La contaminación atmosférica nos enferma y nos **mata**

La calidad del aire determina nuestra salud y nuestra esperanza de vida. La exposición a la contaminación atmosférica incrementa la posibilidad de enfermar (morbilidad) o de morir (mortalidad) por enfermedades respiratorias o cardiovasculares.

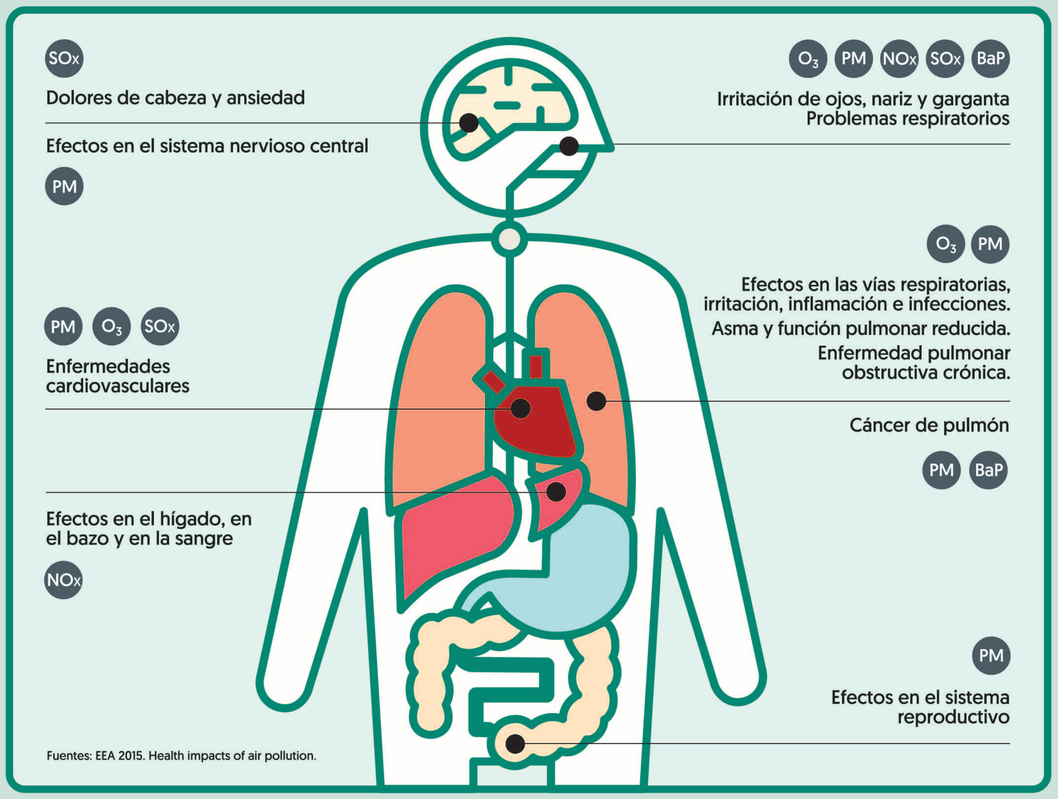
Podemos vivir sin alimentos durante 5 semanas, sin agua durante 5 días, pero apenas podemos vivir sin aire 5 minutos. Ello hace que en la mayoría de los casos, no podamos elegir el aire que queremos respirar, sino el que tenemos a nuestro alrededor a cada momento del día.

Exposición aguda, exposición crónica

Los días en que la contaminación atmosférica es más elevada (exposición aguda), hay un aumento de la mortalidad y de los ingresos hospitalarios en comparación con los días con menor contaminación, sobre todo de personas que padecen cáncer, enfermedades cardiovasculares y respiratorias o diabetes.

Pero es la exposición crónica (durante un largo periodo de tiempo incluso a niveles admitidos en la legislación) lo que puede acarrear con más frecuencia el desarrollo de enfermedades pulmonares o cardiovasculares.

