

Nota Científica

**Primer registro de *Pyrosoma atlanticum* Péron, 1804
en aguas costeras del Sistema de la Corriente de Humboldt
(Tunicata, Thaliacea, Pyrosomatidae)**

Sergio Palma & Pedro Apablaza
Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Casilla 1020, Valparaíso, Chile

RESUMEN. Se registra por primera vez en aguas costeras del Sistema de la Corriente de Humboldt la presencia de *Pyrosoma atlanticum* Péron, 1804 del orden Pyrosomatida. Los organismos analizados corresponden a 35 ejemplares colectados con redes Bongo entre 0 y 200 m de profundidad frente a Valparaíso, en diciembre de 1994. Adicionalmente, se analizan 22 ejemplares colectados con redes IKMT entre 5 y 70 m de profundidad sobre la Placa de Nazca, a 750 mn de Antofagasta en febrero de 2003.

Palabras clave: *Pyrosoma atlanticum*, Pyrosomatidae, Thaliacea, Chile, Placa de Nazca, Pacífico suroriental.

**First record of *Pyrosoma atlanticum* Péron, 1804 in the coastal waters of
Humboldt System Current (Tunicata, Thaliacea, Pyrosomatidae)**

ABSTRACT. *Pyrosoma atlanticum* Péron, 1804 is registered for the first time for the coastal waters of Humboldt System Current. The analyzed organisms correspond to 35 colonies collected with Bongo nets between 0 and 200 m of depth off Valparaíso, in December 1994. In addition, 22 colonies collected with IKMT nets between 5 and 70 m of depth over Nazca Plate, to 750 mn off Antofagasta in February 2003 were analyzed.

Key words: *Pyrosoma atlanticum*, Pyrosomatidae, Thaliacea, Chile, Nazca Plate, southeastern Pacific.

Los pyrosomas son los únicos tunicados coloniales holoplanctónicos y comúnmente están formados por colonias pequeñas de varios centímetros de longitud. Sin embargo, algunas especies pueden formar colonias gigantes que pueden medir varios metros de largo, como *Pyrostremma spinosum*, del cual se han capturado colonias de hasta 20 m en aguas de Nueva Zelanda (Baker, 1971). Los pyrosomas producen bioluminiscencia muy brillante, particularidad que les confiere su nombre (*pyro* = fuego, *soma* = cuerpo). Al respecto, se ha señalado que son los organismos planctónicos luminosos más brillantes (Metcalf & Hopkins, en Esnal, 1999) y se esti-

ma que su luz emitida puede ser vista, en aguas transparentes, hasta 100 m de distancia.

Las colonias de pyrosomas son tubulares, rígidas (*Pyrosoma atlanticum*) o gelatinosas (*Pyrostremma spinosum*); con un extremo cerrado y otro abierto por donde sale el agua proveniente de los blastozoides que conforman las paredes de la colonia. La actividad de filtración de los blastozoides favorece el desplazamiento de la colonia, ya que el agua expulsada por cada blastozoide hacia el extremo abierto de la colonia puede ser expulsada en forma de chorros, generando un efecto de retropropulsión.

Los tunicados están especializados para consumir partículas del nanoplancton ($< 20 \mu\text{m}$) y *P. atlanticum* no es la excepción, pues su dieta está constituida por partículas muy pequeñas ($3\text{-}4 \mu\text{m}$). Drits *et al.* (1992) calcularon que una colonia de *P. atlanticum* de 55 mm de longitud, puede filtrar $5,5 \text{ L}\cdot\text{h}^{-1}$ y tiene una tasa de ingestión de $4,1 \mu\text{g}$ de clorofila-a-colonia $^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$. Estos autores, estimaron que en horario nocturno, el pastoreo de una población remueve durante 10 h en promedio un 6,2% del standing stock de fitoplancton. Además señalan que agregaciones de *P. atlanticum* pueden remover más del 50% del standing stock de fitoplancton en aguas superficiales de 0-10 m, en comparación con el 4% que pueden remover las colonias aisladas.

Debido a sus altas tasas de consumo, estos organismos producen grandes cantidades de pelotas fecales y desempeñan un importante rol en el flujo de carbono orgánico en el ecosistema marino (Esnal, 1999). Al respecto, Drits *et al.* (1992) estimaron que una colonia de 18 mm de longitud, constituida por alrededor de 150 blastozoides, produce un promedio de $338 \text{ pelotas fecales}\cdot\text{h}^{-1}$, mientras que una colonia de 55 mm compuesta por 1200 blastozoides, produce $1729 \text{ pelotas fecales}\cdot\text{h}^{-1}$.

