



UNIVERSIDAD DE MAGALLANES  
GAIA ANTÁRTICA  
DIPLOMADO EN ASUNTOS ANTÁRTICOS

# **DERRETIMIENTO DE HIELO EN LA ANTÁRTICA**

Colapso de las plataformas de hielo Pine Island,  
Larsen y Totten

CLAUDIA MORALES ULLOA

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	3
I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. PLATAFORMAS DE HIELO Y GLACIARES: DEFINICIÓN.....	5
III. CAUSAS DEL COLAPSO DE LAS PLATAFORMAS DE HIELO.....	5
IV. GLACIARES DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA.....	6
Antártica Occidental	
1. GLACIAR PINE ISLAND.....	7
2. PLATAFORMAS DE HIELO LARSEN A, B Y C.....	8
Antártica Oriental	
GLACIAR TOTTEN.....	8
V. CONSECUENCIA DEL DERRETIMIENTO DE LOS GLACIARES.....	9
VI. POSIBLES SOLUCIONES.....	9
VII. ANEXOS.....	11
VIII. CONCLUSIONES.....	15
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	16

## **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo es la exponer la situación actual de las plataformas de hielo de Pine Island, Larsen C en la Antártica occidental, y Totten en la parte oriental de la Antártica; causas, descripción de la situación actual de cada una y sus posibles consecuencias.

La información entregada fue recopilada mediante la consulta de Publicaciones, Monografías, presentaciones, páginas web, revistas, clases y videos relacionados con el derretimiento de los glaciares antárticos debido al calentamiento global.

Lo anterior, llevó como conclusión principal la necesidad de informarse de lo que está sucediendo en el Continente Antártico, reflejo del agujero de la Capa de Ozono, lo cual provoca el llamado Efecto Invernadero, consecuencia del excesivo poblamiento humano. La Educación es la mejor herramienta para crear consciencia e interés.

## **PALABRAS CLAVE**

Hielo antártico, Glaciar, calentamiento global, Antártica occidental, Antártica oriental, Plataformas de hielo

## I. INTRODUCCIÓN

El cuerpo de esta monografía se dividirá en 4 partes: Primero se definirá qué son los Glaciares y las plataformas de hielo y se detallarán las principales causas del colapso de éstas. Del mismo modo se exponen cuáles los glaciares antárticos que se encuentran actualmente colapsando en el sector occidental y oriental y cuáles serían algunas consecuencias de lo expuesto junto con las posibles soluciones, de acuerdo a la literatura científica revisada, con el fin de adentrarnos en la situación actual que está sufriendo el continente blanco y poder tener una opinión al respecto de esta importante zona en el tema del cambio climático.

La Antártica occidental, separada de la parte oriental por las montañas Transantárticas, pierde 125 kilómetros cúbicos de hielo al año. Esto podría acelerarse más: la mayor parte del hielo se asienta en el lecho de una cuenca marina vulnerable al calentamiento del mar.

Como conclusión general podríamos afirmar que si los glaciares antárticos continúan colapsando con la velocidad que lo llevan haciendo hasta ahora, el nivel del mar aumentará notoriamente hasta llegar a poner en peligro a las principales ciudades costeras del planeta.

## II. PLATAFORMAS DE HIELO Y GLACIARES: DEFINICIÓN

**La Plataforma de Hielo flotante o barrera de Hielo**, es una gruesa plataforma de hielo flotante que se forma cuando un Glaciar pierde parte de una capa de hielo. Se extienden lentamente desde la costa hasta flotar sobre la superficie del océano. Su espesor hoy en día oscila entre los 100 y 1000 metros.

En las últimas décadas, los glaciólogos han observado importantes disminuciones en la extensión de las plataformas de hielo, donde han sucedido grandes colapsos, desprendimientos e, incluso, la completa desaparición de algunas de ellas, en particular en la península antártica.

**Glaciar:** es una gruesa masa de hielo que se origina en la superficie terrestre por acumulación, compactación y re cristalización de la nieve, mostrando evidencias de flujo en el pasado o en la actualidad.

91% del volumen y 84% del área total de Glaciares se encuentra en la Antártica.

Los casquetes polares, que reciben también el nombre de glaciares continentales o inlandsis, son los glaciares más importantes que existen actualmente sobre la tierra.