Cada año la contaminación atmosférica causada por el tráfico y el transporte, las actividades agrícolas e industriales y las calefacciones de nuestros hogares provoca la muerte prematura de **400.0000** personas en Europa y unas **15.000** personas en España.



Fuentes: EEA 2015. Health impacts of air pollution.

HOSPITAL

La contaminación atmosférica supone un **gasto hospitalario** cifrado en **38.000 millones** de euros anuales en España.

En contra de la creencia popular, se desarrollan tres veces más enfermedades cardiovasculares que enfermedades respiratorias debido a la exposición a la contaminación atmosférica.

GENERAL

Óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas (PM) y ozono troposférico (O_3) son los contaminantes que más pueden incidir en nuestra salud.

A la contaminación atmosférica se le atribuyen 8 veces más muertes que a los accidentes de tráfico, (1810 en 2016), pero no suscitan tanta alarma social como éstas últimas.

Toda la sociedad puede verse afectada

GRUPOS DE PERSONAS MÁS EXPUESTOS A LA CONTAMINACIÓN

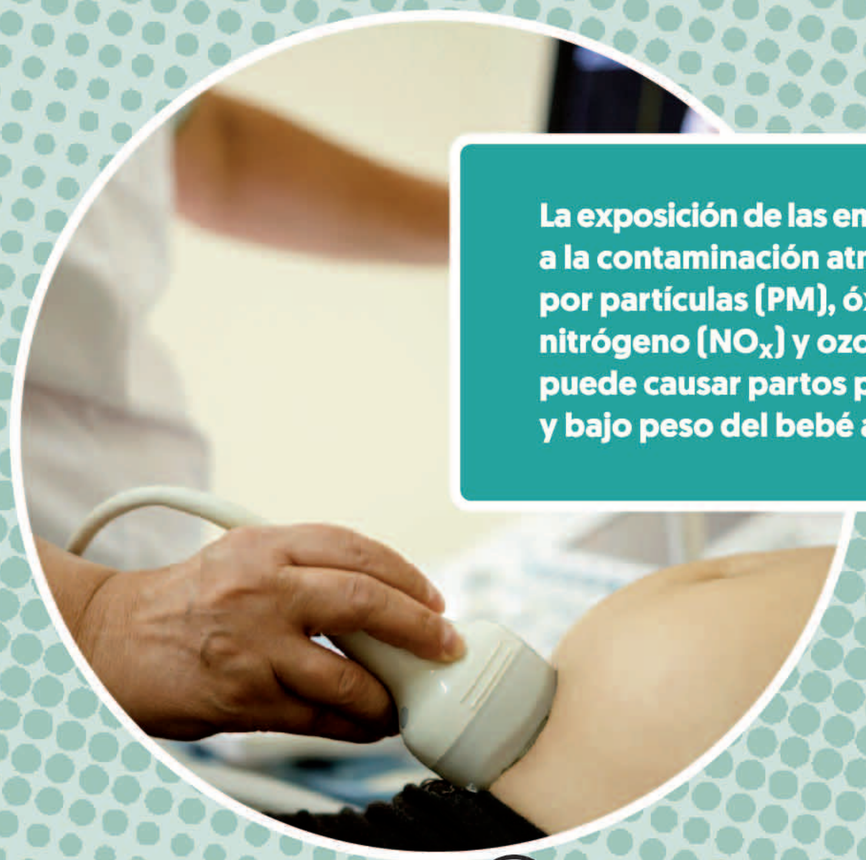
Los efectos de la contaminación atmosférica en la salud no responden a la lógica de un contaminante-un efecto, sino que pueden coincidir diversos factores ambientales, el estilo de vida, la herencia genética y hasta el nivel socioeconómico.

La organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la exposición a elevadas concentraciones de partículas en suspensión puede acortar la esperanza de vida hasta en un año.

La contaminación atmosférica empeora los síntomas de las alergias en zonas donde la calidad del aire es menor, como sucede en las ciudades.

