



OCCAMM
OBSERVATORIO DEL AIRE

PRESENTA

ESTUDIO SOBRE CALIDAD DE AIRE Y SALUD

www.observatoriodelaire.com

ÍNDICE DE CONTENIDOS

LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA SALUD HUMANA		PÁGINA 3
PANORAMA GENERAL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA ZMM		PÁGINA 7
PERSPECTIVA SOCIAL SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA ZMM		PÁGINA 13
NUMERALIA		PÁGINA 18



LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA SALUD HUMANA

De acuerdo con el estudio de carga global de enfermedad, la contaminación del aire es el principal riesgo ambiental en el mundo.

La Zona Metropolitana de Monterrey tiene un problema de contaminación atmosférica, principalmente por material particulado procedente de la quema de combustibles fósiles, por fuentes móviles, fijas y de área.



[VOLVER AL ÍNDICE](#)



CONSULTA NUESTRA MEGAINFOGRAFÍA



RESPIRAR AIRE CONTAMINADO DURANTE LARGOS PERIODOS DE TIEMPO PUEDE INDUCIR PROBLEMAS DE SALUD GRAVES COMO:



Mortalidad atribuible a la exposición crónica a las partículas PM2.5 en Nuevo León durante 2021:

- 1 **13.45 %**
Diabetes mellitus
- 2 **12.79%**
Cardiopatía isquémica
- 3 **11.98 %**
Infecciones respiratorias inferiores
- 4 **10.87 %**
EPOC
- 5 **9.36 %**
Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón
- 6 **9.21 %**
Enfermedad vascular cerebral
- 7 **7.2%**
Desórdenes en el periodo neonatal

- 1 Nacimiento prematuro o bajo peso al nacer.
- 2 Problemas de salud Neurometabólicos.
- 3 Accidente cerebrovascular.
- 4 Esperanza de vida reducida (2 años).
- 5 Enfermedades isquémicas.
- 6 Enfermedades cardiovasculares.
- 7 EPOC
- 8 Enfermedades respiratorias
- 9 Neumonía e influenza

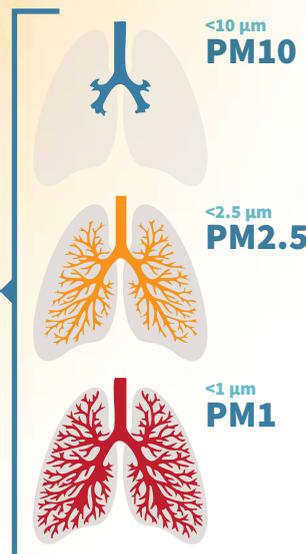
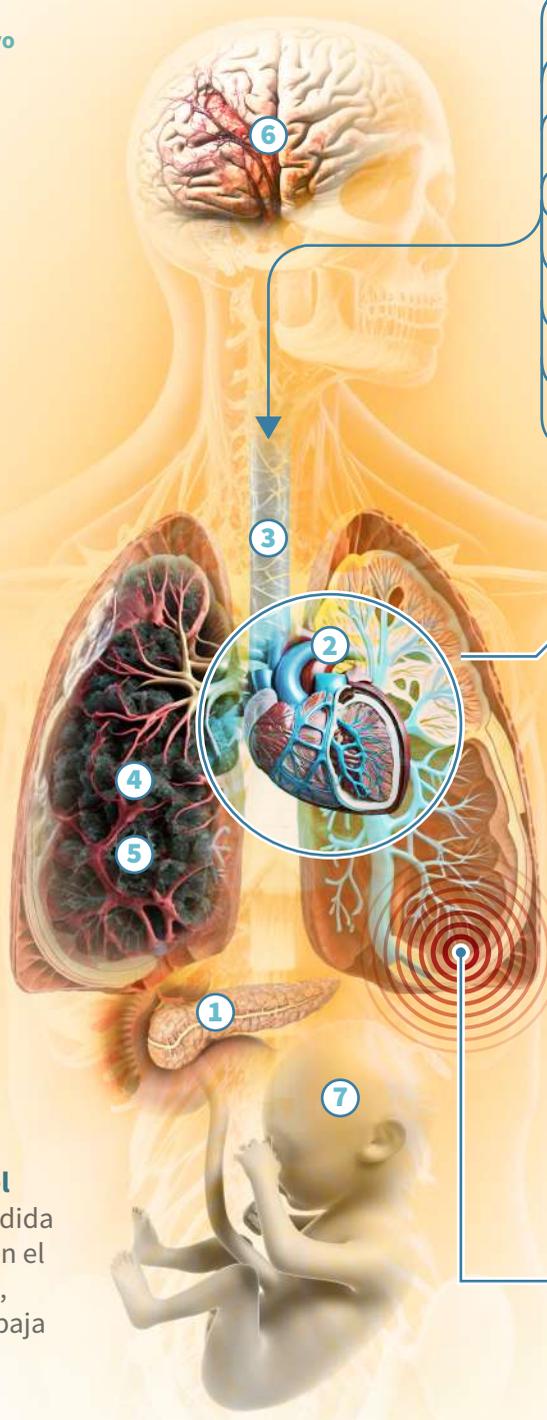
Enfermedades cardíacas:
• arritmia, presión arterial alta, ataque cardíaco y cardiopatía isquémica.

