
21/01/2025 - 02:47 pm

Las poderosas conexiones entre Antártica y Colombia

Reproducir Detener

En latitud 64 55,824 S y longitud 63 18,7 W, durante dos lanzamientos con una draga en busca de muestras de fondo marino en la estación oceanográfica #18, se obtuvieron dos muestras inesperadas de corales profundos a -317 metros. El registro del fondo muestra que a pesar de que el sector en general presenta un perfil cambiante y escarpado, en el punto donde se obtuvo la muestra, el perfil es más suave y continuo.

El INVEMAR va a determinar si las dos muestras son especies nuevas o conocidas, usando la literatura, y métodos de biología molecular. Este hallazgo se convierte en una rama promisoría de investigación de los sistemas antárticos en especial en el tema de inventarios de biodiversidad (genes, especies y sistemas),

Los corales profundos (que no necesitan la luz del sol como sus parientes de las barreras coralinas someras), existen en otros lugares del mundo, y son algo relativamente nuevo para la ciencia. Son ecosistemas importantes en el abismo para concentrar peces, y son indicadores del estado de salud

de ese ambiente.

Alguna vez un filósofo dijo que el batir de las alas de una mariposa en un lado del mundo puede desencadenar un huracán en el otro lado. Esa mariposa, gigante y blanca, es la Antártida. Cualquier cambio en su atmósfera poderosamente fría altera los presupuestos de energía del planeta entero, sus gradientes de temperatura, y la química y circulación del aire. Pero es muy poco lo que se sabe acerca de estos procesos. Muchos investigadores en varios países se preguntan cómo las interacciones entre la atmósfera, el océano y el hielo controlan la tasa de cambio climático; o cómo el cambio climático en el polo influencia a los océanos tropicales.

Un vistazo al mapa nos recuerda que Suramérica es el continente más cercano a la Antártida -de hecho, hace 35 millones de años nos dábamos la mano a través de la Tierra del Fuego. Como tal, una serie de hilos, algunos invisibles, otros obvios, une nuestros húmedos bosques tropicales al continente de hielo como un rico tapiz de telar. **Nuestra conexión es líquida, aérea, biológica, microbiana, oceanográfica, geológica y seguramente mucho más.**

Sin ir más lejos, una tesis de maestría de la Escuela Naval de Cadetes el año pasado hizo una modelación matemática, según la cual el oleaje de fondo que se origina en la Antártida llega sin romperse o disiparse desde allá hasta el Pacífico colombiano, lo cual es algo notable, y está lleno de implicaciones. La más obvia es que en la Antártida se originan los procesos que terminan afectando nuestra propia erosión costera.

Comenzar a investigar esa relación entre los dos continentes es uno de los objetivos clave de la Primera Expedición Científica Colombiana a la Antártida. Al menos cinco proyectos dentro de la Expedición están trabajando directamente en ello. Sus investigaciones se basan directamente en el trabajo de base que hace en la Expedición el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, CIOH, aportando los parámetros de oceanografía que son la base de todos estos estudios.

La Universidad del Norte, el IDEAM y la Universidad de Puerto Rico unieron fuerzas para entender qué relación hay entre la temperatura superficial del Océano Pacífico Tropical y el cambio de temperatura en la Península de Antártica.

En los últimos 50 años la temperatura sobre la superficie Antártica ha experimentado cambios complejos. Por ejemplo, se han calentado la Península y el occidente antártico, pero ha habido muy pocos cambios en la Antártica Oriental. Encima de todo, el calentamiento en la Península no es un fenómeno uniforme, sino que en algunos puntos esta región presenta una de las tasas de calentamiento más altas sobre el planeta.

“Algunos investigadores han sugerido la posibilidad de que ese calentamiento en la Península está siendo causado en parte por el Fenómeno del Niño, que vemos en nuestras aguas tropicales”, me explica Juan Camilo Restrepo, doctor en Ciencias del Mar, e Investigador del Grupo de Física Aplicada – Océano Atmósfera de la Universidad del Norte. “Entonces nuestro objetivo es tratar de entender eso mejor”.