El orden Pyrosomatida está constituido por ocho especies pertenecientes a la familia Pyrosomatidae, que está dividida en las subfamilias Pyrostremmatinae y Pyrosomatinae. Las especies *Pyrostremma spinosum* (Herdman, 1888), *P. agassizi* (Ritter & Byxbee, 1905) y *P. godeauxi* (Van Soest, 1981) pertenecen a la subfamilia Pyrostremmatinae; mientras que *Pyrosoma atlanticum* Péron, 1904; *P. aherniosum* Seeliger, 1895; *P. ovatum* Neumann, 1909; *Pyrosomella verticillata* (Neumann, 1909) y *P. operculata* (Neumann, 1908) constituyen la subfamilia Pyrosomatinae.

Del total de especies conocidas, cinco especies se han registrado en aguas del océano Pacífico: *Pyrosoma spinosum*, *P. atlanticum*, *Pyrostremma agassizi*, *Pyrostremella verticillata* y *P. operculata*, las cuales han sido colectadas principalmente al oeste de los 100°W . Los registros de abundancia de pyrosomas, generalmente son escasos, a excepción de *Pyrosoma atlanticum*, que es la única especie que forma densas agregaciones, aunque su ocurrencia es muy errática en las muestras de plancton (Goy, 1977; Angel, 1989; Esnal, 1999).

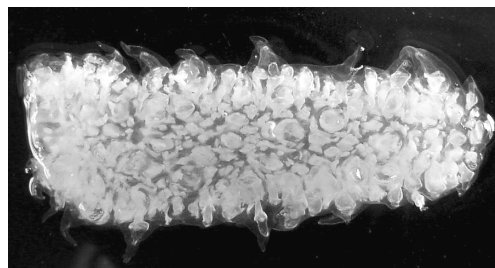


Figura 1. Ejemplar de *Pyrosoma atlanticum* Péron, 1804.

Figure 1. Specimen of *Pyrosoma atlanticum* Péron, 1804.

Pyrosoma atlanticum Péron, 1804 (Fig. 1)

Material examinado: se analizó un total de 57 colonias, de las cuales 35 se obtuvieron en un arrastre oblicuo desde 200 m de profundidad hasta superficie efectuado con redes Bongo de 60 cm de diámetro, el 26 de diciembre de 1994 frente a Valparaíso ($32^\circ55'\text{S}$, $71^\circ52'\text{W}$); el tamaño de estas colonias fluctuó entre 1,4 y 16,3 cm de longitud, con una media de $6,4 \pm 3,7 \text{ cm}$. Las 22 colonias restantes se colectaron entre 5 y 70 m de profundidad con red IKMT, el 15 de febrero de 2003 sobre la Placa de Nazca ($22^\circ35'\text{S}$, $84^\circ14'\text{W}$ - $23^\circ04'\text{S}$, $84^\circ54'\text{W}$), a 750 mn de Antofagasta. La talla de las colonias fluctuó entre 2,7 y 10,0 cm de longitud, con una media de $6,7 \pm 2,0 \text{ cm}$.

Diagnosis: la colonia es tubular, similar a un dedo de la mano, con un extremo apical cerrado y otro abierto denominado cloaca, que favorece la salida de agua proveniente de los blastozooides que conforman las paredes de la colonia. La pared colonial o túnica posee procesos cónicos o truncados, cortos o largos. La colonia puede ser incolora, rosada o de color gris a verde-azul. Cada blastozooide tiene un sifón oral dirigido hacia el exterior, por donde ingresa el agua hacia el interior de la colonia, y un sifón cloacal dirigido hacia la cavidad interna del tubo (Esnal, 1996). La región ventral de los blastozooides está dispuesta hacia el extremo cerrado de la colonia. Los blastozooides miden hasta 8,5 mm y las colonias pueden alcanzar hasta 60 cm de longitud.

Los blastozooides están básicamente alineados en filas más o menos paralelas y más oscuras, los sifones oral y cloacal son notoriamente más estrechos que la cavidad branquial. La colonia puede

producir una intensa bioluminiscencia de color verde-azul. Los blastozooides usan flashes de luz para señalar a los blastozooides adyacentes que deben cesar el movimiento ciliar cuando son perturbados.

Distribución: entre los Pyrosomatidae, *P. atlanticum* es la especie de más amplia distribución en todos los océanos. Se encuentra entre los 50°N y 50°S, en mares templados y cálidos de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico, desde aguas superficiales hasta aguas batipelágicas. Además, es el único pyrosoma que habita en el mar Mediterráneo, donde se ha colectado hasta cerca de los 800 m de profundidad (Palma, 1985; Godeaux, 1987; Andersen *et al.*, 1992; Sardou *et al.*, 1992; Andersen & Sardou, 1994), aunque observaciones con batiscafo han mostrado la presencia de colonias hasta 1300 m de profundidad (Trégouboff, 1956).

