

# EL NEUSTON MARINO: UNA FRACCIÓN DEL PLANCTON DE INTERÉS GLOBAL

Prof. Juan Iván Cañete Aguilera

Dpto. Ciencias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Universidad de Magallanes  
Socio de Liga Marítima de Chile

**E**l Neuston: donde el cielo se encuentra con el océano (Hardy, 1991)

Las comunidades planctónicas (organismos flotantes cuya capacidad natatoria es sobrepasada por la dinámica de las corrientes marinas y por viajar o dispersarse a merced de éstas) proporcionan señales sensibles y cuantificables para averiguar cómo las especies animales (zooplancton), vegetales (fitoplancton) y otros micro-organismos (bacterias, virus, hongos y arqueas), han evolucionado ante el entorno cambiante de los océanos y aprender sobre cómo la naturaleza está adaptándose a los cambios climáticos actuales a escala planetaria o global.

Dentro de estas comunidades planctónicas se encuentra el neuston. El neuston representa aquella componente planctónica que habita en el primer metro de profundidad de todos los océanos (Fig.1). Su ubicación espacial es clave ya que integra los cambios experimentados por la atmósfera y los océanos en forma simultánea. Dada la falta de conocimiento sobre las comunidades neustónicas a lo largo de la costa chilena (Palma y Kaiser, 1993), la presente nota se propuso originalmente para dar a conocer a los lectores de revista *Mar*, las razones que motivan concentrar esfuerzos científicos nacionales para investigar el neuston de la costa de Chile.

El Neuston, características:

1.- Habita en la región límite de la interfaz aire/agua que puede ser visualizada o

ejemplificada como la piel de los océanos que cubre el 71% de la superficie del planeta, haciendo de éste el ecosistema más grande del mundo (Fig. 1).

- 2.- Es un componente del plancton que permite entender cómo los factores ambientales/oceanográficos, tales como, los cambios en la radiación solar, la contaminación marina, la salinidad y las variaciones de la densidad, los efectos de radiación UV, la acidificación y las variaciones de temperatura y densidad que permiten predecir la respuesta de los océanos a estos impactos ambientales antropogénicos.
- 3.- Se encuentra en la principal área en que se fija el carbono orgánico de origen biológico en sistemas costeros, necesario para sostener los requerimientos energéticos de todos los seres vivos y que alcanzan a 47 Pg COD en los primeros 200 m profundidad, 185 Pg COD (0-1000 m. profundidad), 477 Pg COD (> 1000 m. profundidad) y 662 Pg COD (0-fondo marino; 5.000 m. profundidad) (Hansel y Cols., 2009), con altos porcentajes almacenados en forma de combustibles fósiles. En cambio, en áreas oceánicas oligotróficas, la fijación del N<sub>2</sub> atmosférico alcanza a  $177 \pm 8$  Tg N año<sup>-1</sup> por parte cianobacterias neustónicas (e.g. *Trichodesmium*). Un Tg =  $1 \times 10^{12}$  g. es la principal

