



Las presiones actuales y los cambios futuros en la circulación del Atlántico Norte afectarán a los ecosistemas marinos del océano profundo

- Entender los efectos de la circulación y las características oceanográficas del Atlántico Norte en el pasado y el presente ayudarán a predecir mejor los riesgos sobre estos ecosistemas y cómo mitigarlos
- Establecer medidas de gestión más eficientes permitirá conservar estos ecosistemas tan preciados y frágiles y explotar los recursos marinos de manera sostenible

Un equipo científico recopila la información publicada hasta la fecha sobre los efectos de las propiedades de las masas de agua en la megafauna bentónica del océano profundo para entender los procesos oceanográficos que afectan y controlan la biodiversidad y la biogeografía de estas comunidades. El estudio presenta, además, una predicción de estas propiedades para 2100 con el objetivo de evaluar los posibles impactos en estas comunidades. El trabajo se ha llevado a cabo por investigadores del Instituto Español de Oceanografía (IEO) en colaboración con instituciones internacionales participantes en el proyecto ATLAS del programa Horizonte 2020.

Palma, 18 de agosto de 2020. La circulación de las corrientes en el Atlántico Norte ha cambiado y se ha reorganizado en múltiples ocasiones a lo largo de millones de años, influyendo sobre la biodiversidad, distribución y conectividad de las especies y ecosistemas del océano profundo.

Un estudio liderado por el Instituto Español de Oceanografía a través del Centro Oceanográfico de Baleares, en colaboración con la *Scottish Association for Marine Science*, el Centro OKEANOS del *Instituto do Mar*, la *School of GeoSciences* de la Universidad de Edimburgo, el *Institute of Oceanography* de Canadá, la *University of North Carolina Wilmington*, el *Institute of Oceanography* de Taiwan y MARBEC, reúne la información publicada hasta la fecha sobre los efectos de las propiedades de las masas de agua - como la temperatura, la salinidad, la disponibilidad de alimento, y la química del carbonato y oxígeno - en la megafauna bentónica de profundidad en el Atlántico Norte. La recopilación de esta

información, basada en trabajos experimentales, observaciones *in situ* y resultados de diferentes modelos estadísticos, es clave para entender los procesos oceanográficos que controlan la biodiversidad y la biogeografía de los organismos bentónicos de las profundidades.

De los organismos presentes entre los 200 y más de 3000 metros de profundidad, las esponjas y los corales de aguas frías son de particular interés puesto que forman parte de las especies estructuradoras de los ecosistemas bentónicos, formando hábitats tridimensionales complejos con una gran diversidad de fauna asociada y que, en algunos casos, constituyen parte de los llamados 'Ecosistemas marinos vulnerables'. Por su fragilidad, longevidad y el crecimiento lento de los organismos que los componen, estos ecosistemas son muy susceptibles a los impactos físicos y a los originados por el cambio global, resultando por ello muy difícil y lenta su recuperación.

Los resultados del estudio reflejan que la temperatura es probablemente la principal variable que controla los patrones recientes de biodiversidad a gran escala. Afecta además, entre otros parámetros, al metabolismo, la reproducción y la conectividad, a pesar de que las respuestas pueden ser muy diferentes para cada especie. A una escala espacial más local, como las diferentes regiones del Atlántico Norte o incluso a nivel de montañas submarinas o cañones, la disponibilidad de alimento parece ser uno de los factores más importantes para el bentos profundo. La química del carbonato es especialmente relevante para organismos como los corales, puesto que el nivel de pH del agua determinará su posibilidad de crecimiento o la disolución de sus esqueletos. Finalmente, la expansión de áreas con muy bajos niveles de oxígeno disuelto en el Atlántico podría afectar la supervivencia, distribución y conectividad de muchos organismos profundos.

Por otra parte, los expertos han utilizado modelos de predicción, con un horizonte temporal del año 2100, para evaluar la evolución de las propiedades de las masas de agua y sus posibles impactos en los ecosistemas profundos del Atlántico Norte. El ritmo y la intensidad de los impactos del cambio climático varían a lo largo de las diferentes regiones. Sin embargo, las predicciones para 2100 indican que todo el Atlántico Norte estará expuesto a múltiples impactos, como un calentamiento del agua de más de 2°C, reducción del flujo de carbono orgánico en hasta un 50%, la acidificación y subida del horizonte de saturación de carbonato y/o la reducción del oxígeno disuelto hasta un 5%. Al menos uno de estos impactos resultará crítico para la supervivencia de los corales de aguas frías: se calcula que el 75% de los que se encuentran por debajo de 1000 metros de profundidad se encontrarán expuestos a aguas ácidas que podrían disolver sus esqueletos.