Para ello, Restrepo recolectó un valioso conjunto de datos oceanográficos, incluyendo temperatura superficial del mar en más de 40 sitios en el estrecho de Gerlache; además, lo acompañé en una ocasión en un bote de caucho a un sitio paradisíaco a dejar un aparato para medir corrientes llamado correntómetro de efecto Doppler. “Esos datos permitirán establecer las condiciones de circulación del estrecho, lo que a su vez nos dejará determinar la existencia de cambios en los patrones de circulación, a escala local, relacionados con los episodios de calentamiento que experimenta la Península Antártica”, decía con su profundo acento paisa, que años de dictar clase en Barranquilla no han podido quitar.

La información ahora pasará por una etapa de pruebas de calidad y estandarización, y será correlacionada con datos históricos de temperatura superficial del Océano Pacífico Tropical y de la Península Antártica.

Restrepo subió a bordo en Punta Arenas, armado con un computador portátil todo terreno, y un par de brazos para ayudar en todas las maniobras oceanográficas. De hecho, casi todo el grupo de investigación pasó por las diferentes estaciones de trabajo oceanográfico a bordo para lanzar y recuperar los varios instrumentos de toma de muestras y parámetros marinos. La labor fue ardua, en turnos de seis y más horas seguidas al aire libre, enfundados en gruesos trajes naranja que hacían difícil cualquier movimiento espontáneo.

Un segundo grupo dedicado al Fenómeno El Niño fue **INVEMAR**. Con la presencia a bordo de su director, el biólogo marino Capitán Francisco Arias, y la doctora en oceanografía costera Constanza Ricaurte, el objetivo de este preliminar trabajo fue “estudiar los cambios en las condiciones oceanográficas -temperatura superficial del mar, productividad y contenido de oxígeno del Pacífico suroriental en los últimos milenios, asociados al Fenómeno El Niño, y su relación con las condiciones climáticas de Antártica”.

Para ello, **el grupo espera analizar la geoquímica del entorno y la paleontología de los fósiles de criaturas marinas diminutas que vivieron hace siglos**. Muchas de esas respuestas las buscan en los sedimentos recolectados del lecho marino. Su camino no fue fácil porque el nucleador que traían (algo similar a un aparato para sacarle el corazón a una manzana) se les partió, cortesía de las corrientes, las grandes profundidades y la hostilidad de estos mares. Al final lograron sacar con una draga algunos “bocados” de cieno verde oliva y gris provenientes de los -700 metros.

“Ese sedimento acarrea todo lo que traen los glaciares y eso tiene mucha información importante sobre la Antártida”, explica Ricaurte. “Por ejemplo, buscaremos si en ese barro hay agrupaciones de animalitos llamados foraminíferos, que te pueden decir si el agua era fría o cálida, salada o dulce. Los metales disueltos en el agua y el barro además pueden hablar de vegetales, animales, minerales, y cambios de temperaturas y vientos desde Sur América hacia la Antártida en épocas pasadas”.

La otra mitad de la película

La otra mitad de los datos necesarios en todos estos estudios que aspiran a buscar la conexión entre los dos continentes hay que tomarla frente a Suramérica. Por eso, el grupo del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas hizo otras seis estaciones de muestreo entre Chile y Colombia.

Estas fueron especialmente importantes para el Capitán de Fragata Nelson Murillo, decano de la Facultad de Oceanografía de la **Escuela Naval de Cadetes**. Su proyecto está

titulado **Hidrodinámica y masas de agua del pacífico Sur Americano y conexión con las aguas Antárticas** en el verano austral del 2015.

Lo suyo son las corrientes de agua y sus signos vitales. También se interesa en lo que los oceanógrafos llaman “masas de agua”, que podrían describirse como nubes independientes submarinas, micromundos aparte cada uno con su propia densidad, presión, temperatura y salinidad. Es importante **saber cuáles son las masas de agua que se originan en la Antártida y llegan al Pacífico colombiano**.

Murillo hará varios perfiles que identifiquen los cambios abruptos en la temperatura, densidad y salinidad de la vertical del agua en varios puntos que conectan nuestra ruta. “La información de las 48 estaciones oceanográficas levantadas en este crucero la añadiremos a los diez años de datos que tenemos acumulados sobre el agua frente a Chile y Ecuador”, dice el simpático cartagenero.