- área para generar el denominado Carbono Azul o el carbono retenido por las comunidades de todos los océanos y que ayuda a retardar el efecto invernadero y el aumento de la temperatura atmosférica.
- 4.- Da a conocer el papel de la mesozooplancónica neustónica como un factor crucial para la alimentación y la supervivencia de importantes recursos estuarinos de las comunidades de mar superficial y del mar profundo.
  - 5.- La interfaz atmósfera/océano y por lo tanto, su importancia deriva del hecho que, a pequeñas escalas espaciales (cm), procesos físicos críticos para la conservación global de los ciclos biogeoquímicos del planeta Tierra (por ejemplo, el intercambio y balance de gases entre ambos reservorios) y donde pueden ser fácilmente detectadas evidencias de cambios climáticos y oceanográficos.
  - 6.- Las comunidades neustónicas son importantes en la formación y destino final de la nieve marina (agregación de micromoléculas en formaciones de mayor tamaño, con cambios en su composición química y aspecto físico) y por ende en la nutrición de los fondos marinos.
  - 7.- Comunidades distribuidas en todos los océanos ofrecen una oportunidad única de establecer estudios comparativos a diferentes latitudes (trópicos, templada y zona polares y subpolares) para analizar los mecanismos de respuesta adaptativa a diferencias latitudinales en la actividad funcional de neuston, es decir, en la fragmentación de la materia orgánica y en el transporte de la misma a grandes profundidades.
  - 8.- Una capa, a través de las cuales, los estadios larvales, huevos, esporas y gametos logran dispersarse alcanzando zonas distantes ubicadas a cientos o a miles de kilómetros del punto en que fueron producidos. De esta manera, hay especies que logran distribuirse a ambos lados del océano Pacífico o del océano Atlántico o circunnavegar alrededor de la Antártica o del frente polar.
  - 9.- Sostiene una biodiversidad hasta ahora desconocida y mal conocida, con adaptaciones para la flotación que podrían servir de modelos para la construcción de naves más hidrodinámicas y ahorrativas energéticamente.
  - 10.- De los treinta y seis servicios eco-sistémicos identificados para el planeta Tierra, al menos treinta son prestados por las comunidades neustónicas marinas. Los servicios eco-sistémicos representan los beneficios obtenidos por la Humanidad, a partir de los ecosistemas y la biodiversidad asociada (MEA, 2005). Estos servicios agrupan cuatro categorías: provisión (alimento y otras materias primas), regulación (el clima, gases invernaderos, bio-remediación contaminantes, intensidad lumínica y dispersión de la luz, regulación temperatura de los océano y dispersión del calor), soporte (ciclos de nutrientes y biodiversidad) y culturales (beneficios recreacionales, espirituales, ecoturismo, beneficios cognitivos, inspiración intelectual).
- Como corolario, es destacable resaltar el apoyo de la Armada de Chile a través del Comité Oceanográfico Nacional - CONA y Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada – SHOA, por el apoyo aportado al Programa de Estudio del Neuston de Chile, mediante el financiamiento de los proyectos CIMAR 16, 18 y 20 Fiordos y de la Dirección de Investigación, Universidad de Magallanes.
- Para saber más:
- Hardy, J.T. 1991. Where the sea meets the sky. The ocean's skin is the richest, most extensive habitat of all. *Nat. Hist.*, American Museum of Natural History, pp. 1-3.

Hardy, J.T. 2005. Biological effects of chemicals in the sea-surface microlayer. In: P.S. Liss & R.A. Duce (eds.). *The Sea Surface and Global Change*, Cambridge University Press, pp. 339-370.

Hays, G.C., A.J. Richardson & C. Robinson. 2005. Climate change and marine plankton. *Trends in Ecology and Evolution*, 20: 337-344.

Liss, P.S. & R.A. Duce (eds.). 2005. *The Sea Surface and Global Change*. Cambridge University Press.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being: current states and trends*. Washington DC: Island Press, 948 pp.

Palma, S. & K. Kaiser. 1993. *Plancton Marino de Aguas Chilenas*. Ediciones

Universitarias de Valparaíso, Valparaíso, 151 pp.

Pineda, J. & J.A. Hare & S. Sponaugle. 2007. Larval transport and dispersal in the coastal ocean and consequences for population connectivity. *Oceanography*, 20: 22-39.

Shanks, A.L. & K. Walters. 1997. Holoplankton, meroplankton, and meiofauna associated with marine snow. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 156: 75-86.

Steele, J.H. 2004. Regime shifts in the ocean: reconciling observations and theory. *Prog. Oceanogr.* 60, 135-141

Zaitsev, Y. 2005. Neuston of seas and Oceans In: *The Sea Surface and Global Change*, Peter S. Liss & R.A. Duce (eds.). Cambridge University Press, pp. 371-382.