Mujeres embarazadas y bebés

GRUPOS DE PERSONAS MÁS EXPUESTOS A LA CONTAMINACIÓN



La exposición de las embarazadas a la contaminación atmosférica por partículas (PM), óxidos de nitrógeno (NO_X) y ozono (O_3) puede causar partos prematuros y bajo peso del bebé al nacer.

Fetos y bebés pueden ver interrumpido su proceso de desarrollo por exposición a contaminantes y sufrir secuelas para el resto de la vida; y están predispuestos a desarrollar enfermedades cardiovasculares, respiratorias, metabólicas o neurodegenerativas.

Infancia, mayores y personas enfermas

GRUPOS DE PERSONAS MÁS EXPUESTOS A LA CONTAMINACIÓN

Los mayores de 65 años se ven más afectados porque tienen menor fuerza en los músculos respiratorios, menor efectividad en la tos y mayor rigidez torácica.

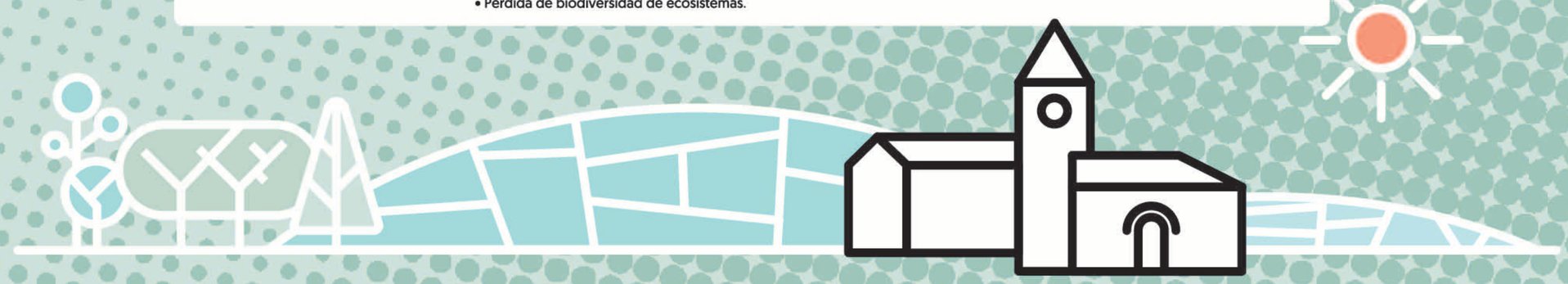
También las personas con enfermedades respiratorias (asma o bronquitis), las personas con enfermedades cardiovasculares o diabetes y las personas de edad avanzada que padezcan alguna enfermedad crónica.

Los niños y las niñas no tienen completamente desarrollado su sistema respiratorio e inmunológico, respiran el doble de aire por kg de peso que un adulto y además pasan más tiempo en exteriores, lo que hace que tengan mayor sensibilidad a los contaminantes atmosféricos.

Efectos en cultivos, ecosistemas y bienes

La contaminación atmosférica no sólo afecta a la salud humana, también tiene efectos sobre los ecosistemas soporte de vida, como el suelo, el agua y los bosques. También sobre la biodiversidad y los cultivos, con sus correspondientes afecciones económicas y sobre bienes y elementos construidos.

