

Contexto general del ozono antártico

La circulación atmosférica permanece en su modo invernal, con un gran vórtice polar (cerca de los 30 millones de km^2), situación que es comparable a la del año 2016, pero que está por debajo del promedio de los últimos 10 años. Las cantidades de ozono son altas sobre la Antártica pero siguen disminuyendo dentro del vórtice.

Entre los días 13 al 17 de septiembre el agujero de ozono ha tomado una forma elíptica, extendiéndose desde la costa del Pacífico hasta el sur de América del Sur. En la actualidad la extensión alcanza los 15 millones de km^2 con valores de ozono que oscilan entre los 190 y 270 UD.

Las temperaturas en la capa de ozono han pasado su mínimo de invierno pero aún siguen siendo suficientemente bajas (por debajo de los -78°C) para seguir formando nubes estratosféricas polares (NEPs*) en gran parte del continente antártico.

En general las condiciones meteorológicas en la capa de ozono fueron estables hasta principios de agosto, permitiendo que las temperaturas estuvieran por debajo de los valores normales. Sin embargo, actualmente las temperaturas están por sobre los valores medios para la época.

El agujero de ozono se formó a principios de agosto y comenzó sobre la península antártica, en parte ayudado por el forzamiento dinámico. Si bien, a comienzos de septiembre se observó un área cercana a los 18 millones de km^2 , a medida que adquirió una forma elíptica el área disminuyó a los 15 millones de km^2 que se miden a la fecha.

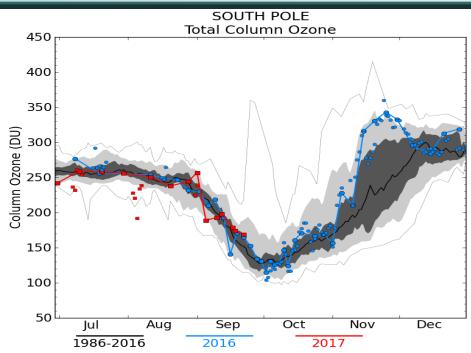


Figura 1. Columna de ozono total (en [UD]) en promedio para el Polo Sur. Los datos están desde el mes de julio y es posible comparar con año anterior (2016). Fuente: NOAA.



*Las Nubes Estratosféricas Polares se dividen en dos tipos según el umbral de temperatura que se alcance. Las de tipo I son aquellas que se forman a temperaturas inferiores a -75°C mientras que las de tipo II lo hacen a temperaturas inferiores a los -85°C . Están compuestas de pequeños cristales de hielo y se caracterizan por procesos químicos que destruyen la capa de ozono.

Agujero de ozono en el sur de Chile

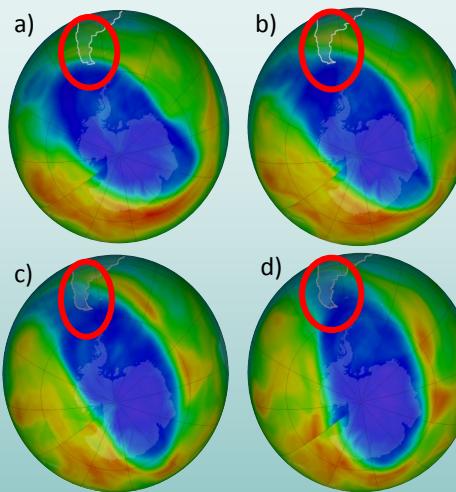
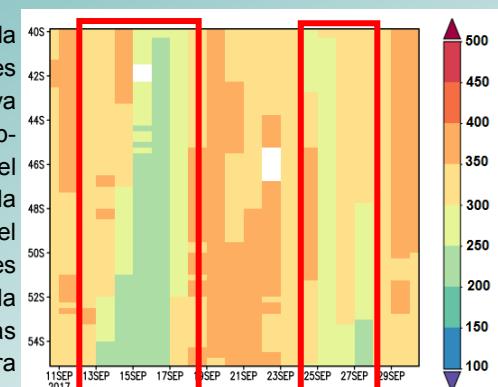


Figura 2. Columna de ozono total para el día a) 13, b) 14, c) 15 y d) 16 de septiembre de 2017 derivado de instrumento satelital GOME2. Fuente: Tropospheric Emission Monitoring Internet Service (TEMIS).

