



Los investigadores Francisco Javier Siervo y Andrés Rigual en las instalaciones de la Universidad de Salamanca. ENRIQUE CARRASCAL

Es una amenaza que asfixia poco a poco. Las aguas hablan, y el mensaje no es nada halagüeño. El aumento de las emisiones de dióxido de carbono sube la temperatura, derrite glaciares y hace que el nivel del mar se eleve. El océano es una pieza clave como regulador, si bien parece que su capacidad de almacenamiento está llegando a su fin, lo que provocará la irritación del calentamiento global. A esta circunstancia hay que sumar las reacciones químicas que se producen cuando el CO₂ se diluye en las aguas, ya que frenan el desarrollo de determinados animales marinos, incluso pueden hacerlos desaparecer.

La ciencia predice y diagnóstica para trazar un camino donde la convivencia sea posible. Lo hace con la tecnología de locomotora. Es verdad que no es sencillo porque se estima que el 95% del volumen del océano continúa inexplorado, sin embargo, existen muchas iniciativas que buscan pescar datos para luchar contra el cambio climático y realizar modificaciones profundas y globales para una zona que es de todos y de nadie, y a la que hay que proteger con el fin de evitar daños irreparables.

Investigadores del grupo de Geociencias Oceánicas de la Universidad de Salamanca (Usal) pretenden determinar el efecto de la acidificación sobre los cocolitofóros, las algas más abundantes de las regiones polares y subpolares del océano Austral. Para ello, están analizando muestras recogidas en la columna de agua durante la última década, que son representativas del periodo industrial, y comparándolas con muestras de los sedimentos marinos que reflejan el estado

> SALAMANCA

La amenaza fantasma del cambio climático

La Usal analiza cómo afecta la acidificación del océano a algas diminutas en regiones polares / Compara muestras de la última década con sedimentos del periodo anterior a la revolución industrial. Por E. Lera

de las poblaciones de estas diminutas algas que vivieron en el periodo anterior a la revolución industrial.

El investigador Andrés Rigual, que trabaja en el proyecto SONAR-CO₂, financiado por el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea, explica que el océano juega «un papel clave» en el sistema climático global absorbiendo aproximadamente un cuarto de las emisiones de dióxido de carbono de origen antrópico. Al reaccionar con el agua, describe, el CO₂ forma ácido carbónico disminuyendo el pH del océano, un proceso conocido como acidificación oceánica. «Si la actividad industrial se mantiene al ritmo actual, el descenso de pH podría llegar a valores en torno al 7,70 a finales de siglo, los más bajos que se han registrado en los últimos cientos de miles de años y suponen una seria amenaza para los ecosistemas marinos», alerta.

En este sentido, indica que en las aguas más frías se disuelve más CO₂, y esto, junto con otras peculiaridades, hace que las regiones polares y subpolares sean las primeras en sufrir los impactos fuertes de la acidificación oceánica. Por lo tanto,

Rigual afirma que los cambios observados en el océano Austral pueden ser tomados como un indicador de lo que va a ocurrir en otras regiones del planeta en el futuro.

La innovación del proyecto reside, por un lado, en las muestras de «una calidad excepcional». Equipos de investigación australianos y neozelandeses iniciaron ya hace casi dos décadas programas de muestreo de zonas clave del océano Austral. «Las herramientas empleadas para este muestreo se llaman trampas de sedimento y permiten recoger muestras de la columna de agua durante ciclos anuales completos en zonas remotas del océano», detalla para, más tarde, añadir que el mantenimiento de estos equipos durante tanto tiempo requiere persistencia, planificación y apoyo económico. Un respaldo que, tal y como comenta, está dando sus frutos, puesto que los sistemas están revelando secretos sobre el funcionamiento del océano.

Por otro lado, asegura que las herramientas que se están empleando para el estudio de las algas son innovadoras. Y lo son porque debido al pequeño tamaño de los cocolitos,

es muy difícil aislarlos y medirlos de manera individual. Recientemente, los investigadores salmantinos Miguel Ángel Fuertes y José Abel Flores refinaron una técnica de microscopía y desarrollaron un nuevo software para medir y pesar estas conchas diminutas. «Esta nueva técnica nos permite identificar pequeñas variaciones en el peso y tamaño de los cocolitos que podrían estar relacionadas con la acidificación oceánica o con otros cambios ambientales».

Rigual incide en que para determinar si un ecosistema está experimentando cambios es necesario conocer su estado inicial. El muestreo continuo de la columna de agua durante casi dos décadas proporciona «información fundamental» sobre el estado y evolución de algunos grupos de fitoplancton a lo largo de los últimos años. «Estos datos serán claves para evaluar posibles cambios en los ecosistemas del océano Austral así como anticipar posibles respuestas de los ecosistemas a cambios inducidos por alteraciones en ambiente en otras regiones del globo», sostiene.

En 2013 comenzó a trabajar co-

mo investigador de la Australian Antarctic Division en Macquarie University. Uno de los objetivos del proyecto en el que participó fue el de determinar el papel de otro grupo de fitoplancton (diatomeas) en el secuestro de dióxido de carbono de la atmósfera al fondo oceánico. Realizando este trabajo, se dieron cuenta de que las muestras recogidas en las regiones menos frías del océano Austral contenían grandes cantidades de cocolitofóridos. Aunque la presencia de estas algas no era nada nuevo, manifiesta que las muestras permitan cuantificar su abundancia durante varios años y estudiar ciclos estacionales, algo que no se había hecho hasta entonces. Asimismo, estudios previos habían descrito que otros grupos de plancton marino con conchas de calcita estaban reduciendo el grosor del caparazón debido a la acidificación de las aguas. Viendo todo esto, quisieron determinar si la acidificación estaba afectando a los cocolitofóridos y si fuera así, de qué modo.

El proyecto finalizará en marzo del próximo año. Su siguiente paso es extender el estudio al registro fósil para saber cómo han respondido las diminutas algas a cambios naturales de los niveles de CO₂ atmosférico en el pasado. «Nuestro grupo de Salamanca tiene mucha experiencia en investigaciones paleoambientales usando este tipo de testigos de sedimentos marinos. Esperamos que combinando la información de muestras de agua que ya hemos estudiado con nuevos datos del registro fósil podamos ayudar a predecir las posibles respuestas de los ecosistemas marinos a las perturbaciones climáticas inducidas por el hombre en las regiones polares», concluye.