CONTAMINANTE	EFECTOS SOBRE ECOSISTEMAS Y CULTIVOS	EFECTOS SOBRE OTROS BIENES
Dióxido de azufre (SO_2)	• Efectos sobre la biodiversidad, los suelos y los ecosistemas acuáticos y forestales (daños a la vegetación, degradación de la clorofila, reducción de la fotosíntesis y la consiguiente pérdida de especies).	• Afecciones a las edificaciones a través de procesos de acidificación.
Óxidos de nitrógeno (NO_x)	• Acidificación y eutrofización de ecosistemas. • Limitación del crecimiento vegetal.	• Afecciones a las edificaciones a través de procesos de acidificación.
Ozono troposférico (O_3)	• Reducción de la producción y/o calidad de las cosechas. • Reducción de la absorción de CO_2 por las plantas. • Disminución en la tasa de crecimiento de los árboles y una menor capacidad de respuesta frente a otros factores de estrés como la sequía y altas temperaturas.	
Partículas en supensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$)	• Las partículas ultrafinas pueden afectar al crecimiento vegetal, y a la fauna de modo similar a los humanos.	• Daños en las edificaciones.
Metales pesados: mercurio, plomo, cadmio, arsénico y niquel	• Pueden depositarse en suelos y aguas y acumularse en ellos (por tanto, en las cadenas alimenticias), con una elevada persistencia. Son especialmente tóxicos para la vida acuática.	
Benceno	• Tóxico para los organismos acuáticos y, en especial, sobre los invertebrados, en los que puede producir cambios genéticos. • Afecciones a la vegetación o cultivos.	
Benzo[a]pireno (BaP)	• Tóxico para la vida en el medio acuático por acumulación, sobre todo en invertebrados.	
Amoniaco NH_3	• Acidificación del medio terrestre y acuático. • Pérdida de biodiversidad de ecosistemas.	



NO_2

La contaminación por óxidos de nitrógeno (NO_X) provoca irritación en ojos, nariz y garganta, disminuye la función pulmonar y provoca un aumento de los síntomas de enfermedades respiratorias.

% de la población que supera los valores de la UE

El valor límite de dióxido de nitrógeno (NO_2) para la protección de la salud establecido por la Unión Europea y el valor guía de la OMS es de 40 µg/m³ de media anual. En 2015 el 9% de la población urbana de la UE estuvo expuesta a niveles de dióxido de nitrógeno que sobrepasaron el valor límite establecido por la UE.

La exposición a NO_2 provocó la muerte prematura de unas 78.000 personas en 41 países europeos en 2014.

NO_2 NO_2 NO_2 NO_2

PM_{10}

La contaminación por partículas pequeñas ($PM_{2,5}$) y ultrafinas ($PM_{0,1}$) es la que más mortalidad y morbilidad genera, ya que debido a su tamaño pueden llegar hasta los bronquiolos y el torrente sanguíneo, incrementando en un 20% el riesgo de sufrir un ictus.

$PM_{2,5}$

$PM_{2,5}$

PM_{10}

% de la población que supera los valores de la UE

El valor límite establecido por la Unión Europea para la protección de la salud es de 40 µg/m³ de media anual para PM_{10} y 25 µg/m³ para $PM_{2,5}$. Los valores guía de la OMS son 20 µg/m³ de media anual para PM_{10} y 105 µg/m³ para $PM_{2,5}$.

En 2015, el 7 % de la población urbana de la Unión Europea estuvo expuesta a niveles de $PM_{2,5}$ superiores al valor límite anual de la UE.

La exposición a $PM_{2,5}$ provocó la muerte prematura de más de 400.000 personas en 41 países europeos en 2014.

O_3

La contaminación por ozono (O_3) genera irritación en ojos, mucosas y vías respiratorias. A concentraciones bajas pero constantes, aumenta la incidencia y gravedad del asma. Tiene un gran poder de oxidar y dañar los órganos respiratorios.

% de la población que supera los valores de la UE

El valor objetivo de ozono (O_3) para la protección de la salud establecido por la Unión Europea es de 120 µg/m³ de media en 8 h y el y el valor guía de la OMS es de 100 µg/m³.

En 2015 el 30% de la población urbana de la UE estuvo expuesta a niveles de O_3 troposférico que sobrepasaron el valor objetivo establecido por la UE.