“Al identificar esas características podremos entonces ver realmente hacia dónde van las masas de agua, los nutrientes, el oxígeno, que es donde se fundamenta la fauna marina, y cómo esos elementos cambian e influyen en nuestras costas. Hay que hacer un trabajo de estadística bastante fuerte, pero teniendo el comportamiento de esas masas de agua podremos integrar la información a otros estudios como el de las ballenas. Estamos trabajando todos hacia un fin que va a ser muy enriquecedor para los colombianos”.

Primeros eslabones marinos

Los anteriores proyectos de oceanografía física sirven de trasfondo a los de biología marina, el trabajo con los organismos que unen nuestros mares con los antárticos, a través de una cadena de eslabones vivos.

Entre otras cosas, el biólogo marino **Diego Mojica Moncada, de la Comisión Colombiana del Océano, CCO, se ocupa en esta expedición de las diminutas formas de vida que llamamos plancton**. Específicamente, el plancton animal. Trabajando en conjunto con las universidades del Valle, de Antioquia y el Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona, Mojica recolectó huevos y larvas de peces e invertebrados en 20 estaciones oceanográficas del estrecho de Gerlache, y seis a lo largo de las costas suramericanas.

En cada parada arrojó al mar una fina red con un filtro de 200 micras -que corresponde al tamaño del zooplancton- y la dejó arrastrar durante unos diez minutos a una profundidad que variaba entre los 30 y 50 metros mientras el buque avanzaba lentamente a tres nudos.

“Hicimos los arrastres en la capa fótica, es decir donde aún hay luz”, dice Mojica, quien es además un consumado atleta practicante del Trail Running que corre maratones en ambientes extremos. Uno de ellos, de hecho, fue durante esta Expedición, en la pista de aterrizaje Teniente Marsh de la Isla Rey Jorge, en lo que al parecer fue el evento del primer colombiano en correr una maratón antártica de más de 42 kilómetros.

“Queremos conocer la biodiversidad, la presencia o ausencia de estos organismos en las latitudes antárticas, e ir comparándolos con los que hay en otras, y correlacionarlos con perfiles oceanográficos como salinidad, temperatura, oxígeno, clorofila A, y poder saber a qué están ligadas estas especies que vamos colectando en las diferentes latitudes. De ahí que es de gran importancia tener los datos oceanográficos”, dice Mojica, quien es tal vez uno de los expedicionarios en sentir más pasión por el continente antártico, habiendo dirigido los intereses de su carrera desde el

principio a los estudios polares.

En un futuro no muy lejano, incluso aspira a ser el primer colombiano en realizar la travesía a la Antártida a pie, caminando desde las montañas Ellsworth, en el continente antártico, hasta el Polo Sur Geográfico, y de allí hasta la Estación McMurdo, casi en el otro lado del continente, una odisea de aproximadamente 3,000 kilómetros.

“Es necesario entender cómo es el papel de estos primeros eslabones en la cadena de vida para entender los demás eslabones”, dice Mojica, quien es egresado de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, mientras descarga en un frasco el contenido de la red, una serie de pequeñas criaturas semi transparentes con ojos enormes y patas que reman inútilmente. “Si bien esto de conocer la fauna oceánica antártica y suramericana oceánica ya lo han hecho otros países de la región, estos son estudios que tienen que ser dinámicos, continuos, porque el ecosistema cambia constantemente. Teniendo en cuenta el cambio climático, el efecto del Fenómeno del Niño, esta caracterización nos puede decir el grado de tolerancia y resiliencia de estos animales ante un eventual cambio que pueda haber. Eso es bien importante para nuestras pesquerías, sin ir más lejos”.

El eslabón de carne y hueso

El quinto estudio acerca de la conexión entre Colombia y la Antártida de alguna manera une todos los puntos anteriores en algo directo, obvio y carismático. Es el proyecto **Mamíferos marinos Antárticos: con especial atención hacia cetáceos migratorios a aguas colombianas**, presentado por las fundaciones Malpelo, Conservación Internacional, Omacha, Yubarta, la Universidad de Los Andes y la Comisión Colombiana del Océano.

