

**> SALAMANCA**

Algas marinas influidas por el clima

Un estudio de la USAL revisa cómo los cocolitóforos juegan un papel importante en el ciclo global del carbono y cómo estos pequeños organismos se ven afectados por las cambiantes condiciones físicas y químicas en el océano. Por **E. Lera**

Revelan información de manera anticipada. Las algas marinas aportan datos muy valiosos; y más, cuando se encuentran en lugares clave, entornos donde confluyen las aguas tropicales y subtropicales provenientes del océano Índico con las masas de naturaleza antártica. Ese punto, único en el planeta, es ideal para monitorizar los cambios que han acontecido durante los últimos millones de años. Su importancia radica, además, en que es el sector de intercambio entre las cuencas Índica y Atlántica, cuya dinámica es determinante en el clima terrestre.

Un equipo internacional trabaja con diferentes técnicas que permiten identificar la variabilidad climática, y en el caso particular del grupo de la Universidad de Salamanca (USAL), en el estudio del plancton calcáreo que se preserva en estos sedimentos, y que proporciona datos muy valiosos de temperatura, salinidad, nutrientes... de las masas de agua del pasado.

«Los fósiles observados nos proporcionan información sobre cuáles eran las condiciones del océano y el clima en el que vivieron flotando. El conocimiento de las características climáticas y dinámica del pasado es fundamental para entender el actual, su perturbación por efectos humanos y, en su caso, disponer de elementos para la

proyección y modelización en el futuro», asegura Deborah Tangunan, investigadora postdoctoral del departamento de Geología para, a continuación, añadir que no hay que olvidar que el océano constituye el elemento más importante en el transporte de la energía en el sistema terrestre.

En este sentido, el catedrático José Abel Flores señala que los cocolitóforos, equivalentes en el océano a lo que son los árboles en el continente en cuanto a sus funciones, son un grupo de algas microscópicas unicelulares, únicos entre otros organismos marinos debido a su doble función en el intercambio de dióxido de carbono entre la atmósfera y el océano. «Una gran cantidad de dióxido de carbono es retirada de la atmósfera durante la fotosíntesis, ya que estos organismos obtienen su alimento y energía del sol. Por otro lado, la célula del cocolitóforo está rodeada de conchas, llamadas cocolitos que están forma-

das por carbonato de calcio. Durante la producción de estas conchas, los cocolitóforos liberan dióxido de carbono a la atmósfera. Cuando muere el organismo, las conchas caen al fondo del océano y se conservan allí como fósiles», detalla.

Para completar el estudio micropaleontológico se conjugan diversos análisis (químicos, sedimentológicos, físicos...), pero de forma esencial la alternancia de asociaciones biológicas alternantes cálidofrías, con variaciones en la salinidad, y sobre todo por la disponibilidad de elementos de los que se alimentan –nutrientes–, permiten reconstruir los cambios que han acontecido, en particular la dinámica en el intercambio en el agua entre las cuencas Atlántica e Índica, y la influencia de la Antártida, siempre presente y determinante en este contexto climático planetario.

Este proyecto, publicado en *Communications Earth and Environment* –revista de acceso abierto

de *Nature Research*–, constituye la primera reconstrucción a escala orbital de la productividad primaria en ese sector en los últimos 300.000 años y define un modelo en el que se ve de forma clara la influencia austral, algo determinante en un clima en cambio como el actual, como consecuencia de la acción humana. «Aporta datos muy valiosos sobre el mecanismo de intercambio de CO₂ y la importancia de los cocolitóforos, abundantísimos en la actualidad, en el proceso», expone Tangunan.

El catedrático de la USAL sostiene que los cocolitóforos son un grupo cosmopolita, muy abundante en los océanos actuales y del pasado. «La técnica de preparación y de observación son sencillas, y el número de muestras a observar puede ser muy alto, de forma que se dispone de un gran control. Su pequeño tamaño determina que en apenas un centímetro cuadrado se disponga de varias centenas de miles de cocolitos, lo que facilita su tratamiento. Esto es interesante cuando se trabaja en buques oceanográficos, en los que la disponibilidad de muestra es siempre muy restringida», indica Flores, quien agrega que el hecho de que sean organismos cosmopolitas posibilita que se puedan emplear tanto en altas como en bajas latitudes.

El objetivo principal de la expedición, tal y como manifiesta la investigadora postdoctoral, era descubrir la historia de los climas del sur de

África y sus conexiones con la circulación oceánica global y la variabilidad climática, y proporcionar datos de las características y la interacción de las distintas masas de agua en escenarios del pasado que pueden acontecer en el futuro, como sería el caso de un océano más cálido como el que ya se observa, consecuente con el incremento de gases invernadero.

En estos momentos, adelanta el catedrático de la USAL, ya se está ampliando el lapso de estudio, cubriendo un intervalo mayor, de manera que se pueda controlar con mayor precisión esa evolución climática natural. Al mismo tiempo se trabaja en secuencias equivalentes en el sector Antártico y Subantártico, siempre en colaboración con instituciones nacionales e internacionales, como son MARUM Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, University of Notre Dame, Notre Dame de USA, Alfred-Wegener-Institut for Polar and Marine Research, Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, CSIC JAMSTEC de Japón, Texas A&M University, College Station de USA, University of Bremen, University of Birmingham del UK, University, DeKalb de USA, Cardiff University, y University, Palisades de USA, todas ellas dentro del programa International Ocean Discovery Program (IODP). «La internacionalización es un elemento esencial en esta ciencia», sentencia Flores.



Un barco en medio del océano.



Deborah Tangunan, investigadora postdoctoral en el departamento de Geología de la Universidad de Salamanca. REPORTAJE GRÁFICO: EL MUNDO