## III. CAUSAS DEL COLAPSO DE LAS PLATAFORMAS DE HIELO

- La mayoría del calor atrapado por nuestras emisiones de combustibles fósiles desde la revolución industrial, que empezó a fines del siglo XIX, ha ido a dar al océano. Sin embargo, casi todo el calor que golpea ahora las plataformas de hielo de la Antártica proviene de otro efecto del cambio climático: vientos

circumpolares y corrientes intensificadas llevan agua cálida desde el mar abierto hasta la placa continental y debajo del hielo flotante.

- La Antártida es la parte del Hemisferio Sur que más rápido se ha calentado. Esto afecta no sólo a los glaciares, sino al planeta entero, porque la Antártida regula el clima mundial a través de la circulación de las masas de aire y de la reflexión de los rayos solares a la atmósfera.
- Las concentraciones de CO<sub>2</sub> y de CH<sub>4</sub> están en sus más altos niveles que los experimentados en los últimos 800 000 años y se incrementan a tasas probablemente no vistas en el tiempo geológico presente.

#### **IV. GLACIARES DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA**

Desde 1988 se han desintegrado cuatro plataformas de hielo de la zona este de la península Antártica. El aire más cálido contribuyó a desencadenar estos colapsos al formar estanques de agua de deshielo en la superficie de las plataformas; los estanques desaguan en grietas y las abren dentro del hielo a mayor profundidad. Cuando las plataformas desaparecen, los glaciares estabilizados anteriormente se precipitan al océano, aumentando dos, cinco y hasta nueve veces su velocidad original.

Las plataformas de hielo flotantes refuerzan los glaciares costeros y el hielo detrás de ellos. Cuando las plataformas de hielo se rompen, el hielo terrestre fluye con mayor rapidez hacia el mar.

La fuerza del océano en una plataforma de hielo, junto con la fricción del lecho rocoso, mantiene ESTABLE un glaciar.

La plataforma de hielo se rompe cuando la derriten el aire y el agua marina cálidos.

A medida que el glaciar pierde masa, la pendiente se vuelve aún más empinada lo que apresura su flujo hacia el océano.

En la Antártica occidental

### **1. Glaciar Pine Island**

La capa de hielo solo está contenida por sus plataformas de hielo periféricas y esos diques flotantes, sujetos a montañas aisladas y crestas rocosas alrededor de los bordes de la cuenca, empiezan a fallar. Por todo el mar de Amundsen, en la costa del Océano Pacífico de la Antártica occidental, las plataformas de hielo se debilitan y los glaciares detrás de ellas se reducen a medida que el hielo fluye más rápidamente hacia el mar. La plataforma de hielo de Pine Island, de alrededor de 400 metros de grosor en casi toda su extensión, es un caso dramático: de 1994 a 2012, se ha adelgazado en promedio 45 metros.

En 2015 y 2016, un trozo de 580 kilómetros cuadrados de la plataforma de hielo de Pine Island se desprendió de un extremo y anduvo a la deriva por el Mar de Amundsen.

Recientemente (23 de septiembre), este glaciar- uno de los mayores y el más inestable del Continente Blanco- perdió 267 kilómetros cuadrados al desprenderse el frente de hielo en el mar.

## 2. Plataformas de Hielo Larsen A, B y C

Del mismo modo, las plataformas de hielo Larsen A y B colapsaron en 1995 y 2002 respectivamente. Larsen C se está resquebrajando.

La plataforma Larsen, una de las más extensas y ubicada en la península Antártica, se quebró por primera vez en 1995 y dio lugar a Larsen A. Larsen B comenzó a navegar a la deriva en marzo de 2012 siguiendo el mismo proceso que la primera. Desde entonces se han dedicado muchos esfuerzos a la observación y control de la plataforma Larsen C, ya que su desprendimiento daría lugar a uno de los glaciares a la deriva más grande conocidos. Finalmente, Larsen C se desprendió, entre el 10 y el 12 de julio de 2017. Larsen C es un bloque de hielo de 5.000 km<sup>2</sup> a la deriva que ha puesto en riesgo la estabilidad de lo que queda de la placa de hielo principal.

