

XLI. El buque científico Polarstern regresa del Ártico

JUAN CARLOS TELLECHEA

Tras una misión de siete semanas en el Ártico, el buque científico [Polarstern](#) ha constatado que allí la extensión estival del hielo marino ha disminuido un 40% en los últimos 40 años, por lo que representa una de las consecuencias más visibles del cambio climático.

Para comprender estas alteraciones, los equipos de investigación a bordo del Polarstern estudiaron la circulación del agua del Atlántico en el estrecho de Fram, así como la zona del borde del hielo marino al norte de Spitsbergen y la interacción entre el océano y los glaciares cerca de Groenlandia.

La investigación se centró en cómo las propiedades del hielo, los flujos de calor y la estratificación del agua en el océano controlan el deshielo y el ecosistema de la zona del borde del hielo. En segundo lugar, se estudió el calentamiento de la circulación del agua del Atlántico y su influencia en los glaciares marinos del noreste de Groenlandia.

Agua cálida del Atlántico

Desde Bremerhaven, su puerto de origen, el [Polarstern](#) y el jefe de crucero, el profesor Dr. [Torsten Kanzow](#), del Instituto Alfred [Wegener](#), Centro Helmholtz de Investigación Polar y Marina ([AWI](#)), se dirigieron primero al estrecho de Fram. En este caso, el trabajo se enfocó en la continuación de las mediciones interdisciplinarias de series temporales en la zona de la corriente de Spitsbergen occidental, que han estado proporcionando datos continuos desde 1997 a través de observatorios anclados en el fondo marino. La corriente de Spitsbergen occidental transporta agua cálida desde el Atlántico Norte subtropical hacia el Océano Ártico.

A continuación, la expedición se dirigió a su principal área de trabajo: la zona del borde del hielo en el norte de Spitsbergen. A lo largo de tres semanas, los científicos documentaron repetidamente el deterioro estival de determinados témpanos de hielo. En este contexto, también estudiaron los flujos de energía y materiales entre el océano, el hielo marino y la



Llegada del Polarstern a su base en Bremerhaven
© 2022 by Nina Machner

atmósfera.

Además, los equipos midieron el grosor y la composición del hielo marino y anclaron instrumentos en el agua y en el lecho marino para registrar datos directamente bajo el hielo marino durante un año. En línea con esto, otro proyecto en esta región se ocupó de cómo los frentes oceánicos a pequeña escala, los remolinos y el propio borde del hielo influyen en la exportación de carbono del mar.

Glaciares marinos que se derriten



Científicos del Polarstern estudiando un témpano al norte de Spitsbergen. © 2022 by Vera Schlindwein.

Para ello, los investigadores documentaron los cambios espaciales en la estratificación oceánica y el hielo marino, desde las aguas abiertas cerca de Spitsbergen hasta la zona del borde del hielo y el paquete de hielo. En el proceso, también determinaron el suministro de nutrientes y las distribuciones de fito y zooplancton.

Desde la zona del borde del hielo, el equipo se desvió hacia el único campo de fumarolas negras conocido hasta ahora en el Océano Ártico, en el monte submarino "Aurora", al que pudieron llegar tras un intenso recorrido por el hielo. En este caso, se instalaron sismómetros de alta sensibilidad en el lecho marino, que pueden determinar cómo se mueve el magma en el subsuelo y dónde hay zonas de fractura a lo largo de las cuales el agua puede desplazarse por la roca, calentarse y volver al lecho marino junto con las sustancias disueltas.

Tras completar el trabajo en la zona del margen de hielo, los investigadores se trasladaron a la última zona de trabajo en la costa de Groenlandia oriental, donde investigaron las influencias oceánicas en el deshielo de los glaciares marinos.

Subida del nivel de hielo marino

El hielo interior de los dos glaciares situados allí (79 North Glacier y Zachariae Isstrøm) está retrocediendo debido al calentamiento oceánico. Como resultado, las velocidades de flujo de los glaciares se están acelerando, contribuyendo a la subida del nivel del hielo marino.

Lamentablemente, un cinturón de hielo rápido y estable frente a la costa y la niebla permanente no permitieron realizar mediciones en las proximidades de los glaciares -ni en barco ni en helicóptero-, pero al menos el equipo pudo caracterizar la afluencia oceánica de agua caliente.

La conclusión de los trabajos en Groenlandia tuvo lugar en el sistema de fiordos glaciares de Scoresby Sound, en el este de Groenlandia, donde fue posible recuperar las estaciones de medición de las profundidades del fiordo tras cuatro años de funcionamiento.

Síntesis

En resumen, los investigadores miran retrospectivamente y consideran que la expedición ha sido un gran éxito, tal y como afirma el jefe de crucero, el profesor Dr Torsten Kanzow:

Uno de los grandes éxitos de las mediciones en la zona de hielo fue el uso por primera vez de la plataforma de sensores TOP-AWI bajo el hielo marino, con la que pudimos documentar la interacción de la cubierta de hielo marino, la estratificación oceánica y las distribuciones de nutrientes y plancton con una resolución espacial excepcionalmente alta.

Durante las tres semanas que Polarstern estuvo en la zona del borde del hielo, el equipo observó continuamente los cambios significativos en los témpanos de hielo a través de mediciones con boyas de hielo y oceánicas:

El profesor Dr. Kanzow:

Fue impresionante ver cómo, durante una estación, el oleaje del océano abierto entraba aquí y el témpano en el que estábamos trabajando se movía al ritmo de las olas, para luego romperse en muchos pedazos bajo nuestros pies. Más tarde pudimos observar desde el barco que esta suerte había corrido el hielo marino en partes más amplias de nuestra zona de trabajo. Sospechamos que la desintegración del hielo marino en la zona del borde del hielo asociada al oleaje tiene un gran impacto en el deshielo y también en el ecosistema ligado al hielo marino. (Dr Torsten Kanzow)

El Polarstern ha arribado a Bremerhaven y zarpado nuevamente para cumplir su próxima misión en la Antártida. Las tareas del buque pueden ser seguidas permanentemente a través de su [aplicación web](#). El Instituto Alfred Wegener realiza investigaciones en las regiones polares y en los océanos de latitudes medias y altas. Como uno de los 19 centros de investigación de la Asociación Helmholtz, coordina la investigación polar alemana y proporciona buques como el rompehielos de investigación Polarstern y estaciones para la ciencia internacional.