P. atlanticum es la única especie del orden Pyrosomatida que puede formar densas agregaciones. Así por ejemplo, frente a Valparaíso se determinó una abundancia de 215 colonias·1000 m⁻³ entre 0-200 m de profundidad, cantidad que se encuentra dentro de los rangos señalados frente a la costa noroeste de África, donde Goy (1977) estimó densidades de 100 a 2000 colonias·1000 m⁻³ entre la superficie y los 300 m de profundidad. Posteriormente, en esta misma área, Drits *et al.* (1992) encontraron densas agregaciones nocturnas, que alcanzaron máximos de 9500 a 41000 colonias·1000 m⁻³ en el estrato superficial, de 0 a 10 m.

En aguas del mar de Liguria, Mediterráneo occidental, se han efectuado varios estudios sobre la distribución y migración vertical de *P. atlanticum*. A pesar que Palma (1985) no encontró evidencias de migración en los tetrazoides, se ha visto que las colonias más desarrolladas de *P. atlanticum* realizan intensos desplazamientos nictimerales. En efecto, Andersen *et al.* (1992) señalaron que durante el día las colonias se distribuyen entre 350 y 700 m, mientras que en la noche se concentran a 0-75 m de profundidad, estimando una migración media de 515 m diarios. Posteriormente, Andersen & Sardou (1994) señalaron que la amplitud de la migración aumenta con el tamaño de las colonias, desde 90 m en las colonias de 3 mm hasta los 760 m para las de 51 mm de longitud, con una media de 410 m diarios para toda la población. Luego, Sardou *et al.* (1996) determinaron durante el día, dos máximos de abundancia, uno superficial constituido por colonias pequeñas (< 7 mm) y otro a 500 m de profundidad, constituido por colonias de mayor tamaño, estiman-

do una migración diaria de 210 m para los ejemplares mayores.

Finalmente, cabe destacar que la captura de colonias de *P. atlanticum* sobre la Placa de Nazca confirma el registro de Van Soest (1981) en aguas del Pacífico suroriental, mientras que la colecta de 35 colonias frente a Valparaíso, en aguas costeras de la zona central de Chile, constituye el primer registro del orden Pyrosomatida en el Sistema de la Corriente de Humboldt y contribuye al conocimiento de la biodiversidad zooplanctónica en aguas chilenas.

REFERENCIAS

- Andersen, V. & J. Sardou. 1994.** *Pyrosoma atlanticum* (Tunicata, Thaliacea): diel migration and vertical distribution as a function of colony size. *J. Plankton Res.*, 16(4): 337-349.
- Andersen, V., J. Sardou & P. Nival. 1992.** The diel migrations and vertical distributions of zooplankton and micronekton in the Northwestern Mediterranean Sea. 2. Siphonophores, hydromedusae and pyrosomids. *J. Plankton Res.*, 14(8): 1155-1169.
- Angel, M.V. 1989.** Vertical profiles of pelagic communities in the vicinity of the Azores Front and their implications to deep ocean ecology. *Progr. Oceanogr.*, 22: 1-24.
- Baker, A.N. 1971.** *Pyrosoma spinosum* Herdman, a giant pelagic tunicate new to New Zealand waters. *Records Dominion Mus.*, 7: 107-117.
- Esnal, G. 1996.** Thaliacea y Appendicularia. En: R. Gasca & E. Suárez (eds.). Introducción al estudio del zooplancton marino. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)/CONACYT, México, 597-630.
- Esnal, G. 1999.** Pyrosomatida. En: D. Boltovskoy (ed.). *South Atlantic Zooplankton*. Backhuys Publishers, Leiden, Vol. 2: 1423-1444.
- Drits, A., E. Arashkevich & T. Semenova. 1992.** *Pyrosoma atlanticum* (Tunicata, Thaliacea): grazing impact on phytoplankton standing stock and role in organic carbon flux. *J. Plankton Res.*, 14(6): 799-809.
- Godeaux, J. 1987.** Thaliacés récoltés en Méditerranée centrale par le N.O. Atlantis II (Woods Hole). *Bull. Soc. Roy. Sci. Liège*, 2: 107-123.

- Goy, J. 1977.** Migrations vertical du zooplancton. Rés. Camp. Mer, CNEXO, 13: 71-73.
- Palma, S. 1985.** Migración nictemeral del macroplankton gelatinoso de la bahía de Villefranche-sur-Mer, Mediterráneo Noroccidental. Invest. Pesq., Barcelona, 49(2): 261-274.
- Sardou, J., M. Etienne & V. Andersen. 1996.** Seasonal abundance and vertical distributions of macroplankton and micronekton in the Northwestern Mediterranean Sea. Oceanol. Acta, 19(6): 645-656.
- Trégouboff, G. 1956.** Prospection biologique sous-marine dans la région de Villefranche- sur-Mer en juin 1956. Bull. Inst. Océanogr., 1085: 1-24.
- Van Soest, R.W.M. 1981.** A monograph of the order Pyrosomatida (Tunicata, Thaliacea). J. Plankton Res., 3(4): 603-631.

Recibido: 4 junio 2004; Aceptado: 30 agosto 2004