

ACTIVIDAD 10 | Recurso 1 | 3.º y 4.º grado

La capa de ozono



Figura 1. Ubicación de la capa de ozono en la atmósfera

Fuente: <https://www.meteorologiaenred.com/wp-content/uploads/2017/08/capas-atm%C3%B3sfera.jpeg>

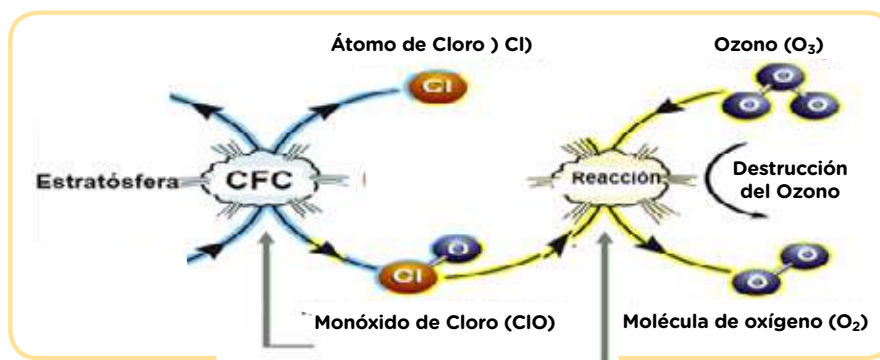
La atmósfera tiene diferentes estratos y cada uno tiene características distintas. Entre ellas se ubica la estratósfera, tiene 35 kilómetros de espesor y donde se encuentra la capa de ozono, al cual se le llama “ozono estratosférico” (O_3). Es un gas compuesto de moléculas de ozono (O_3), que forma una capa y cumple la función de filtrar los rayos ultravioleta provenientes del sol y así evitar que el 90 % de la radiación solar ultravioleta atraviese la atmósfera que causa daños en los seres vivos.

La cantidad de ozono se ve disminuida debido a su reacción con contaminantes de origen humano. Entre los contaminantes más perjudiciales para la capa de ozono se encuentran: los clorofluorocarbonos (CFC), el monóxido de cloro (ClO), entre otros. En 1985, se descubrió un agujero en la capa de ozono localizada sobre la Antártida y en 1987² se firmó el Protocolo de Montreal, que es un acuerdo internacional ambiental, que establece obligaciones a los países firmantes para tomar medidas con miras a la protección de la Capa de Ozono de las sustancias químicas que la destruyen.

Destrucción de la capa de ozono³

Las moléculas de ozono son muy sensibles y se destruyen ante la presencia de átomos de cloro o bromuro. Veamos en la figura 2, los mecanismos de destrucción de la capa de ozono.

Figura 2. Mecanismo de destrucción de la capa de ozono.



Fuente: ilustración adaptada de <https://bit.ly/3qhnulh>

1 Adaptado de Sánchez, M. (2016). La capa de ozono. *Revista de Educación Ambiental Biocenosis*, 21 (1-2). Recuperado a partir de <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/>

2 Adaptado de Ministerio de la Producción (s. f.). *Protocolo de Montreal - PRODUCE: Punto Focal Nacional*. Recuperado de <https://www.produce.gob.pe/index.php/dgaami/proyectos-de-cooperacion/protocolo-de-montreal-produce-punto-focal-nacional> el 12 de febrero de 2021.

3 Adaptado de Ministerio del Ambiente y desarrollo sostenible de Colombia. (2014). *Formación y destrucción del ozono estratosférico*. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/formacion-y-destruccion-del-ozono-estratosferico> el 12 de febrero de 2021.



Los clorofluorocarbonos (CFC), afectan la capa de ozono cuando, al llegar a la atmósfera, se rompen por medio de algunas reacciones y producen monóxido de cloro (ClO), el cual reacciona con el ozono (O_3) quitándole un átomo de oxígeno y convirtiéndolo en una molécula de oxígeno (O_2), el cual no sirve para filtrar los rayos ultravioleta (UV) del sol.

Se calcula que la molécula de monóxido de cloro (ClO) es capaz de destruir hasta 100 000 (cien mil) moléculas de ozono. Si a esto le agregamos, que los clorofluorocarbonos (CFC) son moléculas muy estables, duran 20 años en la atmósfera, entonces todavía en el futuro, infinidad de moléculas de la capa de ozono disminuirán de manera significativa.

CFC (clorofluorocarburos)⁴

¿Qué es?

Los clorofluorocarburos, denominados también CFC, son sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). Estas sustancias no son productos naturales, sino fruto de la química industrial como: líquidos refrigerantes, agentes extintores, propelentes para aerosoles y construcción de plásticos, debido a su alta estabilidad. También se encuentran presentes, aunque en proporciones muy pequeñas, en sistemas de refrigeración (refrigeradores domésticos), aire acondicionado, envasado y aislamiento o como solventes para elaborar pinturas y barnices y propulsores de aerosoles como en algunos *sprays*.

Por esta razón, su degradación natural es muy difícil y su presencia en la atmósfera se prolonga durante muchos años (50-100). Se degradan combinándose con el ozono estratosférico, en condiciones de frío y luminosidad. Esta reacción química también implica la destrucción del ozono.

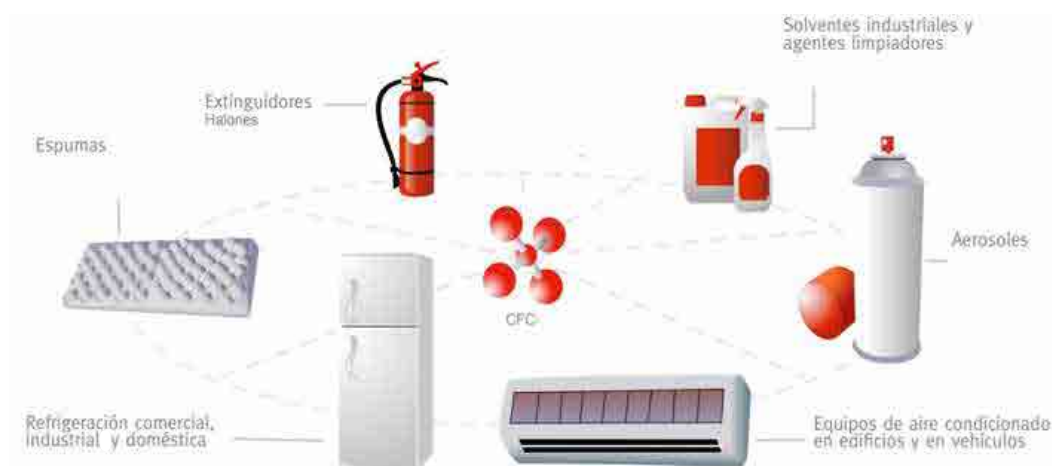


Figura 3. Uso de sustancias que agotan la capa de ozono

Fuente de la figura 3: adaptado de <https://utopiavital.files.wordpress.com/2019/05/capa-de-ozono-3.jpg>

⁴ Adaptado de Ministerio de transición ecológica y el reto demográfico. (s. f.). CFC (CLOROFLUOROCARBUIROS). Recuperado de <http://www.prtr-es.es/CFC-clorofluorocarburos,15602,11,2007.html> el 20 de febrero de 2021.