



Ministerio
de Ambiente

16 de setiembre de 2020 - DIA MUNDIAL DE LA CAPA DE OZONO

Ozono para la vida - 35 años de protección de la capa de ozono

Este año, celebramos los 35 años de la Convención de Viena y los 35 años de protección global de la capa de ozono. La vida en la Tierra no sería posible sin la luz solar. Pero la energía que emana del sol sería demasiado para que la vida en la Tierra prosperara si no fuera por la capa de ozono. Esta capa estratosférica protege a la Tierra de la mayor parte de la dañina radiación ultravioleta del sol. La luz solar hace posible la vida, pero la capa de ozono hace posible la vida tal como la conocemos.

Entonces, cuando los científicos que trabajaban a fines de la década de 1970 descubrieron que la humanidad estaba creando un agujero en este escudo protector, dieron la alarma. El agujero, causado por los gases que agotan la capa de ozono (SAO) utilizados en aerosoles y refrigeración, como refrigeradores y acondicionadores de aire, amenazaba con aumentar los casos de cáncer de piel y cataratas, y dañar plantas, cultivos y ecosistemas.

La respuesta global fue decisiva. En 1985, los gobiernos del mundo adoptaron la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Según el Protocolo de Montreal del Convenio, los gobiernos, los científicos y la industria trabajaron juntos para eliminar el 99% de todas las sustancias que agotan la capa de ozono. Gracias al Protocolo de Montreal, la capa de ozono se está recuperando y se espera que vuelva a los valores anteriores a 1980 para mediados de siglo. En apoyo del Protocolo, la Enmienda de Kigali, que entró en vigor en 2019, trabajará para reducir los hidrofluorocarbonos (HFC), gases de efecto invernadero con un gran potencial de calentamiento climático y dañino para el medio ambiente.

El Día Mundial del Ozono, que se celebra el 16 de septiembre, celebra este logro. Muestra que las decisiones y acciones colectivas, guiadas por la ciencia, son la única forma de resolver las grandes crisis mundiales. En este año de la pandemia de coronavirus que ha traído tantas dificultades sociales y económicas, el mensaje de los tratados de ozono de trabajar juntos en armonía y por el bien colectivo es más importante que nunca. El lema del día, "Ozono para la vida", nos recuerda que el ozono no solo es crucial para la vida en la Tierra, sino que debemos continuar protegiendo la capa de ozono para las generaciones futuras.

¿Qué es la Capa de Ozono?

El **ozono** es un gas que está presente naturalmente en nuestra atmósfera. Cada molécula de ozono (O₃) contiene tres átomos de oxígeno.

El ozono se encuentra principalmente en dos zonas de la atmósfera. Cerca del 10% del ozono atmosférico se encuentra en la tropósfera y el resto del ozono (90%) se encuentra en la estratósfera. Esa gran parte de ozono presente en la estratósfera es la que se denomina "**capa de ozono**".

¿Cuál es su importancia?

La capa de ozono es vital para la vida en la superficie del planeta. Actúa como un filtro, ya que la mayoría de las radiaciones Ultravioletas B (UV-B) son absorbidas por el ozono evitando que alcancen la superficie de la Tierra. Sin el efecto protector del ozono, la vida en la Tierra no hubiera evolucionado de la forma en que evolucionó.

La exposición a radiaciones UV-B aumenta el riesgo de contraer cánceres de piel, cataratas, y sufrir daños en el sistema inmunológico. La excesiva exposición a las radiaciones UV-B también daña el crecimiento de plantas, organismos unicelulares y el ecosistema acuático.

Deterioro de la capa de ozono y el agujero de ozono

La capa de ozono se ha venido agotando gradualmente desde el año 1980. Esta pérdida, que excede las variaciones naturales que tiene el ozono, es mucho menor sobre el Ecuador y aumenta hacia las latitudes polares.

La Unidad Dobson (UD) es un espesor teórico de la capa de ozono y se usa como una medida de la cantidad de moléculas de ozono en la estratósfera. Los valores normales de ozono en la estratósfera sobre la Antártida son del orden de las 350 UD. Cuando la cantidad de ozono disminuye a valores de 220 UD se considera que es crítico por los consiguientes aumentos de radiación UV-B que lleva asociado, implicando serios riesgos para la salud humana. Esta área con valores de ozono menores a 220 UD es la que se denomina "**agujero de ozono**". Cabe destacar que este fenómeno de formación del agujero de ozono se manifiesta sobre el hemisferio sur entre los meses de setiembre y noviembre de cada año, pasado este período, el ozono se reconstituye, llegando a valores cercanos a los normales.

Este deterioro ha sido provocado por la emisión a la atmósfera de ciertas sustancias químicas, llamadas comúnmente Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono (SAO) que reaccionan con las moléculas de ozono estratosférico en una reacción fotoquímica en cadena destruyéndolo.