Durante los días 13 al 16 de septiembre se produjo una extensión elíptica del agujero de ozono que alcanzó -incluso- el sur de nuestro país (Figura 2). El día en que el agujero llega a su máxima elongación es el día 16 (Figura 2.d), con valores que oscilan entre los 200 y 220 UD sobre ciudades del sur de Chile.

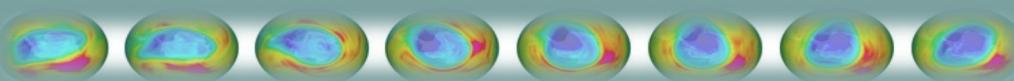
Hacia fines del mes la parte sur de esta extensión alcanza el extremo sur del país y en general la disminución es menor a la registrada en mediados de mes.

Los círculos rojos muestran la zona de interés.



Otra manera de poder evidenciar la incursión del agujero de ozono es con la Figura 3, donde se observa que desde el día 13 al 16 de septiembre hay una disminución en el total de ozono, alcanzando hasta la latitud 40°S (ciudad de Osorno) el día 16, en promedio los valores bordean las 200 [UD]. Una segunda incursión se observa entre los días 24 y 27, pero lo hace de manera más débil que la anterior.

Figura 3. Columna de ozono total (en [UD]) desde el día 10 al 24 de septiembre de 2017 entre las latitudes 35°S y los 55°S . Fuente: Ozone Monitoring Instrument (OMI-Nasa).



Evolución del Agujero de Ozono

Como se muestra en la Figura 4, durante los primeros 15 días de agosto el área del agujero estuvo en torno a valores normales para la época, siendo muy similar al año 2016, sin embargo, la segunda quincena de agosto el crecimiento del agujero fue muy poco y se reflejó en sus valores de extensión estando bajo el promedio. Su extensión se mantiene cercana al promedio a comienzos de septiembre, pero esto cambia entre el 13 y 19 donde se observa una diminución, manteniéndose bajo el percentil 30 hasta finalizar el mes.

Los valores del mínimo de columna de ozono (Figura 4.b) durante el 2017 han oscilado en torno al promedio con una pequeña tendencia a estar sobre lo normal en el mes de septiembre. El valor registrado hasta el día 24 fue de 152 UD, valor que está por encima de lo normal de 130 UD.

En consecuencia, el desarrollo del agujero 2017 no ha sido intenso, siendo de muy baja magnitud si lo comparamos al año 2015 (no mostrado), por ejemplo, y levemente más débil que el del año 2016.

