

AmlAire



Píldora 1: Calidad del Aire



Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.

¡Bienvenidos a AmIAire!

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego Lopez de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



El aire es una **mezcla de sustancias** que respiramos constantemente, y aunque el aire pueda parecer limpio a simple vista, en realidad contiene **partículas invisibles y gases** que pueden afectar la salud y el medio ambiente si se encuentran en cantidades elevadas. Es por esto que **medir la calidad del aire** es importante para conocer **tanto la pureza como la contaminación** del aire que respiramos. Especialmente en **áreas urbanas**, donde el aire a menudo contiene diversos contaminantes además de los componentes naturales, como el oxígeno y el nitrógeno.

Siendo los contaminantes más comunes y relevantes:

Dióxido de nitrógeno (NO₂):

Proviene principalmente de vehículos y actividades industriales. En niveles elevados, este gas puede irritar los pulmones y empeorar enfermedades respiratorias.

Ozono (O₃):

Aunque es beneficioso en la atmósfera, a nivel del suelo donde nosotros respiramos puede ser peligroso. Se forma cuando ciertos gases reaccionan con la luz solar y puede causar problemas respiratorios.

Dióxido de azufre (SO₂):

Generado principalmente por plantas de energía y fábricas, este gas puede causar irritación en los ojos y el sistema respiratorio.

Monóxido de carbono (CO):

Debido principalmente a la quema de combustibles en vehículos, este gas pese a ser incoloro e inodoro puede interferir con el transporte de oxígeno en la sangre.

Material Particulado (PM):

Partículas sólidas que se encuentran en suspensión en el aire, con un tamaño en la escala micrométrica. Píldora 2.

Para **medir la calidad del aire**, se usan **sensores especializados que detectan estas sustancias** y proporcionan información sobre la cantidad / concentración en la que se encuentran. Estos datos nos ayudan a tomar decisiones informadas para **reducir nuestra exposición a contaminantes y proteger nuestra salud**, en especial en zonas urbanas donde la calidad del aire puede ser baja debido a la alta concentración de vehículos y actividades industriales.

Sensor de calidad del aire

Colocado: _/_/_/_

Retirado: _/_/_/_

Lugar: _____

Dirección postal: _____



Proyecto escolar
¡No tocar!

Proyecto escolar
¡No tocar!

Sensor de calidad del aire

Colocado: _/_/_/_

Retirado: _/_/_/_

Lugar: _____

Dirección postal: _____



Proyecto escolar
¡No tocar!

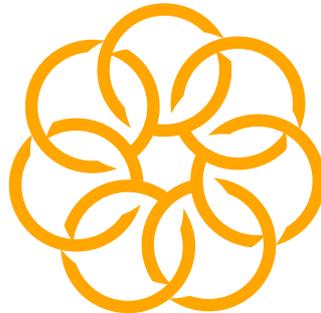
Proyecto escolar
¡No tocar!



AmlAire



Píldora 2: Origen del Material Particulado y Tipos



Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.

¡Bienvenidos a AmIAire!

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego Lopez de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



El material particulado (PM) es una mezcla de **partículas sólidas y líquidas** que flotan en el aire, las cuales pueden provenir de **fuentes naturales o de actividades humanas**. Siendo algunas de las fuentes naturales más comunes el **polvo de volcanes, los incendios forestales, la calima y la sal del mar**. Sin embargo, la mayoría de las partículas que encontramos en el ambiente urbano provienen de actividades humanas, como la **quema de combustibles en vehículos, procesos industriales y actividades de construcción**.

Generalmente el material particulado se clasifica en función de su tamaño, siendo los principales grupos:

PM10:

Son partículas de **material particulado grueso** con un diámetro de hasta 10 micrómetros, una décima parte del grosor de un cabello humano. Aunque su tamaño sigue siendo pequeño para el ojo humano, estas **pueden ser visibles en el aire cuando están presentes en grandes cantidades**, como en áreas con mucho **polvo, humo o actividades industriales intensas**. Pese a que estas partículas son lo suficientemente grandes para ser filtradas por la nariz y la garganta, si se respiran en grandes cantidades o durante períodos prolongados las partículas pueden llegar a los pulmones.

PM2.5:

Son partículas **muy finas**, con un diámetro de hasta 2.5 micrómetros. Estas partículas son **completamente invisibles al ojo humano y pueden penetrar profundamente en los pulmones**, llegando incluso al torrente sanguíneo, lo que las convierte en un riesgo mayor para la salud.