Enfermedades pulmonares:
• cáncer de pulmón, infecciones, EPOC y asma.

Las PM2.5 son **100% respirables** viajan profundamente en los pulmones, penetrando en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, incluso pueden llegar al torrente sanguíneo.

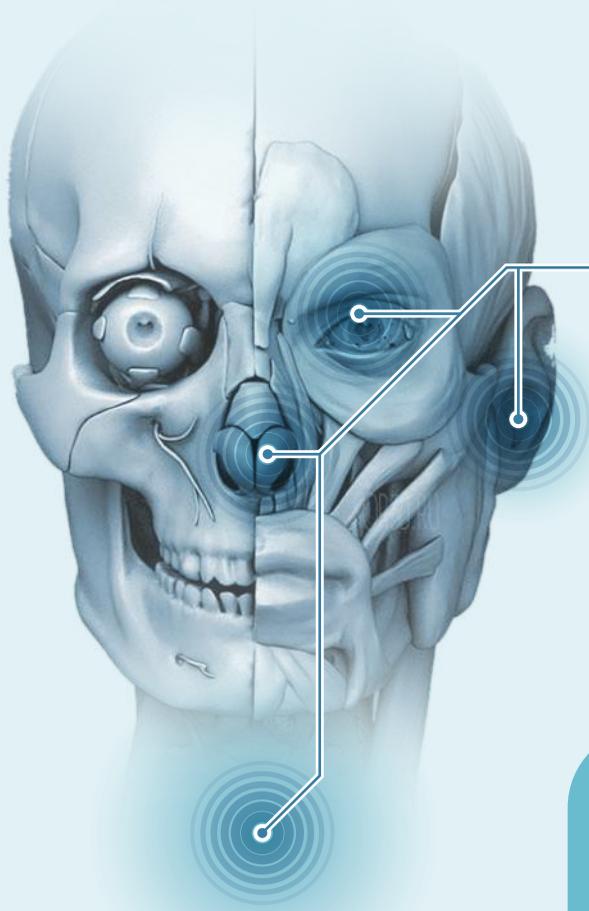


Además, la contaminación del aire ha sido asociada con: Pérdida de concentración, problemas en el desarrollo, menor rendimiento, deterioro de la salud mental y baja de fertilidad.



¿CUÁLES SON LAS AFECTACIONES A LA SALUD ASOCIADAS CON ESTA CONTAMINACIÓN?

LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE PUEDE AFECTAR TU SALUD A POCAS HORAS O DÍAS DE EXPOSICIÓN:



- Causar irritación en los oídos, ojos, nariz y garganta.

- Agravar los síntomas de alergias, asma, bronquitis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

- Desencadenar latidos cardíacos rápidos o irregulares.

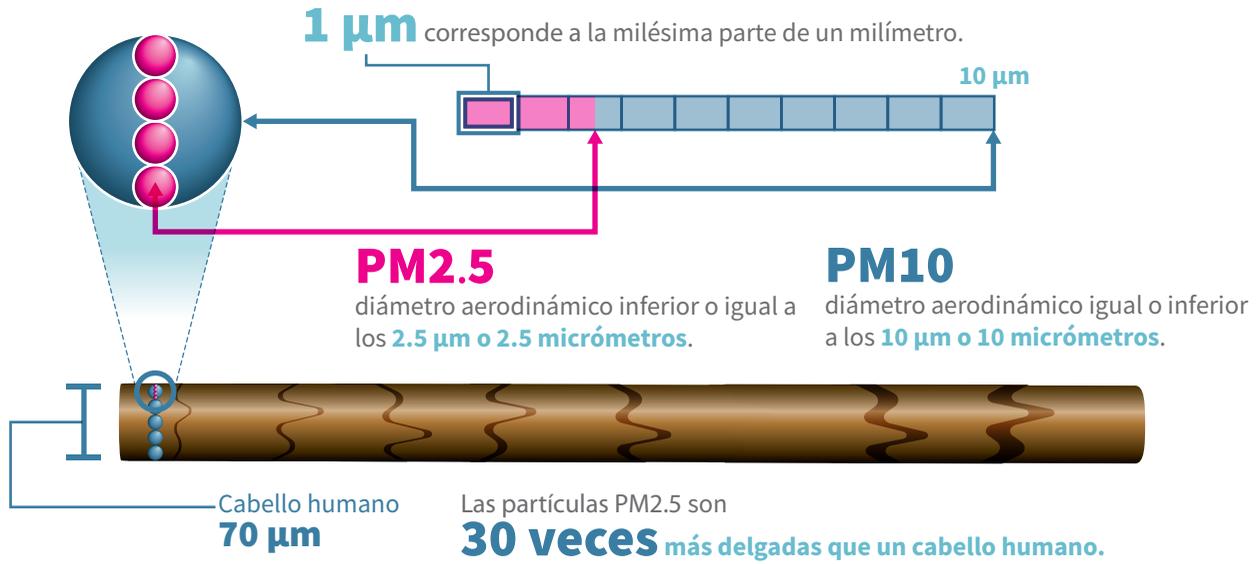
- Muchos de estos problemas pueden resolverse cuando disminuyen los niveles de contaminación, pero algunos pueden ser crónicos o incluso inducir la muerte.





LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE DE LA CIUDAD

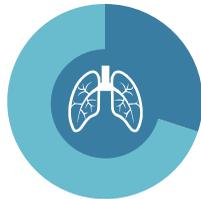
El material particulado respirable presente en la atmósfera en forma sólida o líquida se puede dividir, según su tamaño, en dos grupos principales:



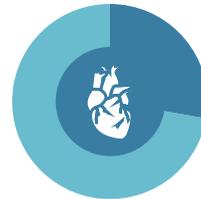
LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE A NIVEL GLOBAL ES RESPONSABLE DE:



48%
de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica.



30%
de las muertes por infecciones de las vías respiratorias inferiores.



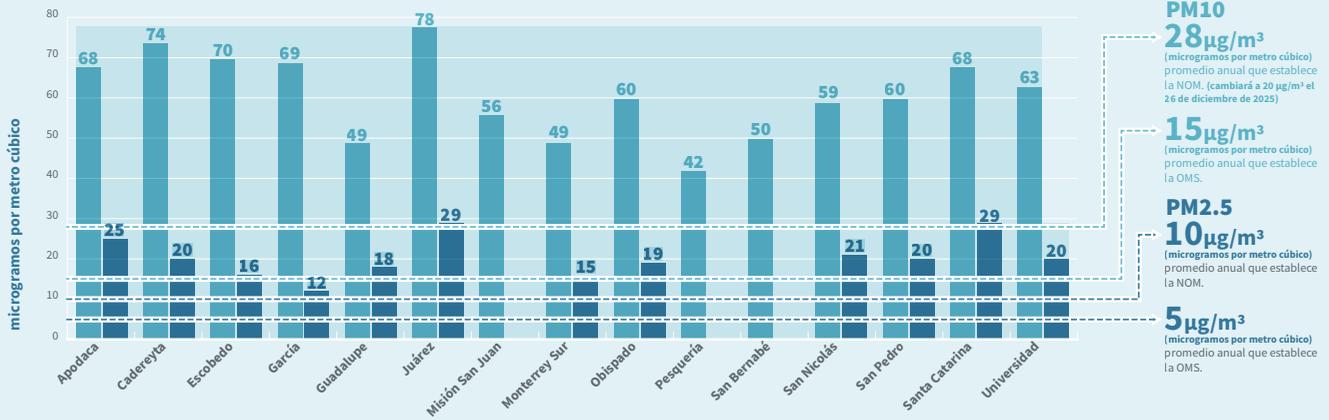
28%
de las muertes por cardiopatía isquémica.

FUENTES:

• Health Effects Institute. 2024. State of Global Air 2024. Special Report. Boston, MA: Health Effects Institute.

Concentración promedio anual de PM10 y PM2.5

en cada una de las estaciones de monitoreo atmosférico para el área metropolitana de Monterrey en 2024.



FUENTES:

• Observatorio Ciudadano de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey (OCCAMM)
• Datos Nuevo León 2021, Institute for Health Metrics and Evaluation, 2025
• IHME, SINAICA, HEI



PANORAMA GENERAL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA ZMM

La eficaz gestión de un aire limpio y la conservación de los ecosistemas y paisajes naturales que enmarcan a la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM), son tareas esenciales para asegurar nuestra salud y prosperidad como ciudadanos. Es también un elemento vital para mantener la competitividad empresarial y la fortaleza social.

