



« CLIMA EN LA ANTÁRTIDA »

# UN CONTINENTE EXTREMO



*Por Carolina Cerrudo*



–

**Es el continente más alto, frío, seco, ventoso y austral del planeta. Sus características tienen influencia en la circulación de la atmósfera y el océano a escala global, y es una región de gran importancia para estudios geomagnéticos.**



**L**a singularidad que representa la Antártida no tiene fronteras. Es que **todas las variaciones climáticas que ocurren en territorio antártico afectan la circulación a gran escala de la atmósfera y el océano, exceden los límites de la tropósfera y se extienden a niveles superiores de la atmósfera.** Además, es una región estratégica para estudios climáticos, radiativos y geomagnéticos. Temperaturas extremas, vientos imposibles y noches a la luz del Sol. Analicemos de cerca y en detalle el clima de este continente que parece de otro mundo.

---

## DE NIEVE, HIELOS Y VIENTOS

La Antártida se caracteriza por ser una masa de hielo continental situada en la zona polar del hemisferio sur, rodeada por el océano. **En la mayor parte del continente la nieve raramente se funde y es finalmente comprimida para convertirse en el hielo glaciar que forma la capa helada. Contiene el 90 % del hielo del mundo y más del 70 % de su agua dulce.** La topografía del continente presenta grandes diferencias en la pendiente del terreno. Esto determina el viento cerca de la superficie y los regímenes de temperatura a lo largo del año.

Debido a su posición geográfica en altas latitudes, la cantidad de energía solar incidente está limitada y la reflectividad de la radiación producida por el hielo reduce notablemente el calentamiento de la superficie. Esto, sumado a la altura del terreno, garantiza que el derre-

timiento de las capas de hielo sea mínimo y esté confinado a las zonas costeras durante el corto periodo de verano.

El clima predominante es de características polares (según la clasificación climática de Köppen), muy frío y extremadamente seco. Las bajas temperaturas varían con la latitud, la elevación y la distancia desde el océano. **La península antártica tiene un clima más moderado en comparación con el resto del continente, y hace de barrera del flujo sostenido del oeste en la atmósfera y el océano.**

Gran parte de la precipitación antártica cae en forma de nieve. La lluvia líquida ocurre principalmente durante el verano en áreas costeras e islas circundantes. La presencia del hielo continental permanente y las diferencias en la altura del terreno determinan la ocurrencia de un viento característico de la zona, llamado catabático. Es un viento muy frío y denso que desciende por la pendiente desde el interior del continente hacia la costa, donde alcanza fuertes intensidades.

---

## ÚNICO EN EL MUNDO

**El continente antártico es el más alto de la Tierra, con un espesor promedio de la capa de hielo de aproximadamente 2000 metros.** La plataforma de hielo antártica se divide en tres capas: la península antártica, la Antártida occidental y la oriental, estas dos últimas separadas por las montañas transantárticas.



La zona oriental presenta mayor elevación que la occidental, con un máximo superior a 4 mil metros de altura. Esta característica geográfica hace a la Antártida oriental más fría que la occidental, mientras que la península antártica presenta un clima menos extremo, debido a la influencia oceánica.

En la mayoría de las regiones costeras la temperatura media en invierno va desde  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mientras que en las regiones más altas del interior del continente desciende por debajo de los  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En verano, la temperatura media en la costa es cercana a los  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , alcanzando entre  $-15$  y  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el interior del continente.

**El récord de temperatura más baja del mundo registrada hasta ahora fue de  $-89,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la estación rusa Vostok, el 21 de julio de 1983, a 1.300 kilómetros de la costa y a una altura de 3.488 metros, en la Antártida oriental. La temperatura más alta jamás registrada en la Antártida fue de  $18,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la estación argentina Esperanza el 6 de febrero de 2020.**

En la zona de la meseta se experimentan grandes cambios estacionales de temperatura debido a la continentalidad y a su respuesta a la variación estacional de la radiación solar incidente. Las estaciones situadas en el interior del continente presentan un marcado ciclo anual de temperatura; así, la menor temperatura media mensual en invierno puede ser  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  más fría que durante el verano.

