

# FACTORES AMBIENTALES DEL DIÓXIDO DE AZUFRE

## General

El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) es un gas incoloro, no inflamable y con un fuerte olor. En todo el mundo, el dióxido de azufre causa importantes problemas de contaminación y las emisiones de dióxido de azufre producidas por el hombre son responsables de aproximadamente un tercio de las emisiones totales de compuestos de azufre en la atmósfera. Cuando el dióxido de azufre tiene una concentración de 0.3 a 1.0 partes por millón (ppm), se probar. Cuando el gas supera las 3.0 ppm, tiene un olor fuerte e irritante. El dióxido de azufre se disuelve fácilmente en el agua y se convierte en ácido sulfuroso cuando se combina con el agua. El dióxido de azufre se emite principalmente a partir de fuentes fijas, como las centrales eléctricas y las refinerías que queman combustibles fósiles. El dióxido de azufre también se encuentra en las fundiciones, las acerías y las fábricas de papel y pasta de papel. El gasóleo y la gasolina contienen azufre y contribuyen al dióxido de azufre en el aire circundante. Las fuentes de combustible comunes, como la madera, el gas natural y el propano, y los combustibles para calentar los hogares no contienen grandes cantidades de azufre y no aumentan el dióxido de azufre en el aire circundante.

Se emiten grandes cantidades de dióxido de azufre a partir de fuentes naturales, como las erupciones volcánicas, pero no desempeñan un papel importante en la contaminación por dióxido de azufre en las ciudades. Las fuentes naturales de dióxido de azufre son principalmente en forma de sulfuro de hidrógeno, que se libera de la descomposición de la materia orgánica o de las partículas de sulfato en el aerosol del mar. Cuando hay pequeñas cantidades de dióxido de azufre en la atmósfera, el sulfuro de hidrógeno se oxida a dióxido de azufre, y luego a ácido sulfúrico o partículas de sulfato. Estas partículas de aerosol marino no son perjudiciales para el ser humano.

## Efectos

El dióxido de azufre irrita los pulmones y es causa de enfermedades respiratorias. También puede empeorar las enfermedades cardíacas existentes y cambiar la forma en que los pulmones responden a los irritantes. Los niños, los ancianos y las personas con asma, enfermedades cardíacas o pulmonares crónicas se ven más afectados por las altas concentraciones de dióxido de azufre. Las partículas de sulfato irritan el sistema respiratorio inferior. La respiración puede resultar difícil debido a la irritación de las vías respiratorias cuando se expone a 1.5 ppm de dióxido de azufre durante sólo unos minutos. El dióxido de azufre que se inhala puede ser transportado a las profundidades de los pulmones, donde las condiciones son favorables para formar ácido sulfúrico. Los estudios han demostrado que las gotas de ácido sulfúrico y los sulfatos metálicos son irritantes pulmonares más fuertes en los seres humanos y los animales que el dióxido de azufre en el aire.

El dióxido de azufre daña las plantas y los materiales no vivos. Los árboles y los cultivos agrícolas pueden resultar dañados por los altos niveles de dióxido de azufre. Los óxidos de azufre aceleran la descomposición de la corrosión formando primero ácido sulfúrico, ya sea en el aire o en la superficie del metal. El ácido sulfúrico también puede dañar los materiales de construcción como la piedra caliza, el mármol, la pizarra para tejados y el mortero. El dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno son los principales componentes de la lluvia ácida. La lluvia ácida se forma cuando el dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno suben a la atmósfera y se combinan con el agua y el oxígeno. La lluvia ácida puede provocar muchas formas de estrés en el medio ambiente. Si el agua se vuelve más ácida, la vida acuática puede sufrir cambios corporales. Las partículas de ácido sulfúrico y de sulfato que se forman en la atmósfera a partir de las emisiones de dióxido de azufre suelen tener un diámetro inferior a 1,0 micrómetros. Estas pequeñas partículas pueden hacer que el aire parezca nebuloso.

## Normas

Existen dos Normas Nacionales de Calidad del Aire Ambiente (NAAQS) para el dióxido de azufre:

1. La norma principal es una media de una hora de 75 partes por billón (ppb).
2. La norma secundaria es una media de tres horas de 0.50 ppm. Para que un lugar se considere en cumplimiento, la media de tres años de las concentraciones máximas diarias medias horarias del percentil 99 no debe superar los 75 ppb. La norma secundaria no debe superarse más de una vez al año.

Departamento de Calidad Ambiental de Oklahoma. (2020, abril). *Dióxido de azufre*

<https://www.deq.ok.gov/documents/?deqattkeyword=sulfur&deqdivisons=all&documenttags%5B%5D=fact-sheets>