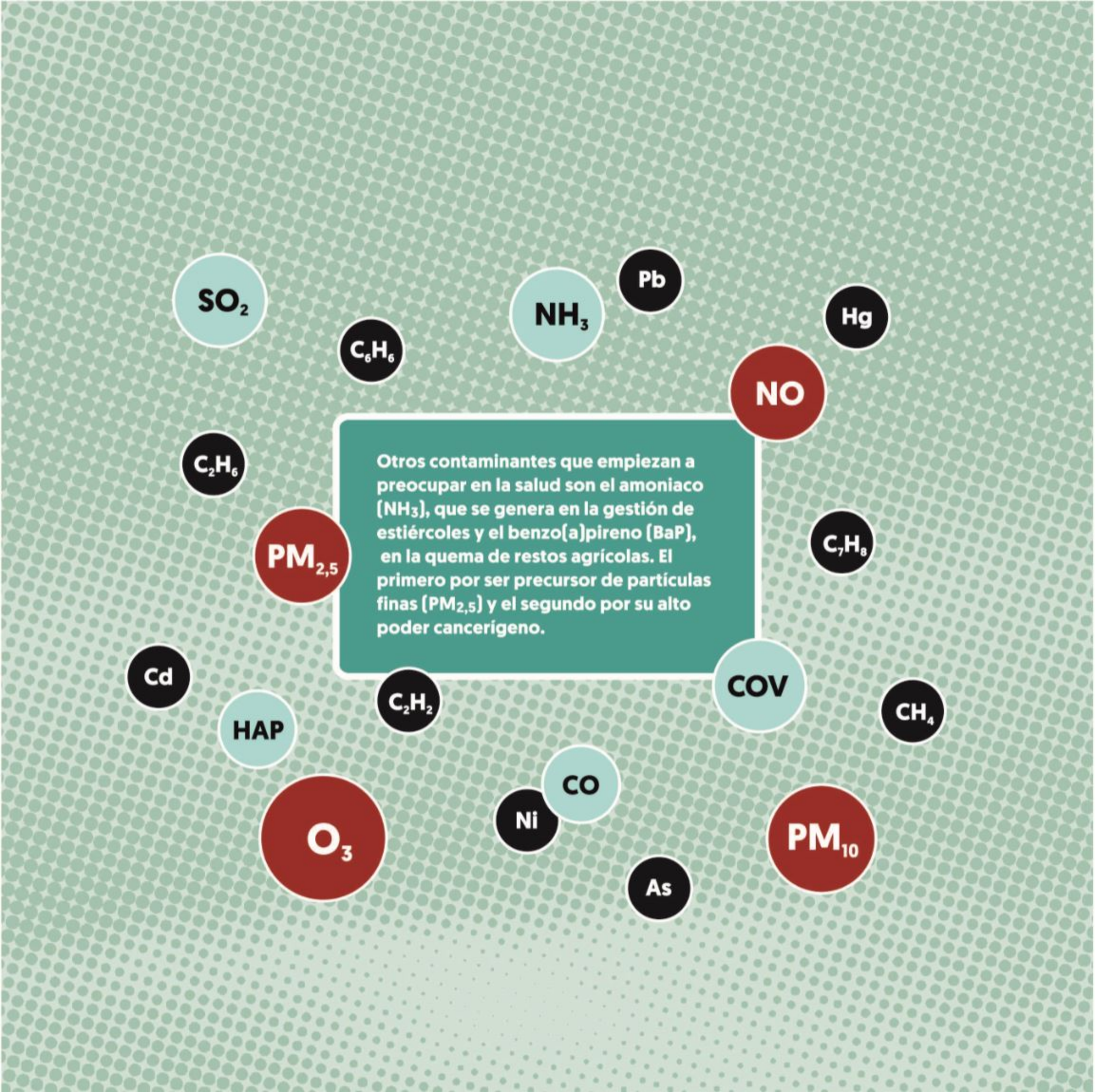
La exposición a O_3 provocó la muerte prematura de unas 14.400 personas en 41 países europeos en 2014.

O_3

O_3

O_3

O_3



Otros contaminantes que empiezan a preocupar en la salud son el amoniaco (NH_3), que se genera en la gestión de estiércoles y el benzo(a)pireno (BaP), en la quema de restos agrícolas. El primero por ser precursor de partículas finas ($PM_{2,5}$) y el segundo por su alto poder cancerígeno.