El área del agujero de ozono cada año es uno de los índices para el monitoreo de la recuperación del estado original de la capa de ozono. Se han encontrado fenómenos puntuales en los que la formación del agujero de ozono y su área han sido influenciadas no solo por la presencia de altas concentraciones de contaminantes sino también por las condiciones climáticas antárticas en esos años.



Ministerio de Ambiente

¿Qué pasa en Uruguay con la capa de ozono?

Si bien los valores de ozono total/promedio de nuestro país indican que no se ha presentado el episodio “agujero de ozono”, en latitudes medias que incluyen al Uruguay, la capa de ozono se ha reducido en porcentajes, que, aunque leves, representan un cierto grado de riesgo para nuestra salud. Existen dos factores principales que contribuyen al agotamiento del ozono en las latitudes medias: las masas de aire pobre en ozono se trasladan desde los polos dispersándose en esta parte de la atmósfera en el período posterior al invierno/primavera reduciendo la cantidad de ozono promedio presente en esta zona. Por otra parte las sustancias agotadoras del ozono presentes en esta región también contribuyen al deterioro de la capa de ozono como ocurre en la región polar aunque en mucha menor medida.

¿Cuándo debemos cuidarnos del sol?

Debemos evitar la exposición al sol por recreación o trabajo entre las 10 y las 16 horas. Necesitamos protegernos durante todo el año, pero muy especialmente desde mediados de setiembre hasta fines de marzo cuando se dan los valores máximos de radiación UV-B.

¿Cuál es la situación de la capa y el agujero de ozono en 2020?

Es importante destacar el esfuerzo de la comunidad científica en agrupar los datos de modo de tener una comprensión de la situación global de la atmósfera y lograr la correcta interpretación de los datos obtenidos. Gracias a ellos podemos conocer en qué medida los esfuerzos realizados por todos a través de la puesta en práctica del Protocolo de Montreal están siendo efectivos, estimar el plazo de recuperación de la misma e incluso detectar posibles desvíos en la aplicación del mismo en cada región. A pesar de estos signos de recuperación el agujero de ozono antártico sigue ocurriendo cada año, dependiendo la severidad del deterioro químico de la capa de ozono en esta área y de las condiciones climatológicas de cada año.

El agujero de ozono 2020 ha crecido rápidamente, y al 7 de setiembre cubría unos 22 millones de kilómetros cuadrados (tamaño por encima del promedio), cubriendo la mayoría del continente antártico. La temperatura de la capa de ozono sobre la Antártida está llegando a su mínimo y se espera que el máximo agotamiento del ozono se alcance hacia finales de estas semanas

¿Cuáles son los esfuerzos que el país realiza para cuidar la capa de Ozono?

Nuestro país ha sido desde el año 1987 signatario del Protocolo de Montreal y sus sucesivas enmiendas. En tal sentido viene implementando desde el año 1993 el llamado “Programa País” para la reducción gradual del consumo de las sustancias que agotan el ozono, el cual ha sentado las bases del cuidado de la capa de ozono y ha permitido cumplir hasta el momento todos los compromisos que ha asumido por la firma de este acuerdo ante la comunidad internacional.

Al respecto, en el año 2010 se ha eliminado totalmente el consumo de los clorofluorocarbonos (CFC) y actualmente ya se está en el 35% de eliminación de los hidrclorofluorocarbonos (HCFC) –sustancias con menor poder de agotamiento del ozono que se han utilizado como alternativas a los ya mencionados CFC que poseían un elevado poder de agotamiento del ozono.

El Protocolo de Montreal ha sido objeto de varias enmiendas, la última de ellas es la Enmienda de Kigali, que es la quinta de una serie de enmiendas del Protocolo, y fue aprobada para eliminar los hidrofluorocarbonos (HFC), que con frecuencia se utilizan como sustitutos de las sustancias que agotan el ozono (SAO), mayormente en el sector de la refrigeración, acondicionamiento térmico, algunos aerosoles, y como agente expansor en las espumas de aislación. Si bien los HFC no son sustancias que agotan el ozono, sí son poderosos gases de efecto invernadero que tienen un potencial de calentamiento atmosférico (PCA) importante (>1300 veces el poder de calentamiento atmosférico del CO₂).

En tal sentido Uruguay también ha sido pionero al ratificar la Enmienda de Kigali el 17 de julio de 2018, siendo el primer país del Mercosur en hacerlo, y el tercero en América del Sur, demostrando una vez más su total compromiso con los temas ambientales

El Protocolo de Montreal ha logrado que la capa de ozono se esté recuperando gracias a la eliminación de las SAO y en ese proceso también se ha mitigado el cambio climático. En virtud de la Enmienda de Kigali, las Partes reducirán la producción y el consumo de HFC, con lo cual se podría evitar un aumento de hasta 0,5°C de la temperatura del planeta para finales del siglo.

Cabe señalar que el objetivo del Acuerdo de París, es de mantener el aumento de la temperatura del planeta en el rango de 2°C, y en lo posible bajarla a 1.5°C, por lo cual se puede apreciar la importancia que tendrá la Enmienda de Kigali en contribuir con el objetivo del mencionado Acuerdo de París.

