

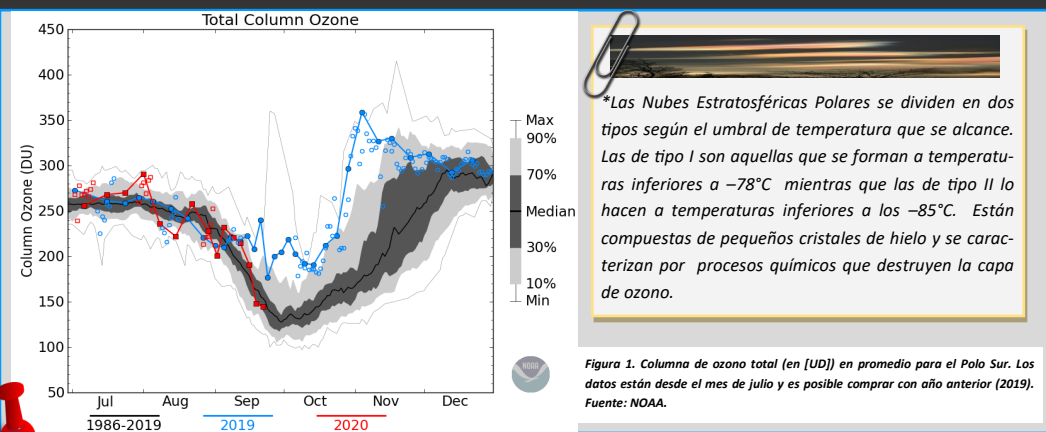
Contexto general del ozono antártico

Desde mediados de agosto de 2020 que el Agujero de Ozono ha estado creciendo rápidamente, cubriendo actualmente gran parte del continente Antártico, alcanzando un tamaño de alrededor de 22 millones de km². Durante septiembre su forma ha sido mas bien elongada pero se espera que en los próximos días adquiera una forma mas circular (según pronóstico de TEMIS - <http://www.temis.nl/ozone/>).

Altas concentraciones de ozono se observan en torno al vórtice polar y una disminución a medida que nos acercamos hacia el centro de él, variando desde las 130 UD dentro del vórtice y por sobre las 400 UD fuera de él. La zona con menores valores se encuentra en diagonal entre el polo y el continente Africano.

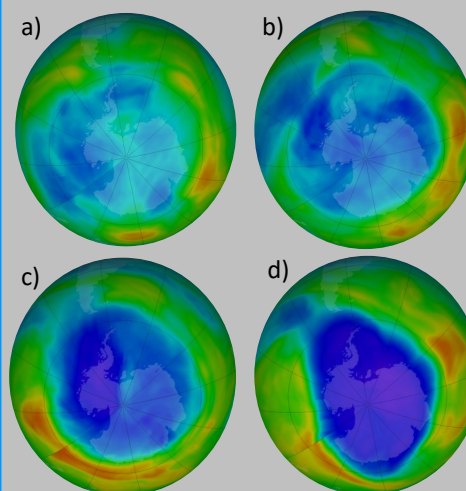
Las temperaturas en la estratósfera polar han superado su mínimo pero aún se encuentran por debajo del umbral de -78°C para formación de NEPs* en varios lugares. En general las temperaturas han estado en torno a valores normales para la época.

Como se puede observar en la figura 1, los valores de columna de ozono durante este año, si bien ha tenido diferentes oscilaciones, actualmente se encuentran en su etapa de disminución y en torno a lo normal para la época. A diferencia del año 2019 donde se vivió un calentamiento estratosférico repentino, que estancó la disminución de ozono y consigió el crecimiento del Agujero de Ozono.



El Protocolo de Montreal, firmado en 1987, tiene por objetivo la disminución de las concentraciones de Cloro y Bromo en la estratósfera. Ha sido revisado en la reunión realizada en Kigali, Ruanda, el año 2016, donde se ha generado la "Enmienda de Kigali" que busca reducir los hidrofluorocarbonos (HFC) al año 2025. Chile ha sido el séptimo país del mundo, y el primero en Sudamérica, en ratificar esta enmienda, iniciando su puesta en marcha el 1 de enero de 2019. Sin el Protocolo de Montreal y sus enmiendas, las sustancias halógenas estratosféricas habrían tenido un aumento significativo durante el siglo XXI.

Formación del Agujero de Ozono



En la Figura 2 se observa la evolución del Agujero de Ozono, cada 15 días, comenzando el 01 de agosto (Figura 2.a) hasta el 15 de septiembre (Figura 2.d).

