). Sin embargo, probablemente ambos catastros subestiman el número de especies existentes, ya sea debido al escaso conocimiento del grupo como a la dificultad de acceder a la literatura especializada. Por ejemplo, el exhaustivo trabajo de Lee *et al.* (2008) menciona más especies que el de López *et al.* (2007), con seis especies dentro de la familia Scalpellidae, pero no se menciona entre éstas a *S. projectum*. Por otra parte, en un trabajo previo, Nilsson-Cantell, (1957) reportó para Chile ocho especies de la familia Scalpellidae, todas las cuales habitan ambientes bentónicos de profundidad.

En el presente trabajo, junto con reportar nuevos datos taxonómicos y un nuevo rango latitudinal y batimétrico de *S. projectum*, se contribuye al conocimiento de este grupo y, en particular, al de la fauna asociada al hábitat formado en los sistemas de filtraciones de metano.

Se revisaron seis hembras adultas de cirripedios pedunculados, recolectados mediante rastra Agassiz con el AGOR Vidal Gormaz de la Armada de Chile en los cruceros SeepOx y VG-07. Las muestras proceden de tres sectores, ubicados entre los 34°42'S y 36°22'S. En las tres estaciones los ejemplares se encontraron adheridos a concreciones de constitución carbonática, que se forma a partir del carbonato derivado de la oxidación anaeróbica del metano.

En el análisis realizado se optó por conservar la terminología en latín de las diferentes partes y placas del cuerpo. Tres ejemplares se encuentran depositados

en las colecciones del Departamento de Biología Marina de la Universidad Católica del Norte, sede Coquimbo y dos en la colección de crustáceos del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (MNHNCL CIRR N° 11715. Tabla 1: *ejemplares 1 y 2; el espécimen N°1 se encuentra asociado a un braquiópodo *Chlidonohora* sp.).

Scalpellum projectum Nilsson-Cantell, 1930 (Fig. 1)

Diagnosis de la hembra. Capitulum con 14 placas robustas separadas por interespacios quitinosos notorios; con una gruesa cutícula setosa; líneas de crecimiento y estrías radiales bien marcadas. Scutum subcuadrangular; margen de cierre convexo. Carina larga, regularmente arqueada; umbo apical; la parte superior distal o techo de la carina es cóncava bordeada de costillas. Latus superior cuadrangular; umbo apical. Rostro pequeño, cubierto por las laterales. Latus rostral muy bajo. Latus inframedio ampliamente triangular; el umbo en el ápice. Latus carinal con el umbo que se proyecta; el costado de la carina es cóncavo. Pedúnculo más corto que el capítulo provisto de escamas alargadas transversales. Mandíbula con tres dientes y un ángulo interno pectinado. Maxila I con borde sinuoso. Maxila II con setas cerdosas dispuestas en tres grupos.

Los ejemplares examinados corresponden a hembras maduras (Fig. 1), entre las cuales se observan pequeñas variaciones entre sí, tanto en la forma como en el tamaño de las placas. No obstante, en términos generales, se ha observado concordancia en la morfología externa de estos ejemplares y aquéllos de la descripción original. En estos ejemplares el pedúnculo es de color pardo oliváceo y tanto las placas transversales de éste como las del capitulum son de color blanco marfil, todas muy bien calcificadas.

En el material analizado no se encontraron ejemplares machos complementarios. Según la descripción original estos machos tienen forma de saco, sin ningún vestigio de placas y son muy pequeños. Del más grande de 2,2 mm de longitud, se han descrito dos pequeños lóbulos ubicados en un polo, donde está situada la abertura para los órganos genitales, condición que no está presente en los juveniles; en el polo opuesto existen dos antenas prehensibles. La superficie del cuerpo está cubierta de espinas relativamente largas divididas en sus extremos distales. Estos machos tienen una forma muy variada y cuando se describió la especie fueron observados al interior del los scuta de la hembra cerca del ápice, tres sobre el lado derecho y uno sobre el lado izquierdo. En el material utilizado en el presente estudio es probable que los machos se hayan perdido durante el proceso de fijación y almacenamiento de las muestras.

Tabla 1. Datos de las estaciones donde se tomaron las muestras bentónicas que contenían ejemplares de *Scalpellum projectum* y relación del tamaño de los mismos. *Ejemplares depositados en el MNHNCL (CIRR N° 11715).

Table 1. Data from the benthic sampling stations where the *Scalpellum projectum* specimens were collected and their individual size relationships. *Specimens deposited in the MNHNCL (CIRR No. 11715).