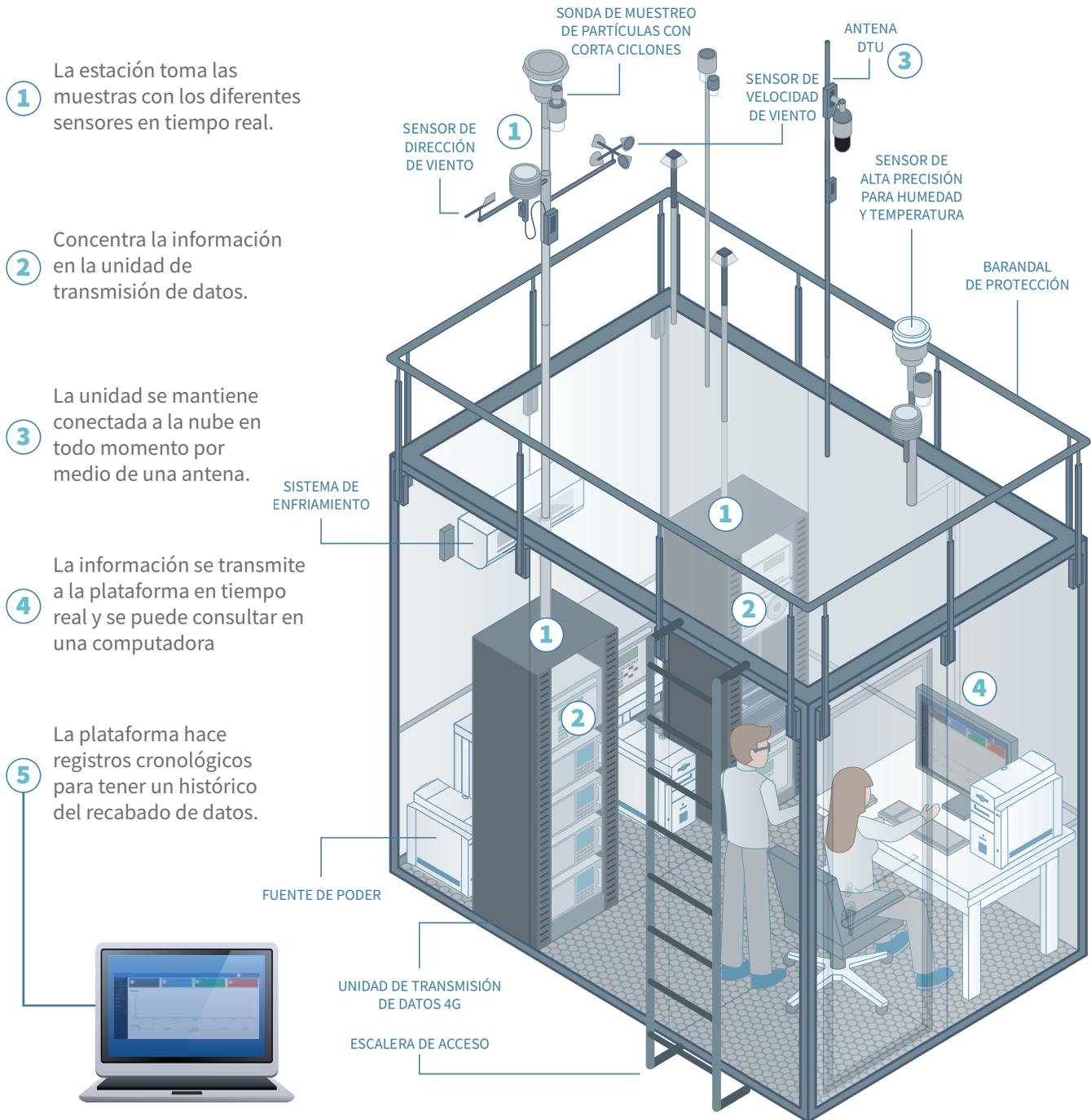


[VOLVER AL ÍNDICE](#)



CÓMO FUNCIONA UNA ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

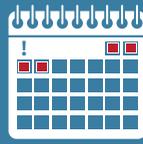
El sistema de monitoreo de calidad del aire utiliza los equipos de las estaciones de monitoreo automáticas fijas para informar a la población la calidad del aire a través del **ÍNDICE DE AIRE Y SALUD**, monitoreando los contaminantes que afectan la salud: partículas, ozono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono. La red se estableció desde los años 90's y ha crecido notablemente. Los equipos se rigen bajo la NOM-156-SEMARNAT-2012.



EN CONTEXTO

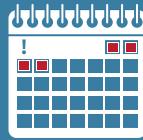


1,700
muertes al año
en 2021 atribuibles a la
exposición crónica a PM2.5.



33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
en 24 horas

es el valor límite diario y no se debe superar más de 4 días al año.



60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
en 24 horas

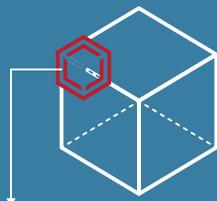
es el valor límite diario y no se debe superar más de 4 días al año.

*El valor límite cambiará a 25 y 50 respectivamente el 26 de diciembre de 2025.

4 y 5 veces
respiramos en la ZMM
el promedio anual de material
particulado suspendido
recomendado por la OMS.



El material particulado
PM2.5 (fino)
es el contaminante del aire más
peligroso para la salud humana.



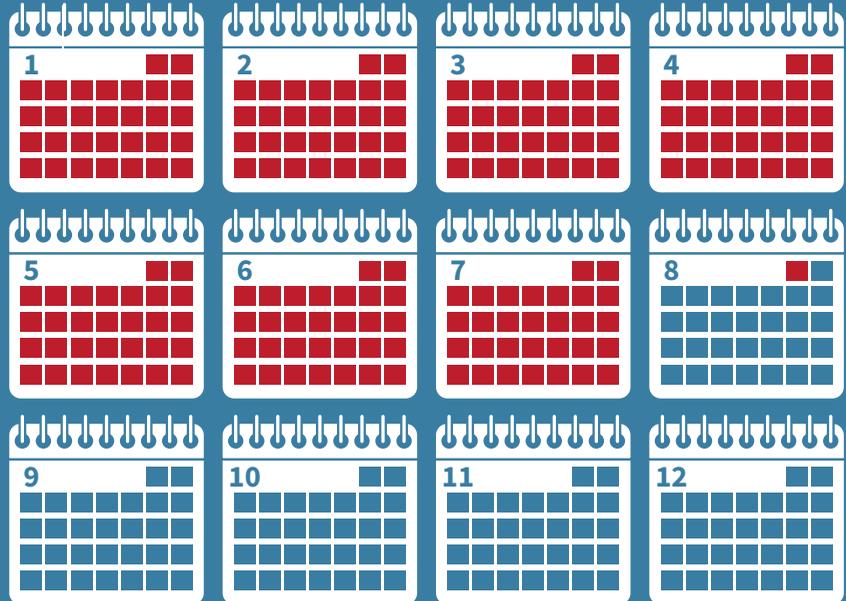
Por cada incremento de
10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
de PM2.5 a corto plazo



En 2024 se excedieron

211 días

las normas de calidad del aire para partículas de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros (PM10).