En esta figura se aprecia la formación del Agujero de Ozono 2020. Los colores azules indican el área que ha ido alcanzando y la zona donde se ubica.

Bordeando al Agujero de Ozono, se pueden ver las zonas con grandes cantidades de Ozono, alrededor de las latitudes 50°S - 60°S.



Figura 2. Columna de ozono total para los días a) 01-agosto, b) 15-agosto, c) 30-agosto y d) 15-septiembre de 2020. Fuente: NASA.

En el perfil vertical de ozono y temperatura del día 21 de septiembre se puede ver que el ozono (izquierda) ha oscilado en valores normales en todas las capas hasta los 30 km de altura. Por su parte, la temperatura (derecha) ha tenido una leve tendencia a estar por debajo el promedio desde los 20 km de altura hacia arriba.

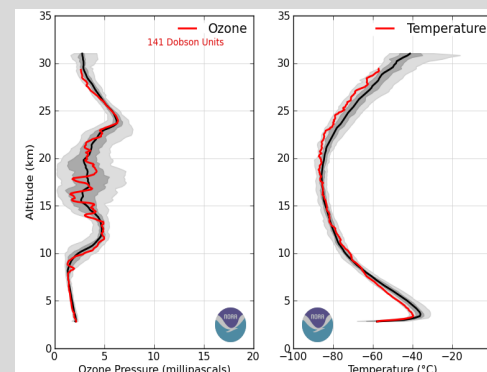
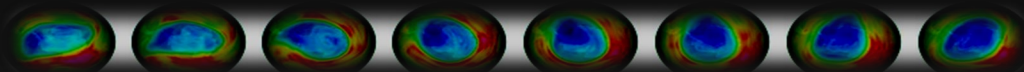


Figura 3. Perfil vertical de ozono (izquierda) y temperatura (derecha) en el Polo Sur (Antártica, Estados Unidos) a partir de ozonosonda lanzado el día 21 de septiembre de 2020. Fuente: NOAA.



Evolución del Agujero de Ozono

Como se muestra en la figura 4.a, el área del Agujero de Ozono estuvo en torno a valores normales de su ciclo hasta mediados de agosto, luego ha mantenido una tendencia a estar mas grande de lo habitual, bordeando los 25 millones de km^2 durante septiembre. Sin embargo, la condición de este año se acerca mucho mas a lo normal que en comparación a la situación anómala ocurrida durante el año pasado, donde a raíz de un calentamiento repentino de la estratósfera, se detuvo el crecimiento del Agujero de Ozono, bordeando los 6 millones de km^2 de extensión en la quincena de septiembre.

En cuanto a los valores de mínimo de columna de ozono (figura 4.b) durante el 2020 han oscilado en torno al promedio, registrando un mínimo de 113 UD a la fecha. Situación que también difiere de lo ocurrido el año 2019, donde en esta fecha el mínimo bordeaba las 170 UD (bastante alto para la época).

En consecuencia, el desarrollo del agujero 2020 ha estado en torno a su ciclo normal.