En la Antártica Oriental

### **Glaciar Totten**

Hasta hace poco, la placa de hielo de la Antártica oriental se consideraba segura; a diferencia de la parte occidental se asienta en tierra alta. Pero el mapeo con un radar que penetra el hielo reveló una región baja, cortada por canales esculpidos glacialmente que descienden hasta 2600 metros bajo el nivel del mar, lo que resulta perfecto para guiar el agua oceánica cálida hasta el centro de la capa de hielo. El glaciar Totten es la desembocadura costera más grande de esta región. Si se colapsa, el nivel global del mar podría aumentar 4 metros. (Revista National Geographic, julio de 2017, VOL.41)

## V. CONSECUENCIA DEL DERRETIMIENTO DE LOS GLACIARES

**1) Escasez de agua dulce:** En las regiones cuya fuente principal de agua dulce es el deshielo cíclico de un glaciar en verano, su desaparición causaría escasez de agua que incidiría en la agricultura, la industria, las especies del reino animal y vegetal.

Este fenómeno afectaría especialmente a zonas asiáticas y de América del Sur.

**2) Aumento del nivel del mar:** Entre 1993 y 2003 el nivel del mar ha aumentado 3,1 mm al año, con un margen de error de 0,7 mm. Este aumento del nivel del mar no se debe únicamente al deshielo de los glaciares sino también a la dilatación térmica de los océanos.

La evolución de lo que suceda en la Antártida y en Groenlandia, como mayores superficies de hielo del planeta determinará en gran medida la velocidad del aumento del nivel del mar. Aunque puede decirse que no es la misma la situación de Groenlandia que la de la Antártida.

Si el nivel del mar se elevase sólo un metro, se inundarían unos 150.000 km cuadrados de tierra, afectando a unos 180 millones de personas, teniendo en cuenta que las regiones costeras son las más pobladas del planeta.

## VI. POSIBLES SOLUCIONES

- **Reducir la emisión de gases de efecto invernadero** para frenar el calentamiento global. Se han propuesto medidas generales en el conocido Protocolo de Kyoto, aunque no todos los países industrializados están cumpliendo con este protocolo.

- **Gestionar mejor el agua y las reservas de agua dulce**

- **Desalación del agua de mar para lograr obtener agua dulce.** Este procedimiento hoy en día exige una tecnología muy costosa y que consume una gran cantidad de energía.

- **Proteger los glaciares con una funda.** Es un sistema que se ha utilizado en Suiza, y ha dado buenos resultados; aunque no es un método económicamente viable para proteger el planeta de forma global.

## VII. ANEXOS

1.-



Fuente: <https://www.telesurtv.net/news/Derretimiento-de-la-Antartida-20141119-0036.html>.