Fecha	Crucero	Estación	Profundidad (m)	Latitud (°S)	Longitud (°W)	Ejemplar (N°)	Largo total (mm)	Capitulum (mm)
30.09.2007	VG-07	AGT 04	922	34°42,84'	72°23,09'	1*	68	41
						2*	53	31
04.10.2007	VG-07	AGT 08	922	36°00,23'	73°38,41'	3	86	46
						4	88	47
						5	87	51
04.09.2006	SeepOx	AGT 6-9	846	36°22,19'	73°43,36'	6	67	42



Figura 1. Ejemplar hembra de *Scalpellum projectum* Nilsson-Cantell, 1930 (N°5 en Tabla 1). De izquierda a derecha: vistas lateral, carinal y escutal. Barra de tamaño = 1 cm.

Figure 1. *Scalpellum projectum* Nilsson-Cantell, 1930, female specimen (N°5 in Table 1). From left to right: lateral, carinal and scutal views. Size bar = 1 cm.

Scalpellum projectum, fue descrito en base a material obtenido cerca de la costa del norte de Chile desde aguas profundas (643 a 731 m) en un cable telegráfico recuperado por el buque transportador de cables “Retriever” perteneciente a la “Eastern and Associated Telegraph Companies”. Ese cable contenía cuatro especies de cirripedios del género *Scalpellum*, dos de las cuales, *S. projectum* y *S. retrieveri*, eran nuevas

para la ciencia, mientras que las otras dos, *S. soror* Pilsbry, 1907 de las islas Galápagos, extendió con ese hallazgo su distribución hasta aguas de Chile, junto con *S. gruevianum* Pilsbry, 1907 que había sido descrito de material recolectado en California (Pilsbry, 1907) y citado para British Columbia (Broch, 1922). La especie, junto a las otras descritas en esa ocasión por Nilsson-Cantell (1930) fueron citadas nuevamente

(Nilsson-Cantell, 1957) citando la localidad de *Scalpellum projectum* (19°26'S, 70°27'W; 627-731 m) aunque ese autor mencionó sólo Chile como localidad.

Especies del género *Scalpellum* han sido descritas para distintas regiones del mundo, asociadas a cables-submarinos. Otras como *S. scalpellum* habitan casi exclusivamente sobre hidroides y octocorales, con una amplia distribución en el sublitoral del Atlántico Norte, Noruega, oeste de África y Mediterráneo.

Investigaciones sobre la reproducción y el desarrollo larvario de tres especies de cirripedios Scalpellidae, de los géneros *Scalpellum*, *Ornatoscalpellum* y *Arcoscalpellum* han permitido clarificar que las diferencias observadas en el sistema reproductivo y modo de desarrollo en las tres especies representa adaptaciones a los hábitats donde viven éstas. Ejemplares de *S. scalpellum* son transportados principalmente por corrientes en la zona sublitoral costera. *Ornatoscalpellum stroemi* es dispersada por corrientes profundas, de ubicación intermedia a lo largo de la plataforma continental y de la unión de la plataforma-talud continental; *A. michelothanum* vive sobre montañas submarinas y es transportada probablemente por corrientes demersales sobre amplias áreas de fondos blandos accidentados. El talud continental representa un ambiente de alta inestabilidad, donde un estadio larvario corto representa una ventaja (Buhl-Mortensen & Hoeg, 2006).

Como se mencionó anteriormente, el número de especies de la familia Scalpellidae en Chile difiere según distintos autores y no debería ser inferior a ocho, todas las cuales habitan ambientes bentónicos de profundidad (Nilsson-Cantell, 1957). No obstante, sólo en contadas ocasiones se señalan a los cirripedios pedunculados como integrantes de las comunidades de sectores específicos del talud continental de Chile. Andrade (1987) reportó sólo dos especies de la familia Scalpellidae, *Scalpellum* sp. 1 y 2, como integrantes de la fauna arquibéntica, procedentes de las pesquerías de arrastre efectuadas frente a Chile central y, aparentemente, con posterioridad no se habían vuelto a señalar cirripedios pedunculados ni balánidos para la fauna bentónica de profundidad. El hallazgo de estos ejemplares extiende la distribución geográfica de *Scalpellum projectum* en casi 17 grados de latitud, distancia que equivale, aproximadamente, a 1.800 km hacia el sur del país y aumenta en alrededor de 200 m la distribución en profundidad de esta especie.