La mala calidad del aire afecta severamente la salud, la calidad y la expectativa de vida, así como la economía de los habitantes de la ZMM.



11.16%

de incremento en la mortalidad diaria respiratoria en menores de cinco años.



6%

de incremento en la mortalidad diaria de neumonía e influenza en mayores de 65 años.

Entre 2004 y 2014

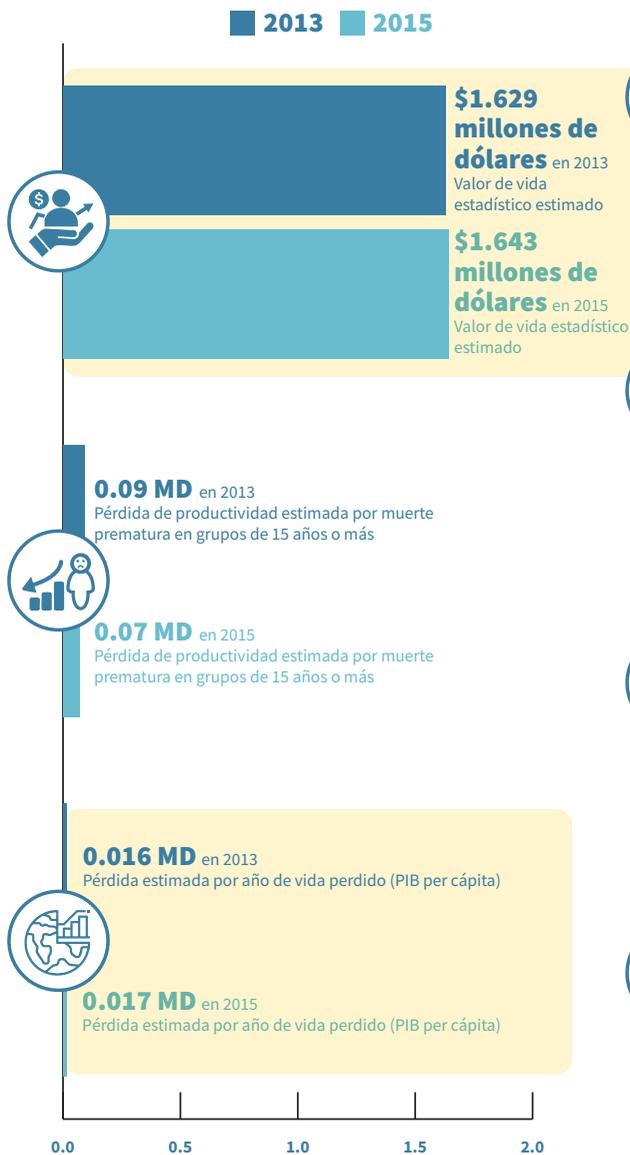


PÉRDIDAS ECONÓMICAS



2,400
millones de dólares

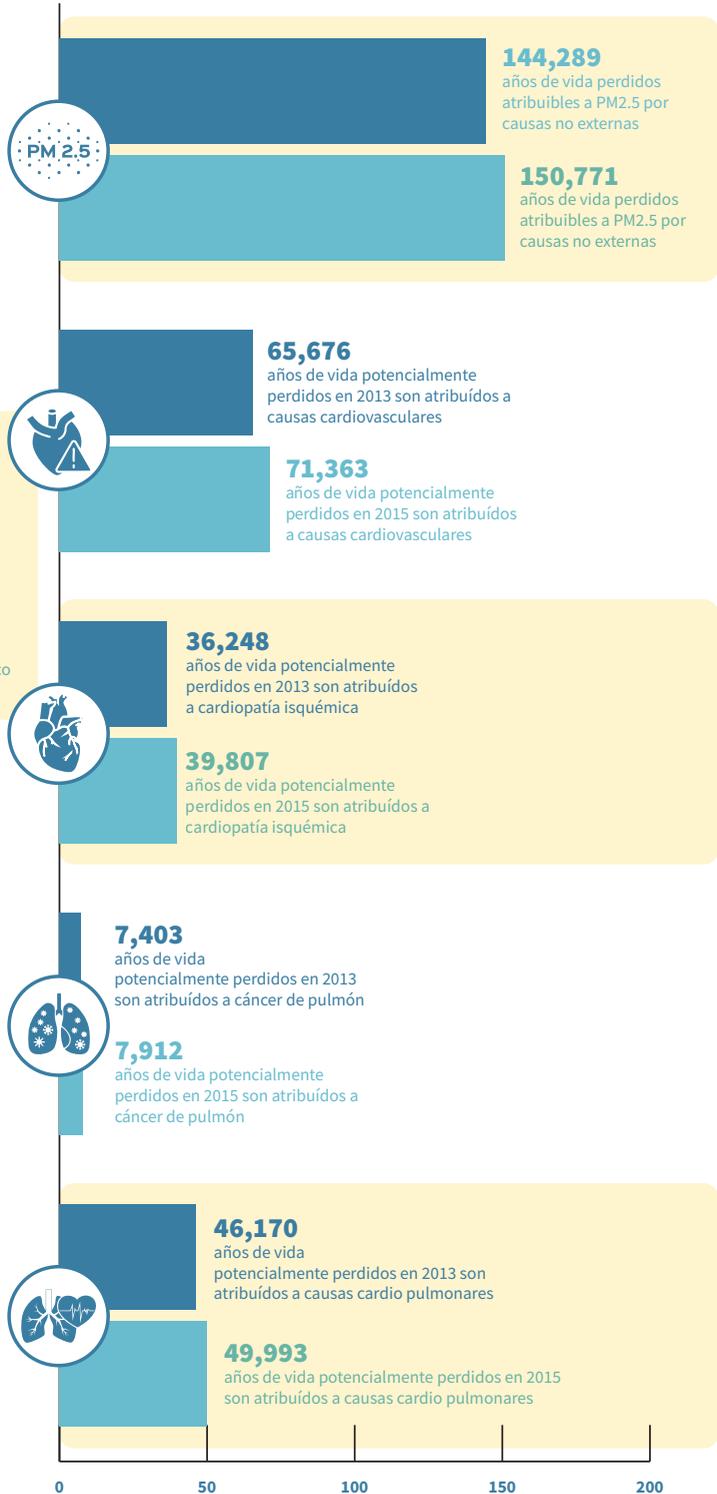
se pierden al año aproximadamente por no atender la problemática de calidad de aire.



PÉRDIDAS EN SALUD

■ 2013 ■ 2015

Años de vida perdidos por no alcanzar el actual promedio anual establecido en la norma de salud (10 µg/m3).





CONSULTA NUESTRA
MEGAINFOGRAFÍA

En la última reforma de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, en el artículo 44 se considera el **Derecho a un Medio Ambiente Sano y el derecho a un aire limpio.**



LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS RECONOCE QUE EL DERECHO A UN MEDIO AMBIENTE SANO INCLUYE
9 DERECHOS:

SUSTANTIVOS

CLIMA SEGURO



AIRE LIMPIO



ECOSISTEMAS Y
BIODIVERSIDAD
SALUDABLES



AGUA SUFICIENTE Y
SEGURA



COMIDA SALUDABLE
Y SUSTENTABLE



UN AMBIENTE NO
TÓXICO



PROCEDIMENTALES



ACCESO A LA
INFORMACIÓN



PARTICIPACIÓN
PÚBLICA



ACCESO A LA
JUSTICIA



PERSPECTIVA SOCIAL SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA ZMM

Esta contaminación es un grave problema de salud pública y un obstáculo para para nuestra salud y productividad a largo plazo. La intervención en temas ambientales debe involucrar a la sociedad y las comunidades para aportar soluciones. En Monterrey, mejorar la calidad del aire generaría ahorros significativos y elevaría la calidad de vida de sus habitantes.