Estas partículas se generan principalmente por:

- **Quema de combustible en vehículos:** Principal fuente de material particulado en áreas urbanas.
 - **Procesos industriales:** Partículas emitidas en los diferentes procesos industriales, especialmente en aquellos que trabajan con materiales en polvo y/o con operaciones de quemado.
 - **Incendios forestales:** Emiten partículas finas que pueden viajar largas distancias y afectar zonas alejadas del lugar de origen.
 - **Quema de madera y combustibles fósiles:** Las chimeneas, las calderas y otros sistemas de calefacción producen partículas PM10 que se liberan al aire.
 - **Polvo de actividades de construcción:** El polvo en suspensión que se produce en grandes cantidades en áreas de construcción.
 - **Agricultura:** Polvo generado en actividades agrícolas como el arado y la cosecha, especialmente en zonas rurales.
 - **Polvo de caminos y carreteras:** Cuando los vehículos circulan, levantan polvo de la superficie del suelo.
- 



AmlAire



Píldora 3: Impacto del Material Particulado en la Salud



Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.

¡Bienvenidos a AmIAire!

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego Lopez de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Respirar aire contaminado puede tener graves efectos sobre la salud. El material particulado y otros contaminantes, como el **ozono, el dióxido de nitrógeno, el monóxido de carbono y los compuestos orgánicos volátiles**, pueden afectar el **sistema respiratorio y cardiovascular**, siendo especialmente peligroso en personas con enfermedades respiratorias. En este caso nos centraremos en el material particulado, **las partículas finas de PM2.5 son particularmente peligrosas**, ya que pueden penetrar profundamente en los pulmones e incluso llegar al torrente sanguíneo. Por otro lado, **las partículas de mayor tamaño, las PM10, también son peligrosas**, especialmente si la exposición es prolongada o en grandes cantidades.

Siendo los problemas de salud asociados a la exposición prolongada de aire contaminado los siguientes:

Problemas respiratorios

La exposición al material particulado puede empeorar condiciones respiratorias como el asma y la bronquitis, suponiendo un mayor riesgo a personas vulnerables como los niños y los ancianos.

Enfermedades cardiovasculares

Se ha asociado la contaminación del aire a un aumento en el riesgo de enfermedades cardíacas, como ataques al corazón y problemas de presión arterial.

Incremento de riesgos para poblaciones vulnerables

Los niños, los ancianos y las personas con enfermedades crónicas son especialmente sensibles a los efectos de la contaminación del aire y puede suponer un riesgo para su salud general.

La contaminación del aire es un problema global, se estima que **nueve de cada diez personas en el mundo respiran aire contaminado**, lo que incrementa considerablemente el riesgo de enfermedades, llegando incluso a disminuir la esperanza de vida promedio entre 2 y 24 meses según la OMS.



AmlAire



Píldora 4:

Dispersión del Material
Particulado por Meteorología



Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.

¡Bienvenidos a AmIAire!

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego Lopez de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



El material particulado en el aire no permanece en el lugar de origen; factores meteorológicos, como **el viento, la lluvia, la temperatura y la humedad, afectan cómo y dónde se dispersa**. Por ejemplo, **el viento puede mover partículas a lugares alejados** de su punto de origen, lo cual significa que la contaminación generada en un lugar puede afectar a otras áreas, incluso a kilómetros de distancia.

Viento

El principal efecto del viento es transportar las partículas de una zona contaminada a otras áreas, expandiendo así el problema de la contaminación del aire.

Lluvia

En este caso la lluvia puede ayudar a limpiar el aire al hacer que las partículas en suspensión caigan al suelo, mejorando temporalmente la calidad del aire.

Temperatura

Las variaciones de temperatura afectan cómo las partículas se mantienen en el aire. Por ejemplo, el aire frío queda atrapado cerca del suelo por una capa de aire cálido, concentrando las partículas en las zonas bajas y empeorando la calidad del aire.

Humedad

Los ambientes húmedos tienen un efecto similar a la lluvia, agrupando las partículas y haciendo que caigan al suelo más rápidamente, lo que puede reducir temporalmente la contaminación en el aire.

Estaciones del año

Pese a no ser un fenómeno meteorológico como tal, las estaciones del año tienen un papel importante respecto a la contaminación del aire. Por ejemplo durante el invierno, la calidad del aire puede empeorar debido al mayor uso de la calefacción, que libera contaminantes. O un clima más seco en verano que favorece a la creación de polvo.

Comprender **cómo el clima afecta la dispersión de las partículas** es importante para predecir **cómo variará la calidad del aire** en distintas condiciones meteorológicas. Esto también puede ayudar a tomar **medidas preventivas** en momentos de alta contaminación, siendo un claro ejemplo la calima, la cual se compone de partículas en suspensión y es capaz de viajar grandes distancias por el efecto del viento.