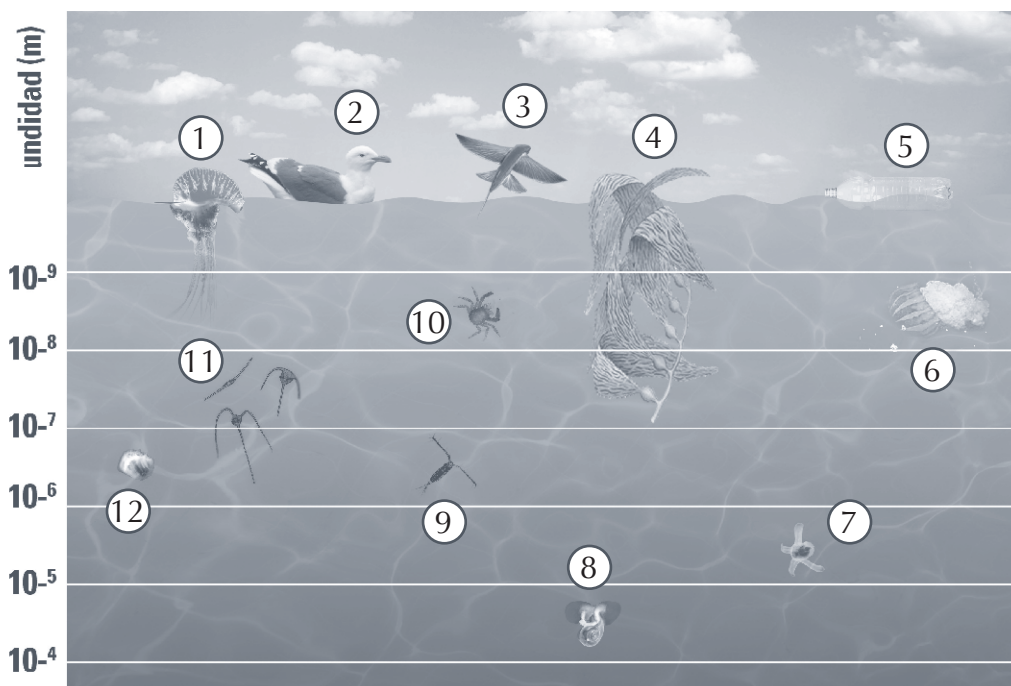


Fig. 1.-Diagrama de las capas neustónicas localizadas en el primer metro de la superficie de todos los océanos. Esquema no está diagramado a escala (escala Horizontal: escala Vertical; 0,0001:11 km océano Pacífico). Idea original de Hardy (1991). La representación de los organismos y artefacto antrópicos no a escala (1: Physalia-Fragata portuguesa; 2: Larus sp.-Gaviota; 3: Familia peces Exocoetidae-Pez volador; 4: Macrocytis-Huiro; 5: botella plástica; 6: Chrysaora-medusa; 7: Larva concholepas; 8: Pterópodos-Moluscos pelágicos; 9: Crustáceo-Copépodo; 10: Munida-Langostino pelágico; 11: Fitoplancton-Dinoflagelados; 12: Larva caracol Ranellidae).



**Revista Mar**  
**Órgano de difusión oficial de la Liga Marítima de Chile**

**Director**

Enrique TRUCCO Delépine

**Representante Legal**

Juan Carlos GALDÁMEZ Naranjo

**Dirección**

Avenida Errázuriz N°471  
VALPARAISO – CHILE

**Teléfonos**

32 2255179 – 32 2235280

**Fax**

32 255179

**Casilla postal**

1345

**Dirección correo electrónico**

ligamarchile@gmail.com

**Sitio web INTERNET**

[www.ligamar.cl](http://www.ligamar.cl)

Los juicios emitidos en los artículos publicados en esta revista son de exclusiva responsabilidad de sus autores.