



Fecha: 09-06-2018
Fuente: Las Últimas Noticias
Pag: 2
Art: 2

Título: El mar se congeló en Puerto Natales: hay una explicación

Tamaño: 28,2x33,4
Cm2: 943,9
VPE: \$ 7.013.334

Tiraje: 86.632
Lectoría: 235.434
Favorabilidad: No Definida



Así amaneció la playa: la temperatura promedio anual del mar en Puerto Natales oscila entre los 3 y 5 grados.

Siete expertos detallan cómo influyen la salinidad y el movimiento oceánico en la solidificación del agua

El mar se congeló en Puerto Natales: hay una explicación

“Las sales son cristales que ocupan el espacio de las moléculas del agua. Para que el agua se congele es necesario mover esos cristales hacia los lados o hacia abajo”, dice el investigador Diego Narváez.

»» “Ese hielo que ves en el mar es agua pura”
Antonio Buljan,
doctor en
Ciencias Químicas



Fecha: 09-06-2018
Fuente: Las Últimas Noticias
Pag: 2
Art: 3

Tamaño: 24,8x17,6
Cm2: 436,3
VPE: \$ 3.241.399

Tiraje: 86.632
Lectoría: 235.434
Favorabilidad: No Definida

Título: El mar se congeló en Puerto Natales: hay una explicación

CAMILA FIGUEROA / FRANCISCO NÚÑEZ

Puerto Natales, tierra del futbolista Honorino Landa, del actor Luis Alarcón, de Fernando Solabarrieta y del mismísimo frío. Aquella ciudad magallánica amaneció tan helada este viernes que incluso su propio mar se congeló.

Es más, a las 16.08 horas, cuando se supone que el sol ya ha hecho lo suyo en gran parte del país, en Puerto Natales el termómetro recién alcanzaba su temperatura máxima de tan solo 0,5 grados, según la estación meteorológica de la zona. La mínima fue -4 grados a las 19.05 horas. El frío en la zona austral del país es normal; pero que se congele el mar, no. ¿Qué pasó?

Le quito la sal

Un poco de contexto primero. El mar está compuesto de una mezcla de sales como cloruro de sodio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, sulfato de calcio y carbonato de calcio. Pero la más abundante es el cloruro de sodio, que ocupa 77,8% del total de las sales de los océanos. "La presencia de estas sales y su concentración provoca que disminuya la temperatura de congelación del agua, que es a los 0 grados", explica Nancy Pizarro, académica del Departamento de Ciencias Químicas de la U. Andrés Bello.

¿A qué temperatura se congela el agua de mar, entonces? Nelson Silva, profesor de Química de la U. Católica de

Valparaíso, explica: "Todo depende de los gramos de sal por cada kilo de agua de mar. En las costas de Chile el promedio es de 34 gramos de sal por cada kilo de mar, mientras que el promedio mundial es de 35 gramos. De ese modo, un mar con 35 gramos por cada kilo de agua de mar se congela aproximadamente a los -1,8 grados", detalla.

Pero no solo la temperatura de congelación cambia con las sales, sino también la de ebullición. "Por eso, cuando quieres poner agua para los tallarines, primero la hierves el agua y después pones la sal. O te demoras mucho", dice Laura Farías, oceanógrafa e investigadora del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2.

Antonio Buljan, doctor en Ciencias Químicas y académico de la U. de Concepción, realiza una precisión: "La gente piensa que el agua de mar se congela con la sal incluida y no es así. Ese hielo que ves en el mar es agua pura". Según explica, cuando baja la temperatura y un líquido se solidifica, se forman enlaces de hidrógeno que excluyen a las sales.

Diego Narváez, del Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (Copas) de la U. de Concepción, añade: "Las sales son unos cristales que ocupan el espacio de las moléculas del agua. Para que el agua se congele es necesario mover esos cristales hacia los lados o hacia abajo, con el fin de que el hielo ocupe ese espacio", afirma. Por cierto, la temperatura promedio anual del mar en la zona oscila entre los 3 y los 5°C.

Fueron las olas del mar

Tampoco se trata de la única dificultad en este proceso. El hielo en formación también debe lidiar con el movimiento del mar. "Ese movimiento va rompiendo los cristales de hielo que se van formando y los enlaces que se van produciendo en la molécula de agua que se congela", dice Narváez.

El punto anterior es clave, añade Laura Farías, del (CR)2. "Debe haber un período de mucho frío y mar en calma, y en general en esa zona hay viento. Ese viento suele formar escarchas sobre el mar, pero se rompe debido al oleaje. Es como tener hielo frapé. Por eso mismo

es más fácil ver un lago congelado", agrega la investigadora.

Desde Puerto Natales, el capitán de puerto de la zona, capitán de corbeta Octavio Valenzuela, detalla que el fenómeno del mar congelado "se da principalmente en sectores de aguas estuarias, donde se mezcla agua dulce con agua salada. Y, principalmente, en la desembocadura de los ríos. Como el agua dulce es menos densa, queda sobre la salada, que con temperaturas bajo cero se congela superficialmente. Yo he visto este fenómeno navegando hacia el norte de Puerto Natales, hacia el río Serrano, en el canal Última Esperanza, cerca de los glaciares Serrano y Balmaceda", puntualiza.

De todos modos, concluye Raúl Cordero, del Grupo de Investigación Antártica de la U. de Santiago, el congelamiento del océano es algo positivo. "El hielo es casi tan blanco como la nieve, por lo que refleja la radiación (calor). Cuando el mar está sin hielo, absorbe la radiación porque es más oscuro. ¿Ha escuchado que el hemisferio norte se está calentando más rápido que el hemisferio sur? Es por eso, porque el hielo se está derritiendo más rápido".