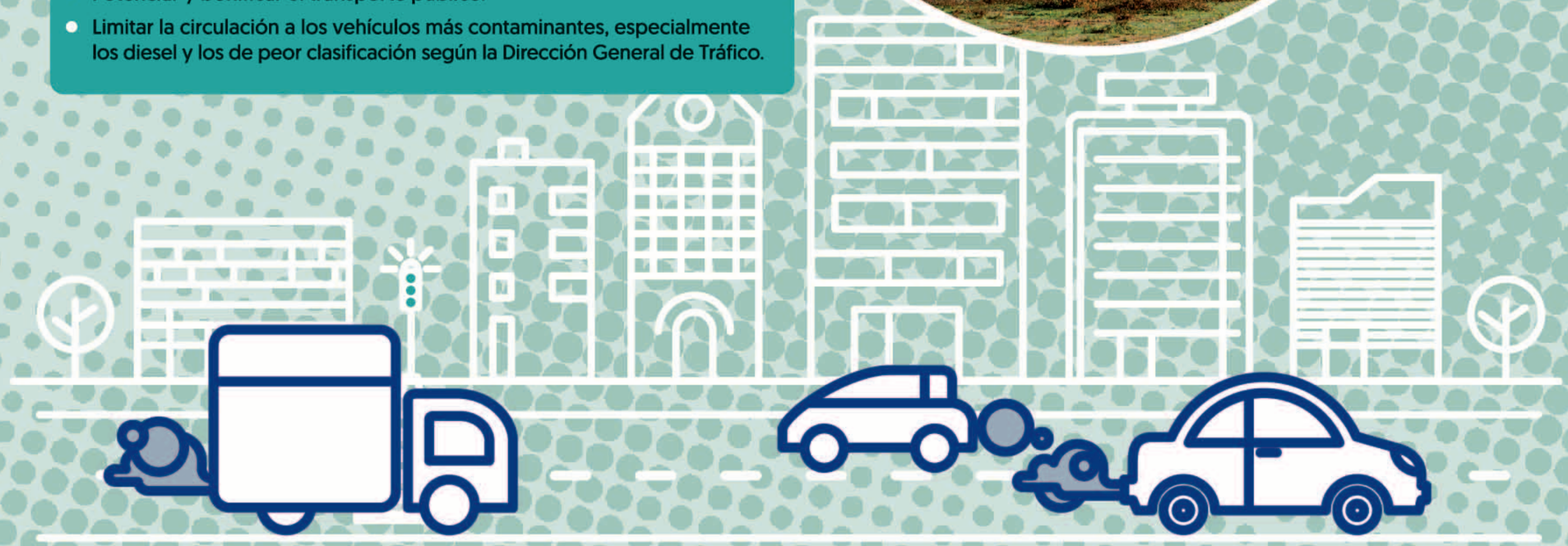
Los óxidos de nitrógeno en grandes ciudades

LA CALIDAD DEL AIRE HA MEJORADO, PERO QUEDA CAMINO POR RECORRER

El tráfico en el interior de las grandes ciudades lanza grandes cantidades de óxidos de nitrógeno (NO_X), emitidos fundamentalmente por los vehículos diesel. Estos gases en días de "calma" y ausencia de viento no se dispersan y generan, durante días, una alta concentración de este contaminante, que además es precursor del ozono troposférico (O_3). Los óxidos de nitrógeno, junto con las partículas (PM), dan como resultado una capa de aire de color anaranjado que puede divisarse sobre las ciudades en la lejanía.

Algunas medidas para episodios de alta contaminación

- Limitar la velocidad en las arterias que atraviesan las grandes ciudades.
- Prohibir utilizar las zonas de estacionamiento regulado en el interior de las ciudades.
- Potenciar y bonificar el transporte público.
- Limitar la circulación a los vehículos más contaminantes, especialmente los diesel y los de peor clasificación según la Dirección General de Tráfico.



La gran niebla en Londres en 1952

LA CALIDAD DEL AIRE HA MEJORADO, PERO QUEDA CAMINO POR RECORRER

En diciembre de 1952 la capital británica mantenía en su interior industrias y centrales de calefacción alimentadas por carbón. La emisión de óxidos de azufre (SO_X) y partículas (PM) desde estas centrales durante un periodo de calma con inversión térmica y densas nieblas originó una gran concentración de contaminantes que no pudieron ser dispersados a la atmósfera durante días.

