

PLAN DE APRENDIZAJE: CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y SUS CONSECUENCIAS EN LA SALUD HUMANA

Objetivo principal

Demostrar la importancia del aire para la salud humana definiendo sus características y principales contaminantes peligrosos.

Objetivo

Objetivos específicos

- x Definir que es el aire y sus características.
- x Describir los principales contaminantes del aire y su impacto en la salud humana.
- x Desarrollar una actividad donde el estudiante ponga en práctica

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">x Diapositivas del contenido temáticox Instrucciones de las actividadesx Materiales para realizar las actividades (se asume que cada clase tendrá entre 40 y 44 estudiantes)<ul style="list-style-type: none">o Botella plástica (x1)o Papelo Vasos plásticos (x40x2)o Pitillos (x50)o Agua |
|---|

Introducción

El aire es un elemento fundamental para la vida, por lo que su contaminación representa un riesgo para el medio ambiente y la salud de los seres vivos, causando en los humano diversas

Antecedentes

Nuestraesfera.cl., 2014). Sus propiedades físicas corresponden a las del estado gaseoso de la materia: es transparente en la mayoría de los casos; no tiene volumen definido; tiene baja densidad; ejerce presión sobre los objetos (presión atmosférica) y es sensible a la temperatura (a mayor temperatura se expande y asciende, y viceversa) (Equipo editorial Etecé, 2023). Su constitución varía según la presencia en mayor o menor medida de contaminantes. Aproximadamente el aire posee la siguiente composición volumétrica:

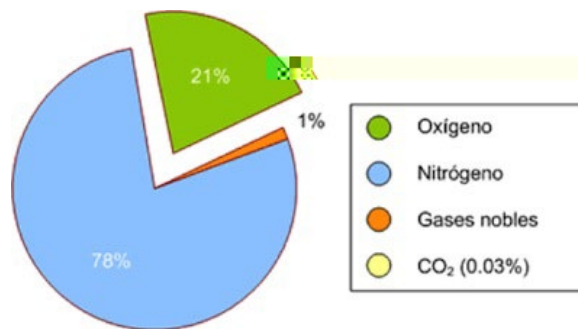


Figura 1. Composición volumétrica del aire (Nuestraesfera.cl., 2014).

Entre los gases nobles presentes en el aire están el neón, kriptón, xenón o argón y puede contener en menor cantidad gases tóxicos como metano, monóxido de carbono y amoníaco, que lo contaminan producto de las actividades antrópicas (Equipo editorial Etecé, 2023). Los siguientes procesos cíclicos mantienen el balance entre estos gases (Nuestraesfera.cl., 2014).

- x El nitrógeno (componente principal de las proteínas presentes en todos los seres vivos) se regenera por medio de su incorporación a las cadenas alimenticias y su posterior devolución a la atmósfera (excrementos).
- x El oxígeno (esencial para la respiración de seres vivos), se recicla a través de la fotosíntesis realizada en bosques y en el fitoplancton marino, principalmente.
- x El dióxido de carbono es regenerado a partir de la respiración, el volcanismo o la combustión de materias como la madera.

Aunque se puedan regenerar estos gases, la composición y calidad del aire puede alterarse debido a las actividades antrópicas como la tala indiscriminada de árboles y la contaminación de los mares,

reduciendo la disponibilidad del oxígeno atmosférico (Nuestraesfera.cl., 2014). Así mismo, la actividad industrial aumenta la cantidad de dióxido de carbono disponible, alterando el ciclo del carbono–nitrógeno.

Entre las funciones del aire están el contener y trasladar los gases necesarios para la respiración y la fotosíntesis de las plantas, y el vapor de agua necesario para el ciclo hidrológico vital. Además, la atmósfera (aire) retiene el calor de la Tierra actuando como un regulador térmico. Sin esto los días alcanzarían más de 75°C y las noches estarían a más de 130°C bajo cero. Por otro lado, el aire es una fuente de energía renovable usada para generar energía eólica por medio de turbinas de viento (Equipo editorial Etecé, 2023; Nuestraesfera.cl., 2014).