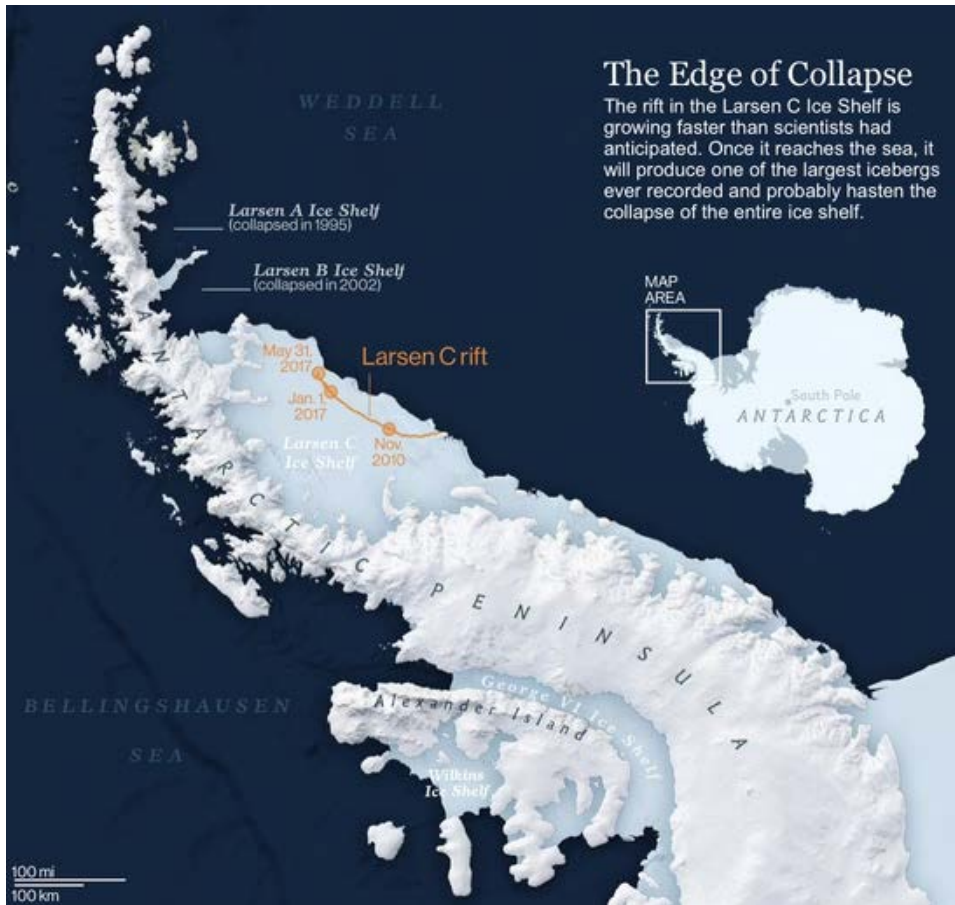
2.-



Izquierda: Glaciar Pine Island el 24 de enero de 2017. Derecha: Desprendimiento del frente del Glaciar, el 26 de enero de 2017

<http://www.24horas.cl/tendencias/ciencia-tecnologia/imagen-muestra-nuevo-desprendimiento-en-gigantesco-glaciar-de-la-antartica-2301451>

3.-



Situación de la plataforma de hielo de Larsen C en la península Antártica: La grieta en la plataforma de hielo de Larsen C presenta un crecimiento mucho más rápido que el anticipado por los científicos. Una vez esta llegue a conectar con el mar, originará uno de los mayores icebergs jamás registrados.

Fuente: [http://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/antartida-divide-icebergs-gigantes-principio-del-fin\\_11630/4](http://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/antartida-divide-icebergs-gigantes-principio-del-fin_11630/4)

4.-

#### POSIBLE DESPRENDIMIENTO DE UN ICEBERG EN LA ANTÁRTIDA



Imagen: Google Earth

@elperiodico / @EPGraficos

Desprendimiento de Larsen C, ocurrido entre el 10 y el 12 de julio de 2017. Fuente: <http://www.laopiniondetamaulipas.com>

5.-



Desprendimiento de la porción de la plataforma Larsen C el 12 de julio de 2017. Imagen: Copernicus Sentinel / ESA. Fuente: Emol.com -

<http://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2017/07/12/866496/Se-desprende-el-iceberg-mas-grande-registrado-desde-la-peninsula-de-la-Antartida.html>

## VIII. CONCLUSIONES

- Las corrientes cálidas hacen retroceder la línea de conexión a tierra, separan el hielo y aceleran su flujo y repliegue.
- La variabilidad de clima en las regiones polares es mayor que en otras partes del mundo.
- Se necesita saber con más precisión qué incidencia tienen los factores antropogénicos y naturales en el fenómeno del descongelamiento de los glaciares. Sin embargo, a la luz de los supuestos que existen y de la relación directa que se presume que hay con el fenómeno de los gases de efecto invernadero y del calentamiento global, hoy en día hay propuestas razonables para tratar de frenar la pérdida de hielo en la Tierra, o al menos ir adaptándonos a esta pérdida.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Revista National Geographic en español, VOL. 41, julio de 2017

### Enlaces:

<http://elordenmundial.com/2017/09/19/la-antartida-el-ultimo-deshielo/>, del 19 de septiembre del 2017 (consultado el 31 de octubre)

<https://www.telesurtv.net/news/Derretimiento-de-la-Antartida-20141119-0036.html>, del 1ero de diciembre de 2014 (consultado el 27 de octubre de 2017)

<https://www.ecologiaverde.com/datos-sobre-el-deshielo-de-los-polos/>, del 29 de noviembre del 2012 (consultado el 31 de octubre de 2017)

<http://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2017/07/12/866496/Se-desprende-el-iceberg-mas-grande-registrado-desde-la-peninsula-de-la-Antartida.html>, del 12 de julio de 2017 (consultado el 31 de octubre de 2017)

<http://www.elciudadano.cl/medio-ambiente/se-derrite-totten-uno-de-los-mas-colosales-glaciares-de-la-antartida1/05/20/>, del 20 de mayo de 2016 (consultado el 27 de octubre de 2017)