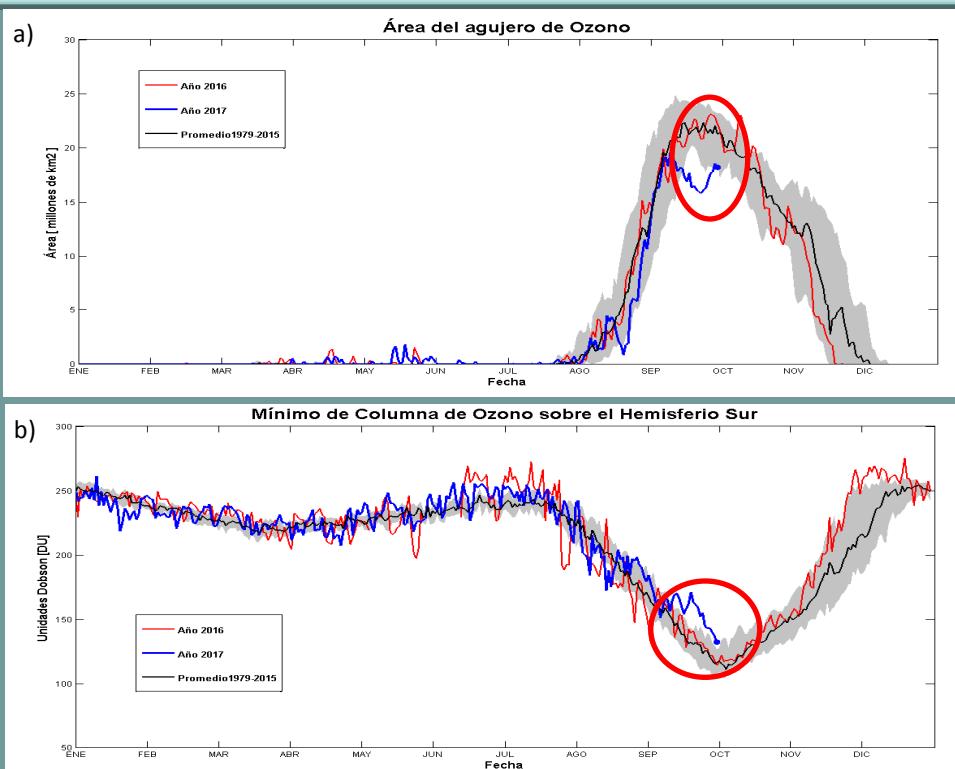


Figura 4. a) Área y b) Profundidad del agujero de Ozono respecto al valor mas bajo en unidades Dobson [UD] para latitudes mayores de 30°S. Fuente: Tropospheric Emission Monitoring Internet Service (TEMIS).

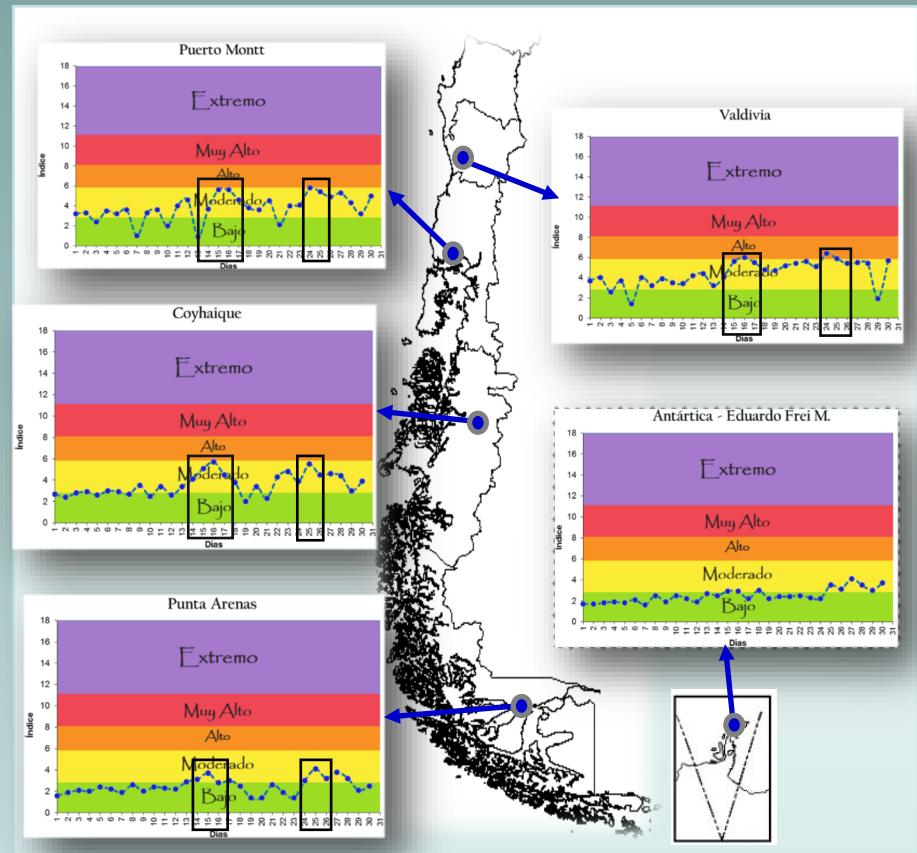


Figura 5. Valores de índice ultravioleta durante el mes de septiembre de 2017 para diferentes ciudades del país.

Efectos en la Radiación UV

Si bien el agujero estuvo débil durante septiembre, la elongación observada a mitad y a fines del mes, provocó un aumento en los valores de Índice ultravioleta en varias ciudades del sur y austral del país. Esta disminución del ozono generó incrementos del orden de 1 a 2 unidades de Índice UV, lo que en las ciudades de Valdivia, Puerto Montt, Coyhaique y Punta Arenas (Figura 5) significó un aumento en la categoría de medidas preventivas. Sobre la península Antártica los valores de Índice UV han comenzado a aumentar acorde a la estacionalidad de la zona.

Es importante que se comiencen a tomar medidas de prevención. Esta información y el pronóstico para los días siguientes lo puedes encontrar en <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/> (Pronóstico de radiación UV)