



## **NOTAS SOBRE MANTENIMIENTO**

### **LA CAPA DE OZONO, SUS ALTERACIONES Y SUSTITUTOS DE GASES REFRIGERANTES**

#### **Aspectos generales**

El oxígeno, uno de los principales elementos químicos gaseosos presentes en el aire, imprescindible para la vida, se encuentra, por lo general, en la naturaleza en forma de moléculas estables ( $O_2$ ) cada una de ellas compuestas por dos átomos de dicho elemento.

El ozono puede producirse de distintos modos. Aquél que nos interesa en este caso particular es el de la generación natural y espontánea de ozono que ocurre, en cantidades limitadas, en la estratosfera, por acción de las radiaciones ultravioletas del sol sobre el oxígeno del aire. En esta zona, algunas moléculas de oxígeno ( $O_2$ ) se disocian liberando los átomos que las componen. Seguidamente, por colisiones entre átomos y moléculas de oxígeno se forman moléculas de ozono ( $O_3$ ).

El ozono allí producido conforma una capa gaseosa en la estratosfera, a una altura de unos 12 a 24km sobre la superficie terrestre, que filtra y retiene selectivamente parte de la radiación ultravioleta incluida en la energía que el sol envía constantemente a la tierra.

#### **Que pasa si se destruye la capa de ozono:**

- Debilitamiento del sistema inmunitario. Aumento de la sensibilidad a las enfermedades infecciosas.
- Carencia de defensas ante bacterias y virus que pueden ingresar a la piel.
- Aumento de la aparición de cataratas oculares.

#### **Algunas posibles consecuencias de la alteración de la capa de Ozono para los seres vivientes.**

- Debilitamiento del sistema inmunitario. Aumento de la sensibilidad a las enfermedades infecciosas.
- Carencia de defensas ante bacterias y virus que pueden ingresar a la piel.
- Aumento de enfermedades de la piel.
- Aumento de la aparición de cataratas oculares.
- Daños y metabolismo del plancton, base de la cadena alimentaria oceánica.

#### **Freones:**

Son compuestos gaseosos formados por cloro, flúor y carbono. Por sus propiedades (por.ej. su punto de ebullición es inferior a  $0^{\circ}$  C) y su precio, resultan extremadamente útiles para diversas aplicaciones industriales.

#### **Radiación Ultravioleta**

- Los rayos UV son radiaciones electromagnéticas de longitud de onda más corta que la luz visible, pero más larga que los rayos X.
- Tienen importantes efectos sobre los seres vivientes, particularmente sobre la piel y el cristalino del ojo; pueden actuar como germicida y tienen efecto fotoquímico y fluorescente.
- Se conocen tres tipos de Radiación Ultravioleta (UV).



- UV A (320-400 nm). Estas son las radiaciones UV más débiles. Pueden causar arrugas y envejecimiento prematuro de la piel. Dañan las pinturas, los plásticos y muchos otros materiales que se encuentren a la intemperie.
- UV A(290-320). Estas radiaciones son más energéticas que las A y más peligrosas para los seres vivientes.

### Los Freones y sus efectos

Estos compuestos gaseosos elaborados por el hombre, conocidos genéricamente como Clorofluorcarbonos (CFC) o Freones fueron sintetizados a partir de 1932, en respuesta a la necesidad de compuestos inocuos, inodoros, no inflamables ni corrosivos y baratos, para sustituir los ases que en esa época se usaban en los equipos de refrigeración, los cuales presentaban ciertas propiedades de refrigeración, que poseían algunas propiedades indeseables.

Tiempo más tarde, los freones fueron también empleados con otros propósitos diferentes. Por ejemplo, como gases propulsantes en los envases o radiadores (a veces denominados aerosoles), puesto que no modifican el color, olor y sabor de los productos contenidos en el recipiente.

Son compuestos gaseosos formados por cloro, flúor y carbono. Por sus propiedades (por.ej. su punto de ebullición es inferior a 0° C) y su precio, resultan extremadamente útiles para diversas aplicaciones industriales.

Desafortunadamente, hacia 1973 se descubrió, y en ese momento se consideró irrelevante y no se difundió oportunamente, que las moléculas de estas sustancias y otras similares, al ser descartadas en el aire, se van acumulando sin descomponerse y migran lentamente a la atmósfera superior, donde por acción de la radiación solar se descomponen y liberan átomos de cloro (CL).

A su vez, los átomos de cloro atacan a las moléculas de oxígeno. Por supuesto, la desaparición de moléculas de ozono provoca una reducción del "espesor" de la capa protectora de ozono (O3) y disminuye así su efecto filtrante y de retención de las radiaciones ultravioleta.

Para no perjudicar la capa de ozono ya se están usando como gases refrigerantes, en vez de freones o sustancias similares dañinas, otros compuestos orgánicos y se está ensayando también, el uso de mezclas de los hidrocarburos propano y butano.

No debe confundirse la capa de ozono y su acción, con el ozono troposférico, o sea el generado a nivel de la superficie terrestre, al que se considera actualmente como un contaminante que contribuye al Efecto Invernadero, consecuentemente, al calentamiento global.

### Principales compuestos químicos que afectan la capa de ozono

- CFC-12. Este freón sirve como gas refrigerante de los equipos de acondicionamiento de aire domiciliarios, de autos y refrigeradores domésticos y comerciales. También se los emplea en la fabricación de materiales plásticos para embalajes, aislamiento térmico de edificios e instalaciones, etc.
- CFC-11. Este freón se emplea en la industria química, para la producción de plásticos que sirven para el almohadillado de asientos de autos y muebles y para aislamiento térmico. También se lo emplea en grandes equipos comerciales de acondicionamiento de aire. Su influencia en la alteración de la capa de ozono puede estimarse en un 26%.
- CFC-113. Este compuesto, que disuelve muy bien las grasas, se emplea en solventes utilizados en la fabricación de computadoras y equipos electrónicos. También es usado en las tintorerías para la "limpieza en seco"



de ciertas prendas de vestir. Se estima que constituye un 12% de las alteraciones de la capa de ozono.

#### **Protocolo de Montreal sobre sustancias que afectan la Capa de Ozono, 1987**

Los científicos disponen de suficientes evidencias serias de los daños producidos a la capa de ozono por la liberación a la atmósfera de freones y sustancias similares.

En consecuencia, los principales países productores y consumidores de freones acordaron en Montreal, en 1987, reducir la producción de estos compuestos de modo tal que, hacia fines del corriente siglo, la producción se reduzca a la mitad de 1987.

Plantearémos una marca de gases refrigerantes para tener en cuenta el reemplazo de los mismos es bueno que el mecánico reemplace por gases que no contengan cloro para no afectar la capa de ozono, de modo de evitar los problemas anteriormente expuestos.

Al considerar la marca de gases refrigerantes, es importante a la hora de realizar reemplazos, que el mecánico utilice aquellos que no contengan cloro para no afectar la capa de ozono, de modo de evitar los problemas anteriormente expuestos.

**Autor:** Tec. Carlos Alberto Arias

ariascarlos@arnet.com.ar

**Nota publicada en:** Revista CICHA