Se calcula que 12.000 personas murieron a causa de los problemas respiratorios que ocasionó esta concentración de contaminantes.

La lluvia ácida en los años 80 y 90

LA CALIDAD DEL AIRE HA MEJORADO, PERO QUEDA CAMINO POR RECORRER

La quema de combustibles fósiles en calefacciones y en la producción de energía eléctrica liberó compuestos de azufre que, en contacto con la atmósfera, produjeron lluvia ácida.

Afectó a muchos bosques y lagos europeos y también a los materiales con los que estaban construidos edificios histórico-artísticos.

Con la desulfuración del carbón, antes de ser usado como combustible, y el uso de gas natural en la producción de electricidad y calefacciones domésticas, se ha conseguido disminuir los contaminantes que la causaban.

Las centrales térmicas generan óxidos de azufre (SO_2) y de nitrógeno (NO_X), que al combinarse con el vapor de agua produce la lluvia ácida (H_2SO_4 y HNO_3)

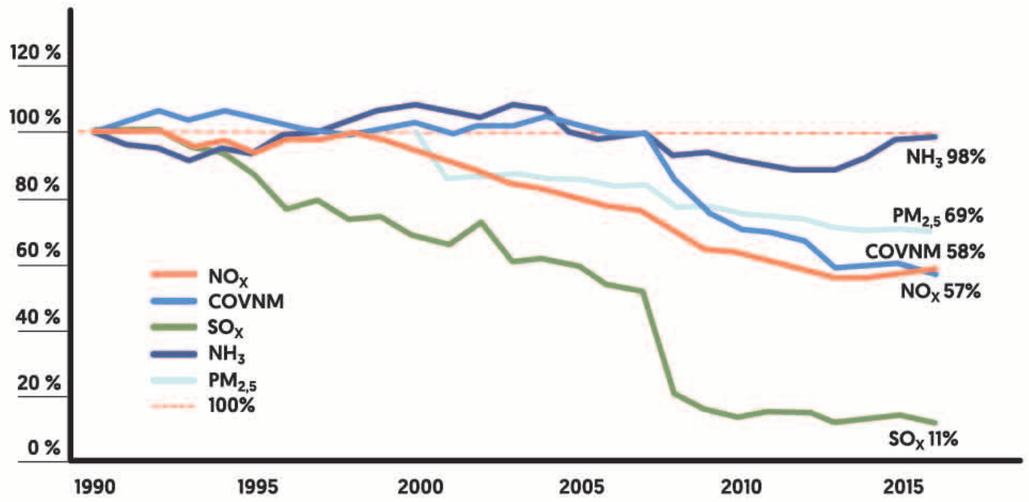
Cambio climático y contaminación

LA CALIDAD DEL AIRE HA MEJORADO, PERO QUEDA CAMINO POR RECORRER

La contaminación atmosférica y el cambio climático pueden considerarse las dos caras de una misma moneda. Tienen un mismo origen: la quema de combustibles fósiles en el transporte, la producción de energía y las calefacciones domésticas, que producen una serie de contaminantes atmosféricos y a la vez una gran cantidad de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono CO_2, causante del cambio climático.

Un transporte y movilidad bajos en carbono y más energías limpias y renovables en la producción de energía, procesos industriales y calefacciones, reducirán nuestras emisiones y nuestra concentración de contaminantes, mejorando nuestra salud y frenando el calentamiento global.

Evolución relativa de las emisiones de SO_X, NO_X, COVNM, NH_3 y $PM_{2,5}$ tomando como referencia el primer año de la serie (1990 y 2000 para $PM_{2,5}$).



Fuente: Inventario Nacional de Emisiones a la atmósfera. Emisiones de contaminantes atmosféricos. Serie 1990 - 2016. Documento resumen. Marzo 2018.