Puesto que los grandes cetáceos durante sus migraciones son sometidos a las corrientes, temperaturas y densidades que están siendo caracterizadas por los otros proyectos, podría decirse que son el eslabón de carne y hueso de esta cadena de conexiones.

María Claudia Diazgranados y Sandra Bessudo tomaron 13 muestras de piel e hicieron cientos de avistamientos desde el buque y desde las lanchas Zodiac, y tomaron fotos de las colas para identificarlas. Las muestras pasarán a la U. de Los Andes para su análisis genético. (Ver *En compañía de las ballenas*). Mojica, de la CCO, participó con el esfuerzo de observación de mamíferos marinos en el tránsito Panamá - Punta Arenas – Panamá en las aguas suramericanas y en algunas de las salidas para la colecta de material genético.

El objetivo del estudio es ampliar el conocimiento y base de datos de mamíferos marinos en el Océano Glacial Antártico con el fin de contribuir como país a la investigación de estas especies, generando insumos que ratifiquen la conectividad con nuestra zona económica exclusiva, y generen estrategias de cooperación regional”.

Lejanas y unidas

Podrá estar lejos de los trópicos, pero los lazos que nos unen a la Antártida son reales. Y lo que sucede en sus mares, es tangible. El océano Austral forma un sistema de corrientes que transfiere calor y dióxido de carbono de la atmósfera al océano profundo; y los nutrientes que acarrea hacia el norte son el sustento de base de la cadena alimenticia del mar.

Últimamente los científicos se preocupan porque el océano se está acidificando cada vez más, a

medida que el CO2 se disuelve en el agua de mar. Y son justamente las aguas frías del sur las primeras en exhibir ese impacto. ¿Cómo alterará el cambio climático la capacidad del océano para absorber el calor y el CO2, y para sustentar la productividad del océano? ¿Se traducirán los cambios en el Océano Austral en algo que acelere o demore el ritmo del cambio climático? ¿Por qué las aguas más profundas del océano Austral se han vuelto más calientes y dulces en las últimas cuatro décadas? ¿Qué factores controlan la distribución y el volumen del hielo marino antártico?

Son todas preguntas que nos afectan en los trópicos, y que quedan abiertas a la ciencia de clase mundial, “ya que a la postre esta pasividad en temas antárticos le podrá costar al país pérdidas irreparables”, afirmó en su momento el difunto Dr. Luis Eduardo Mora, presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. **Esta es ciencia a la que Colombia puede –y debe- aspirar, sin que eso signifique que debe dejar de invertir dinero en otras necesidades nacionales.**

“Hay que entender que nosotros no estamos haciendo investigación de punta en la Antártida”, dice Mojica. “En este lugar se hace ciencia con la última tecnología, por parte de potencias mundiales, que invierten miles de millones de dólares. Nosotros estamos aportando, haciendo investigación de línea base sobre un sistema dinámico, que debe hacerse continuamente para interpretar cómo se está afectando el ecosistema .

“Podemos empezar haciendo ese aporte. Son cosas que ya hacemos en nuestros mares. Pero a su vez, mediante la cooperación internacional es estratégico e importante para nosotros meternos en este ciclo elite del Sistema del Tratado Antártico porque va a permitir a las instituciones que hacen investigación en Colombia asociarse con gente que lleva años haciendo ciencia polar. Y que si bien no tenemos por ahora acceso a ciertas tecnologías y recursos, sí podemos aportar nuestras mentes y talento humano preparado”.

Según Constanza Ricaurte, de INVEMAR, “no tenemos nada que envidiarles a los grupos de afuera. Lo importante es tener gente comprometida que empiece a trabajar con nivel, que trabaje con las mejores técnicas, y que haga conexiones y colaboraciones internacionales con investigadores reconocidos en su campo”.

Estas conexiones se comienzan a dar ahora que Colombia presentó su programa ante los institutos antárticos de Chile, Ecuador y Perú, y ojalá pronto ante Argentina. Después de todo, las cinco naciones estamos igualmente a merced de la poderosa Antártica.

Añadir nuevo comentario

Su nombre

Su correo *

Deje su comentario *