El período menos frío es de aproximadamente seis semanas, centrado en enero. La transición entre el otoño y el invierno es abrupta, mientras que durante los meses de invierno la temperatura experimenta muy pocas variaciones. En pleno verano austral, los días tienen luz durante casi las 24 horas, mientras que durante el extenso invierno las jornadas transcurren en una prolongada penumbra.

Sobre el continente el aire es extremadamente seco. Aunque la precipitación cae principalmente en forma de nieve, algunas áreas costeras, especialmente la Península Antártica, pueden recibir lluvia en cualquier época del año. Debido a que la precipitación media en todo el continente es menor a 200 milímetros, se lo caracteriza como el desierto más grande y seco del mundo.

La medición de la precipitación se ve frustrada debido principalmente al efecto del viento. En el interior del continente los valores acumulados de nieve son muy bajos, mientras que gran parte de la lluvia que ocurre en la zona costera se debe al pasaje de los sistemas de baja presión y frentes asociados.

**La costa este de la Antártida es la que registra los vientos en superficie más intensos del mundo debido a la ocurrencia de los vientos catabáticos.** Estos vientos son una consecuencia del fuerte enfriamiento radiativo que sufre el aire adyacente a la elevada pendiente de la superficie. El flujo impulsado por la gravedad se desplaza por la pendiente del terreno, se aleja de las áreas de gran elevación de la capa de hielo, y se acelera a medida que avanza hacia la costa. En las costas el viento puede superar los 200 kilómetros por hora.



## MÁS ALLÁ DEL CONTINENTE

Las características tan particulares de la Antártida exceden sus propios límites geográficos. La topografía antártica afecta la circulación atmosférica. Así, por ejemplo, la península antártica actúa como barrera de los vientos predominantes del oeste de la tropósfera inferior y bloquea el movimiento de los sistemas ciclónicos de baja presión. Por otra parte, el patrón de circulación de aire en dirección norte – sur es un mecanismo de transporte de aire frío hacia el norte, afectando menores latitudes.

Alrededor de la Antártida existe un cinturón de vientos del oeste, que sufre desplazamientos en dirección norte – sur, es decir, la masa atmosférica se desplaza entre el polo y latitudes medias. Esta variabilidad de la posición del cinturón de vientos del oeste es conocida como Oscilación Antártica (AAO por sus siglas en inglés) o Modo Anular Austral (SAM por sus siglas en inglés). Dicha oscilación afecta principalmente las latitudes medias y altas del hemisferio sur, condicionando el desplazamiento de los frentes y otros sistemas meteorológicos.

Yendo más allá de los límites de la tropósfera, **la Antártida también es zona de formación de auroras, producto de la carga y excitación de los átomos de la alta atmósfera, que se manifiesta a través de la emisión de diferentes colores.**

Desde mediados de los 70 se observa un patrón de comportamiento de la columna de ozono, conocido como el agujero de ozono antártico. Esto responde a una variación estacio-

nal de la columna de ozono total en la Antártida, que alcanza un mínimo durante el mes de septiembre, cuando los valores comienzan a recuperarse lentamente.

El mecanismo que controla el desarrollo del agujero de ozono antártico está vinculado a la dinámica del vórtice circumpolar, que hace de nexo entre la circulación de aire en alta tropósfera y baja estratósfera, siendo capaz de formar nubes estratosféricas debidas al fuerte enfriamiento de la columna de aire.

Una de las características más llamativas del área oceánica alrededor de la Antártida es el fuerte ciclo estacional del hielo marino, es decir que presenta épocas de derretimiento y congelamiento. Estas variaciones en el paquete de hielo marino producen cambios en el almacenamiento de calor en la superficie del océano. También tiene su efecto en la circulación oceánica a través de la generación de agua profunda densa y salina.

La configuración del Campo Magnético Terrestre produce que los mayores flujos de partículas energéticas lleguen a las regiones polares (o cercanas a los polos), lo que convierte al continente blanco en un sitio estratégico para realizar estudios geomagnéticos, además de climáticos.

Condiciones climáticas extremas y una topografía única en el mundo; influencia en la dinámica global de la atmósfera y el océano; estudios sobre cambio climático, el ozono, las auroras. Antártida es, sin duda, un continente excepcional: la combinación perfecta para amantes de la ciencia y la aventura. ■