[VOLVER AL ÍNDICE](#)

PROBLEMAS Y AFECTACIONES

LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS Y CARDIOVASCULARES RELACIONADAS CON LA MALA CALIDAD DEL AIRE REPRESENTAN TAMBIÉN PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD Y MERMAS SIGNIFICATIVAS EN TÉRMINOS ECONÓMICOS.

Las enfermedades respiratorias provocan ausentismo laboral y bajas temporales que afectan a la competitividad económica a largo plazo.

La contaminación del aire también podría obstaculizar la capacidad de atracción de trabajadores talentosos, que podrían decidir vivir y trabajar en entornos más sanos.

La falta de personal capacitado y la limitada capacidad de respuesta de las autoridades han provocado una supervisión ineficiente, agravando la situación.

La red de monitoreo local no es capaz de comunicar datos en tiempo real de manera efectiva, lo que impide tomar medidas inmediatas cuando se alcanzan niveles alarmantes.



Implementar un sistema de vigilancia en salud y un programa de contingencias que alerte a la población para reducir la exposición en días de alta contaminación como en la CDMX.



Implementar sistemas de control de contaminación, integrar una red de transporte público, incentivando la movilidad activa y adoptar tecnologías avanzadas.



La creación de un organismo autónomo y apolítico para gestionar la calidad del aire en Nuevo León, compuesto por científicos, representantes de la sociedad civil, médicos y autoridades locales.



Mejorar el acceso público a datos de monitoreo en tiempo real. A pesar de los avances en la mejora de la red de estaciones para medir contaminantes que afectan la salud humana, persisten problemas significativos en la recolección de datos fiables.