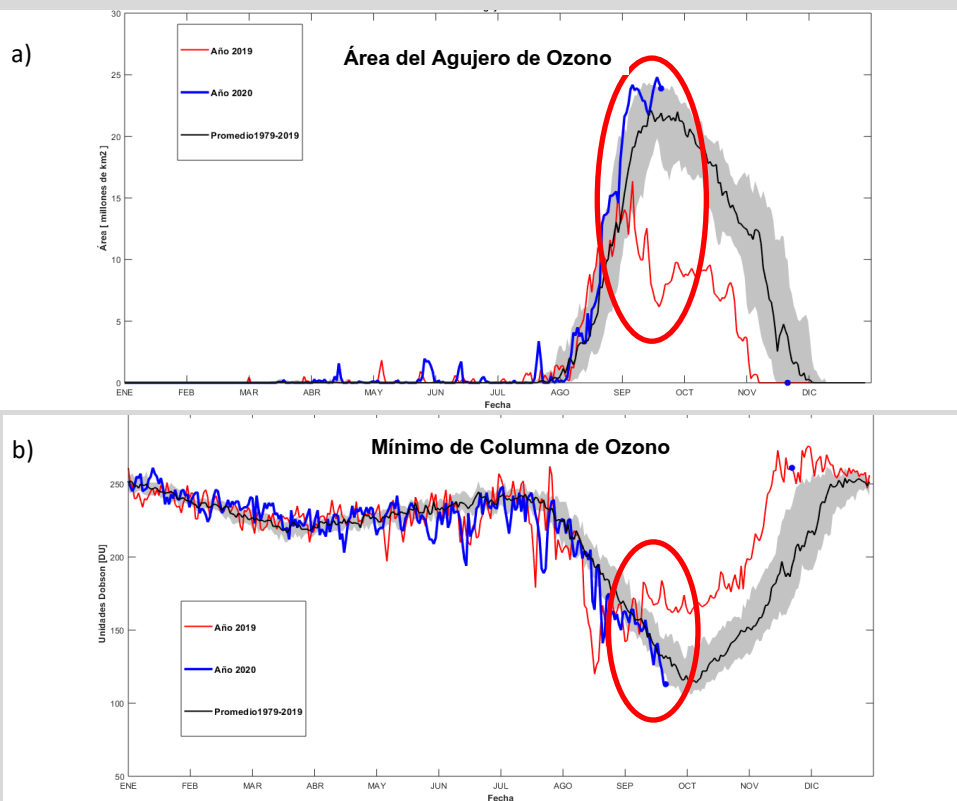


Figura 4. a) Área y b) Mínimo de columna de Ozono en Unidades Dobson [UD] para latitudes mayores de 30°. Fuente: NASA Ozone Watch.

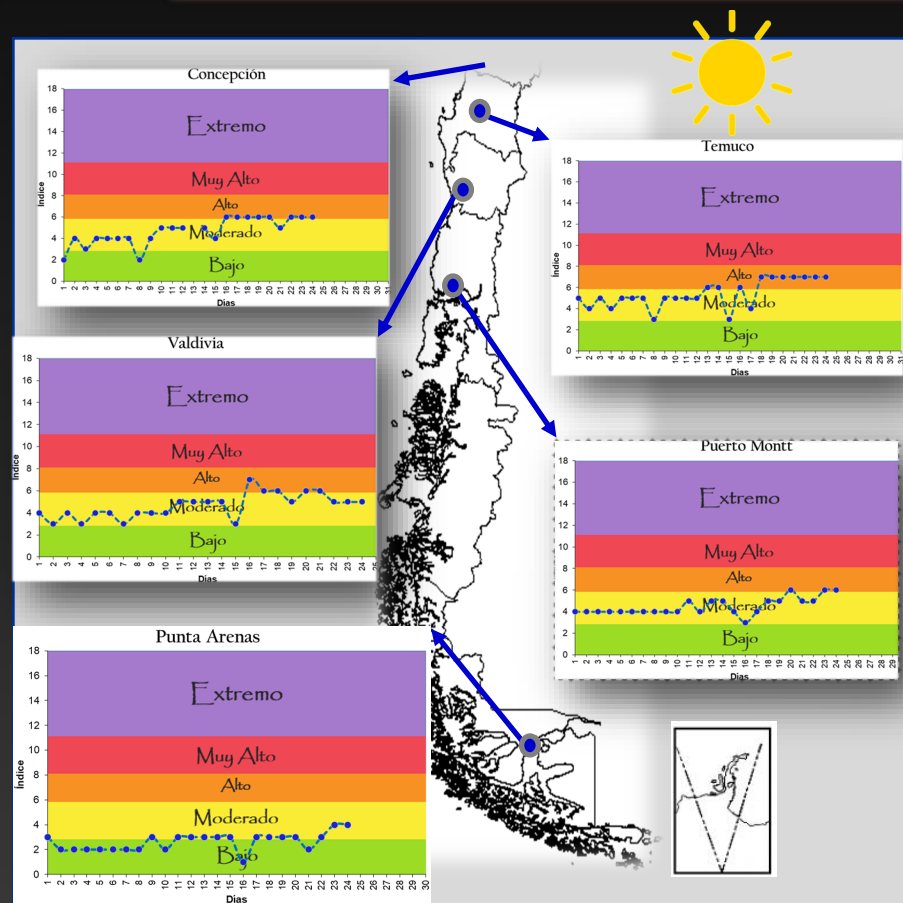


Figura 5. Valores de índice ultravioleta durante el mes de septiembre de 2020 para diferentes ciudades del país.

Efectos en la Radiación UV

Durante septiembre la disminución de Ozono no ha tenido gran impacto en el aumento de los valores de Índice Ultravioleta. Los aumentos que se viven en las distintas ciudades del país están más bien asociados a las condiciones naturales durante la época, donde 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 Índice de radiación UV)