Las regiones situadas más al norte sufrirán los impactos más severos. Un océano profundo más caliente y ácido reducirá drásticamente el hábitat adecuado de esponjas y corales de aguas frías, llevando a un declive de las poblaciones que podría comprometer su supervivencia a largo plazo. La pérdida de biodiversidad y la reducción de la distribución geográfica de las especies limitarían fuertemente la conectividad entre ambos lados del Atlántico Norte. Estos efectos, además, se verían agravados por la reducción de los flujos de carbono a los fondos marinos, especialmente en zonas donde el alimento ya es limitado. El declive de la biomasa bentónica y la biodiversidad disminuirá los servicios que ofrecen estos ecosistemas como hábitats de cría para muchas especies, protección, reciclado de nutrientes, etc.

Por tanto, el trabajo revela que es bastante improbable que los ecosistemas marinos vulnerables del océano profundo, ya afectados por los impactos antropogénicos y los efectos crecientes del cambio climático, puedan soportar presiones adicionales derivadas de otras

actividades humanas como, por ejemplo, la pesca no sostenible, la minería, etc. El estudio advierte de la necesidad de proteger estos ecosistemas, pero también pone de manifiesto la necesidad aún de obtener información relevante (rangos de tolerancia, capacidad de adaptación, resiliencia, etc.) sobre los procesos biológicos y los límites ambientales para el correcto funcionamiento de los mismos y la dinámica oceanográfica del océano profundo.

“Entender mejor los efectos de las masas de agua nos ayudará a entender mejor los riesgos y cómo mitigarlos, por ejemplo, dónde ser más cautelosos en el desarrollo económico y explotación de los recursos marinos, dónde es más necesario invertir en seguimiento y gestión o cómo establecer medidas de regulación y protección más eficientes para conservar estos ecosistemas tan preciados y frágiles”, subraya Puerta, primera autora del trabajo.

Más allá de la planificación espacial marina, los diferentes marcos de regulación y las acciones de conservación, la llamada ‘economía azul’ debería desarrollarse siguiendo el principio de precaución para no llevar a un límite cada vez más cercano la explotación de los recursos marinos y asegurar así un desarrollo sostenible.

El estudio se ha realizado en el marco del proyecto “[A Trans-Atlantic assessment and deep-water ecosystem-based spatial management plan for Europe](#)” de acrónimo ATLAS financiado por el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea (Acuerdo de subvención no 678760).

Referencia bibliográfica: Patricia Puerta, Clare Johnson, Marina Carreiro-Silva, Lea-Anne Henry, Ellen Kenchington, Telmo Morato, Georgios Kazanidis, José Luis Rueda, Javier Urra, Steve Ross, Chih-Lin Wei, José Manuel González-Irusta, Sophie Arnaud-Haond and Covadonga Orejas, 2020. [Influence of Water Masses on the Biodiversity and Biogeography of Deep-Sea Benthic Ecosystems in the North Atlantic](#). *Front. Mar. Sci.*, 7:239. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00239>

El Instituto Español de Oceanografía (IEO), es un organismo público de investigación (OPI), dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, dedicado a la investigación en ciencias del mar, especialmente en lo relacionado con el conocimiento científico de los océanos, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y el medio ambiente marino. El IEO representa a España en la mayoría de los foros científicos y tecnológicos internacionales relacionados con el mar y sus recursos. Cuenta con nueve centros oceanográficos costeros, cinco plantas de experimentación de cultivos marinos, 12 estaciones mareográficas, una estación receptora de imágenes de satélites y una flota compuesta por seis buques oceanográficos, entre los que destaca el Ramón Margalef y el Ángeles Alvariño. El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y, en particular, el Programa Operativo de I+D+i por y para el Servicio de las Empresas (Fondo Tecnológico), participa en la cofinanciación de los buques Ramón Margalef, Ángeles Alvariño y Francisco de Paula Navarro, así como en el Vehículo de Observación Remota (ROV) Liropus 2000.