Por último, cabe señalar que, si bien no se establece ningún tipo de asociación de dependencia entre esta especie con los sistemas de filtración de metano, su presencia se debe principalmente a la disponibilidad de sustrato duro. En la zona de afloramiento de metano frente a Concepción se ha constatado la presencia

de más de un centenar de especies bentónicas y demersales (Sellanes *et al.*, 2008), muchas de ellas son sésiles y se asientan sobre los carbonatos autigénicos generados durante la oxidación anaeróbica del metano. Dicha oxidación se realiza en las capas subsuperficiales del sedimento y es mediada por un gremio de arqueas y bacterias de vida libre. En este proceso se utiliza sulfato para oxidar anaeróticamente el metano, generando ácido sulfhídrico y carbonato. El ácido sulfhídrico sirve como fuente de energía a las bacterias quimiosintéticas (endosimbiontes y de vida libre) allí presentes y el carbonato, al saturarse en el agua intersticial del sedimento, precipita generando estas concreciones masivas (Sellanes *et al.*, 2004).

AGRADECIMIENTOS

Nuestro reconocimiento a la tripulación del AGOR Vidal Gormáz, de la Armada de Chile, por su profesionalismo a bordo y también nuestro agradecimiento al personal científico que participó en los cruceros SeepOx y VG-07 por su invaluable cooperación, en particular a los Dres. Eduardo Quiroga (CIEP, Chile) y Carlos Neira (Scripps, USA). El presente trabajo fue financiado por el proyecto Fondecyt 1061217.

REFERENCIAS

- Andrade, H. 1987. Distribución batimétrica y geográfica de macroinvertebrados del talud continental de Chile central. *Cienc. Tecnol. Mar*, 11: 61-94.
- Broch, H. 1922. Studies on Pacific Cirripedia. Papers from Dr. Mortensen's Pac. Exp. 1914-16. X. *Vidensk. Medd. Fra Dansk Naturh. Foren. Lxxiii, Odensee*, 73: 215-358.
- Buhl-Mortensen, L. & J.T. Hoeg. 2006. Reproduction and larval development in three scalpellid barnacles, *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus 1767), *Ornatoscalpellum stroemii* (M. Sars, 1859) and *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876), Crustacea: Cirripedia: Thoracica): implications for reproduction and dispersal in the deep sea. *Mar. Biol.*, 149(4): 829-844.
- Lee, M.R., J.C. Castilla, M. Fernández, M. Clarke, C. González, C. Hermosilla, L. Prado, N. Rozbaczylo & C. Valdovinos. 2008. Free-living benthic marine invertebrates in Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 81(1): 51-67.
- López, D.A, B.A. López, & M.L. González. 2007. Índice bibliográfico sobre biodiversidad acuática de Chile: Crustacea, Cirripedia, Thoracica. *Cienc. Tecnol. Mar*, 30(1): 1-7.

- Martin, J.W. & G.E. Davis. 2001. An updated classification of the recent Crustacea. Science Series, LACMNH, 39: 1-132.
- Nilsson-Cantell, C.A. 1930. New and interesting species of *Scalpellum* from a telegraph cable near the coast of north Chile. J. Linn. Soc. London, Zool., 37(250): 61-78.
- Nilsson-Cantell, C.A. 1957. Thoracic cirripeds from Chile. Report N° 31 of the Lund University Chile Expedition 1948-49. Lunds Universitets Arskrift, N.F. Avd. 2, 53(7): 1-25.
- Palma, M., E. Quiroga, V.A. Gallardo, W. Arntz, D. Gerdes, W. Schneider & D. Hebbel. 2005. Macrobenthic animal assemblages of the continental margin off Chile (22° to 42°S). J. Mar. Biol. Ass. U.K., 85: 233-245.
- Pilsbry, H. 1907. Cirripedia from the Pacific coast of North America. Bull. Bureau Fish., 26: 191-204.
- Quiroga, E., J. Sellanes, W.E. Arntz, D. Gerdes, V.A. Gallardo & D. Hebbel. 2009. Benthic megafaunal and demersal fish assemblages on the Chilean continental margin: the influence of the oxygen minimum zone on bathymetric distribution. Deep Sea Res., II. DOI: 10.101/j.dsr2.2008.09.10.
- Sellanes, J., E. Quiroga & V.A. Gallardo. 2004. First direct evidences of methane seepage and associated chemosynthetic communities in the bathyal zone off Chile. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 84(5): 1065-1066.
- Sellanes, J., E. Quiroga & C. Neira. 2008. Megafaunal community structure and trophic relationships of the recently discovered Concepción Methane Seep Area (Chile, ~36°S). ICES J. Mar. Sci., 65(7): 1102-1111. DOI:10.1093/icesjms/fsn099.

Received: 12 March 2008; Accepted: 8 September 2008