ACTIVIDAD 1: EL AIRE ES UNA SUSTANCIA (Ver Documento de Actividades).

mpo ed(AN)es a1(o)10 0 Td (o5(t)15(o)- (c)m)3vciia acaor-3 (i.9 (r)7 (es)14 us)4 (

diferentes fuentes de contaminación del aire están las emisiones por el tráfico de vehículos motorizados, la cual contiene la mayoría de los elementos de la contaminación antrópica del aire. Estos son (National Institute of Environmental Health Sciences, 2022):

- x Ozono troposférico: es un gas atmosférico llamado esmog cuando se encuentra a nivel del suelo. Se crea por la reacción química de sustancias contaminantes emitidas por automóviles, centrales eléctricas, calderas industriales, refinerías y otras fuentes con la luz solar.
- x Gases nocivos: emitidos por vehículos motorizados y productos derivados de procesos industriales, incluyen el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno (NOx) y los óxidos de azufre (SOx).
- x Material particulado (MP): originadas por emisiones industriales, vehículos, humo de cigarrillos y quema de materia orgánica. El MP está compuesto de sustancias químicas como sulfatos, nitratos, carbono o polvos minerales.
- x Compuestos orgánicos volátiles (COV): se llaman volátiles porque se vaporizan a temperatura ambiente y orgánicos porque contienen carbono. Los COV se liberan durante la combustión de la gasolina y el gas natural, y son emitidos por pinturas, artículos de limpieza, pesticidas y materiales artesanales como el pegamento.
- x Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP): son compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno. Se producen por la combustión, procesos industriales (como la fabricación de productos de hierro, acero y caucho) y la generación de energía. Los HAP también se encuentran en el material particulado y 15 HAP de los 100 que están esparcidos en el medio ambiente, son carcinógenos.

Los contaminantes atmosféricos peligrosos o tóxicos, son contaminantes que se sabe o se sospecha que pueden causar cáncer u otros efectos graves irreversibles o incapacitantes para la salud (U.S. Environmental Protection Agency, 2022a). La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos cuenta con una lista de 188 contaminantes atmosféricos peligrosos de los cuales la mayoría son COV. Esta lista incluye por ejemplo el benceno (químico industrial y componente de la gasolina), cloruro de metileno (disolvente y

decapante de pintura), asbesto, tolueno y metales como cadmio, mercurio, cromo y compuestos de plomo (U.S. Environmental Protection Agency, 2022b). Según sus efectos, las toxinas se pueden

- Institutes of Health. Recuperado el 6 de febrero de 2023, de <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/enfermedades/contaminacion/index.cfm>
- Nuestraesfera.cl. (2014, marzo 24). *El aire, sus características y funciones*. Recuperado el 6 de febrero de 2023, de <http://nuestraesfera.cl/zoom/el-aire-sus-caracteristicas-y-funciones/>
- Organización Mundial de la Salud. (2022a, diciembre 19). *Contaminación del aire ambiente (exterior)*. Recuperado el 6 de febrero de 2023, de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Organización Mundial de la Salud. (2022b, julio 27). *Contaminación del aire doméstico y salud*. Recuperado el 6 de febrero de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
- U.S. Environmental Protection Agency. (2008, abril). *Learning about acid rain. A teacher's guide for grades 6 through 8*. Recuperado el 6 de febrero de 2023, de <https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-03/documents/teachersguide.pdf>
- U.S. Environmental Protection Agency. (2022a, diciembre 19). *What are Hazardous Air Pollutants?* Recuperado el 6 de febrero de 2023, de <https://www.epa.gov/haps/what-are-hazardous-air-pollutants>
- U.S. Environmental Protection Agency. (2022b, diciembre 19). *Initial List of Hazardous Air Pollutants with Modifications*. Recuperado el 6 de febrero de 2023, de <https://www.epa.gov/haps/initial-list-hazardous-air-pollutants-modifications>