PROPUESTAS Y SOLUCIONES

LAS SOLUCIONES DEBEN BASARSE EN LA CIENCIA Y EN LA COOPERACIÓN ENTRE, GOBIERNOS, SOCIEDAD CIVIL, ACADEMIA Y EMPRESAS, DE LO CONTRARIO, MONTERREY SEGUIRÁ SIENDO UN FOCO DE ENFERMEDADES Y MUERTES PREMATURAS AGRAVADAS POR EL AIRE TÓXICO QUE SUS HABITANTES RESPIRAN LA MAYOR PARTE DEL AÑO.

PROBLEMAS Y AFECTACIONES

LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS Y CARDIOVASCULARES RELACIONADAS CON LA MALA CALIDAD DEL AIRE REPRESENTAN TAMBIÉN PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD Y MERMAS SIGNIFICATIVAS EN TÉRMINOS ECONÓMICOS.

Muchas de las prácticas contaminantes persisten por costumbre y regulaciones laxas, las autoridades han evitado tomar decisiones, como modernizar la industria o mejorar el transporte público.

Monterrey recibe combustibles de menor calidad en comparación con la Ciudad de México y Guadalajara, lo que intensifica la crisis de contaminación.

La ZMMM presenta tasas de mortalidad aguda relacionada con la exposición a PM2.5 que afectan principalmente a las infancias y personas mayores. Gran parte de esto se deriva de la urbanización acelerada y la falta de una gestión eficaz en la calidad del aire.

Las PM2.5 provienen principalmente de la quema de combustibles fósiles, que ocurre en el transporte, en la actividad industrial y en las fuentes de área como los crematorios o los comercios y servicios.



En días de alta contaminación, es vital tomar medidas inmediatas, como suspender actividades deportivas al aire libre y utilizar cubrebocas N95 sólo si el médico lo recomienda.



Asegurar bajo norma la prohibición de combustóleo como combustible y una mejor calidad del combustibles para la ZMM, regulaciones concordantes con la evidencia actual de salud para las fuentes fijas, móviles, de área y el desarrollo urbano.



La educación ambiental desde temprana edad y el acceso a información sobre la calidad del aire son fundamentales para fortalecer a la ciudadanía y a los tomadores de decisiones.



Participación ciudadana colectiva e informada para abordar soluciones de salud pública desde una perspectiva de equidad y colaborando con organizaciones de defensa de derechos.

PROPUESTAS Y SOLUCIONES

LAS SOLUCIONES DEBEN BASARSE EN LA CIENCIA Y EN LA COOPERACIÓN ENTRE, GOBIERNOS, SOCIEDAD CIVIL, ACADEMIA Y EMPRESAS, DE LO CONTRARIO, MONTERREY SEGUIRÁ SIENDO UN FOCO DE ENFERMEDADES Y MUERTES PREMATURAS AGRAVADAS POR EL AIRE TÓXICO QUE SUS HABITANTES RESPIRAN LA MAYOR PARTE DEL AÑO.



EN EL MARCO INTERNACIONAL



Se estima que en América Latina y el Caribe ocurren anualmente más de

370 mil MUERTES

debido a este factor de riesgo.



México ha firmado tratados internacionales sobre cambio climático y transición energética, pero está rezagado en sus compromisos.



Esto no solo afecta la salud pública, también podría tener repercusiones en negociaciones comerciales internacionales, como el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá.



En Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) gestiona la calidad del aire de forma descentralizada y local, lo que permite un control más efectivo en cada región.

En México, la calidad del aire es gestionada por la federación: SEMARNAT, PROFEPA, ASEA y la reciente CNE, perteneciente a la SENER; además del estado y los municipios.



Los inversionistas en México enfrentan un marco normativo desactualizado y laxo. Estas normas comprometen la salud de los empleados, la reputación de las empresas y provocan aumentos en los costos operativos debido a sanciones o multas.



Las políticas internacionales sobre cambio climático y la protección del medio ambiente también afectan la competitividad local y repercuten en las inversiones.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Estas instituciones federales deben colaborar con las autoridades locales, pero esta gestión no es efectiva por la desconexión notable con los problemas reales en los estados y la limitada capacidad y recursos para abordar correctamente los desafíos ambientales.

FUENTES:

López, R. A., & Fernández, A. L. (2020). Quantifying health impacts and economic costs of PM2.5 exposure in Mexican cities of the National Urban System. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(1), 104-118. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06594-2>

Martínez-Muñoz A, Hurtado-Díaz M, Cruz JC, Riojas-Rodríguez H. Mortalidad aguda asociada con partículas suspendidas finas y gruesas en habitantes de la Zona Metropolitana de Monterrey. *Salud Publica Mex* [Internet]. 29 de agosto de 2020 [citado 22 de octubre de 2024];62(5, sep-oct):468-76. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11184>

Rojas, H. (2022). Ponencia sobre contaminación del aire y salud pública [Presentación]. Recuperado de <https://globalcleanair.org/wp-content/blogs.dir/95/files/2022/11/Ponencia-1.-Horacio-Rojas.pdf>

Roy, R. y N. Braathen (2017), "El aumento del costo de la contaminación del aire ambiental hasta ahora en el siglo XXI: resultados de los países BRICS y de la OCDE", OECD Environment Working Papers, No. 124, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/d1b2b844-en>.

"World Bank. 2022. The Global Health Cost of PM2.5 Air Pollution: A Case for Action Beyond 2021. International Development in Focus; © Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/36501> License: CC BY 3.0 IGO."

Segunda conferencia mundial de calidad del aire y salud, WHO 2025.



CONSULTA NUESTRA
MEGAINFOGRAFÍA



UNA HISTORIA DE DOLOR



Las partículas contaminantes afectan gravemente a mujeres embarazadas, cuyos bebés pueden nacer con bajo peso y tener un crecimiento pulmonar inadecuado.



las enfermedades respiratorias son multifactoriales. Factores como el tabaquismo, el sedentarismo y la obesidad también contribuyen al deterioro de la salud.



Los tratamientos para las afectaciones por contaminación del aire incluyen desde inyecciones, pastillas e inhaladores hasta varias cirugías.

EN MÉXICO, SE ESTIMARON

50,000

MUERTES PREMATURAS EN 2021 ASOCIADAS A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

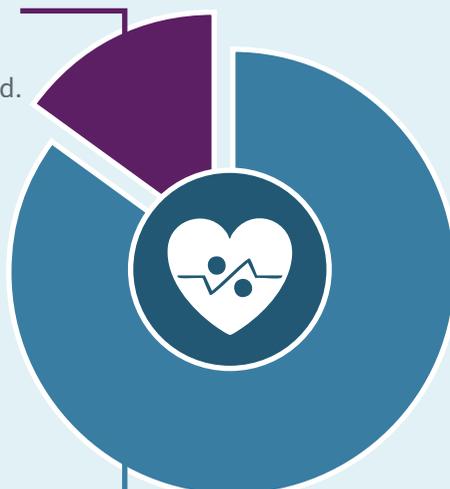


41,690

DE ELLAS POR PARTÍCULAS PM2.5 EN EXTERIOR.

DEL COSTO TOTAL ESTIMADO PARA LA SALUD MUNDIAL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR PM2.5

15%
se debe a la morbilidad.



85%
se debe a la mortalidad prematura.



Las personas no siempre perciben los efectos inmediatos de la contaminación, con el tiempo los daños pueden tener consecuencias dentro de **10 o 15 AÑOS.**



LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE A NIVEL MUNDIAL EN NÚMEROS



VOLVER AL ÍNDICE

Porcentaje de muertes a nivel mundial por causas específicas atribuibles a la contaminación total del aire en 2021



48%
ENFERMEDAD
PULMONAR
OBSTRUCTIVA
CRÓNICA



28%
ENFERMEDAD
ISQUÉMICA
DEL CORAZÓN



27%
ACCIDENTE
CEREBRO
VASCULAR



19%
CÁNCER
DE PULMÓN



18%
DIABETES
TIPO 2



LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE FUE EL
20
MAYOR FACTOR DE RIESGO DE MUERTE EN 2021



Las personas que viven en países de ingreso bajo o medio están expuestas a entre

1.3 a 4 veces

más niveles de PM2.5 en aire exterior que los países de ingreso alto.



En algunos países de África y Asia, casi

1 de cada 3 muertes

por infecciones de las vías respiratorias inferiores en niños menores de 5 años está relacionada con la contaminación del aire.

8.1

MILLONES DE MUERTES totales debido a la contaminación del aire en 2021.



En 2021, más de

700mil muertes de niños

menores de 5 años se debieron a enfermedades relacionadas con la contaminación del aire.



De estas, más de

500mil muertes

estuvieron relacionadas con la exposición a la contaminación del aire en el hogar.



4.7
MILLONES

DE MUERTES PREMATURAS A NIVEL MUNDIAL ESTIMADO POR EXPOSICIÓN A PARTÍCULAS FINAS (PM2.5) EN EL AIRE EXTERIOR.



CONSULTA NUESTRA
MEGAINFOGRAFÍA

Desde el año 2000 se ha
observado una disminución del

36%

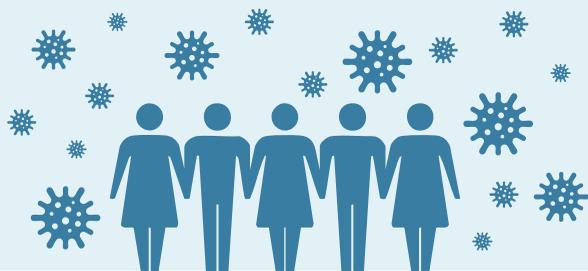
en las muertes por contaminación
del aire en los hogares.



Durante la última década, la carga
mundial de enfermedades vinculada a las

PM2.5

exteriores ha aumentado, pues la
población crece a un ritmo mayor que la
disminución de la exposición.



La exposición a la
contaminación del aire
está relacionada con



1 de cada 8 muertes

en todo el mundo.





ESTUDIO SOBRE CALIDAD DE AIRE Y SALUD



www.observatoriodelaire.com