

## Problemas de Salud en las Personas por la Inhalación del Smog

### Health problems in people from inhaling smog

Dra. Isabel Zamora Intriago, Mg. Phd.<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-0538-5291>

Erick Duberlly Mendoza Vera<sup>2</sup>

Brigitte Aileen Pazmiño Loor<sup>2</sup>

Milenka Mariley Pincay Velasco<sup>2</sup>

Elmer Stalyn Yasig Lucero<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Docente de la carrera Medicina de la facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Laica Eloy Alfaro, de Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup> Estudiantes de la carrera Medicina de la facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Laica Eloy Alfaro, de Manabí, Ecuador.

Correspondencia: Elmer Stalyn Yasig Lucero

[e0504162389@live.ulead.edu.ec](mailto:e0504162389@live.ulead.edu.ec) / [elmeryasig9@gmail.com](mailto:elmeryasig9@gmail.com)

### RESUMEN

La inhalación de smog es nociva para los humanos por sus componentes tóxicos como el monóxido de carbono (CO), el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>), su contaminación al ambiente, provocada por su mal manejo provoca daño a la salud humana. El presente artículo tiene como objetivo identificar las afecciones en la salud humana tras la inhalación de smog alojado en el ecosistema, a partir de una revisión bibliográfica y la ayuda de métodos teóricos confiables que conducen a concluir que las enfermedades más usuales a causa del smog son las cardiovasculares, los trastornos neurológicos, el subdesarrollo del feto y el cáncer, por ello la liberación de estos gases en el ambiente debe ser controlada, y así disminuir sus tasas de morbilidad y mortalidad.

**Palabras claves:** Inhalación, smog, componentes tóxicos, contaminación, enfermedades.

## **ABSTRACT**

The inhalation of smog is harmful to humans because of its toxic components such as carbon monoxide (CO), sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), nitrogen oxide (NO<sub>x</sub>) and ozone (O<sub>3</sub>), its contamination of the environment, is caused by its mismanagement that causes damage to human health. The objective of this article is to identify the affections in human health after the inhalation of smog in the ecosystem, based on a literature review and the help of reliable theoretical methods that lead to the conclusion that the most common diseases caused by smog are cardiovascular diseases, neurological disorders, underdevelopment of the fetus and cancer, therefore the release of these gases into the environment must be controlled, and thus reduce their morbidity and mortality rates.

**Keywords:** Inhalation, smog, toxic components, contamination, diseases.

## **INTRODUCCIÓN**

La lucha contra la contaminación atmosférica ha sido siempre una prioridad para todos los países industrializados, esto debido a que es la principal causa del calentamiento global, y las consecuencias que esta presenta no solo amenazan al medio ambiente, sino que incluso ha aumentado el riesgo de los efectos que puede producir en la salud de todos los seres vivos que habitan la tierra.

Llamamos aire a la mezcla homogénea de gases atmosféricos retenidos por la fuerza de la gravedad terrestre. El aire es una mezcla gaseosa esencial para la vida en la Tierra porque tolera la luz solar y otras extrañas materias. Además, proporciona una serie de componentes gaseosos a la dinámica química de la Tierra, como el oxígeno para respirar. También permite que se produzca el ciclo hidrológico puesto que contiene vapor de agua que provoca precipitaciones por condensación y formación de nubes<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Álvarez, Dianelys. Aire. 2019.

Al momento que entren en contacto con el gas primario y el gas secundario, formarán smog fotoquímico, ¿y qué es exactamente smog fotoquímico? El término smog combina las palabras niebla y smog. Este se aplicó originalmente a los eventos de niebla intensa en Londres, que se caracterizan por una niebla espesa que contiene partículas de polvo y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Es una de las formas más importantes de contaminación del aire y resulta de las altas concentraciones de contaminantes que permanecen en el aire durante mucho tiempo a alta presión. En la troposfera, se consideran a estos contaminantes como sustancias nocivas. Originalmente, el smog era causado por hollín (combustión incompleta de hidrocarburos) o partículas (PM) y azufre de calentadores usados y chimeneas industriales, pero posteriormente las emisiones de los coches y vehículos se añadieron a las emisiones de la combustión del carbón<sup>2</sup>.

Durante años el ser humano ha creado diferentes herramientas para su desarrollo, debido a esto también los niveles de contaminación han ido en ascenso en el transcurso de los mismos, dejando consecuencias nocivas para el medioambiente. Mismas que han generado un impacto devastador en el paisaje, que en su exceso provoca que no haya nubes, cielos totalmente cubiertos de la sustancia velo amarillenta-grisácea que yace sobre los seres humanos<sup>3</sup>.

Cuando el entorno está alterado química y visualmente. Existe, pues, la contaminación ambiental, es decir, la contaminación atmosférica y la contaminación visual que afecta al paisaje y reduce mucho la visibilidad. Se hace invisible desde unos metros de distancia, afectándonos e incluso provocando accidentes de tráfico, y también afectando a la fauna y flora de la zona, porque tampoco hace el sol. La presencia de este smog fotoquímico impide la formación de nubes de precipitación, por lo que no existe lluvia durante los días en que este smog está presente. Esta capa de contaminación aumenta las temperaturas debido a la acumulación excesiva de gases de efecto invernadero<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Gobierno de La Rioja. Portal del Gobierno de La Rioja. 2017.

<sup>3</sup> Aldariz, Isabel. Que es el smog: Tipos, causas, consecuencias y soluciones. 2020.

<sup>4</sup> Juste, Irene. Smog Fotoquímico. 2018.

La contaminación del aire tiene un impacto significativo en la salud humana y la causa y contribuye a muchas enfermedades que provocan altas tasas de morbilidad y mortalidad, especialmente en los países en desarrollo o en las regiones más vulnerables. Podría pensar que la parte que tiene mayor impacto en nuestra salud es la respiración, en la que se respira sustancias químicas concentradas, y tendrías razón. Pero ¿cómo afecta el humo en el sistema respiratorio? ¿De qué otra forma afecta a nuestra salud?

Como se conoce pueden presentarse consecuencias muy nocivas para la salud, sobre todo dependiendo de la edad de la persona a la que le pueda afectar y si presentan o no algún tipo de condición, como lo es en el caso de adultos mayores, niños o personas que presenten algún tipo de afección a su salud, a los que les generan irritaciones en las vías respiratorias, daños a la piel, agentes patógenos que provoquen contraer enfermedades de manera más fácil como la gripe, e incluso anemia debido a que el monóxido de carbono del smog impide la renovación de oxígeno en la sangre y los pulmones<sup>5</sup>

De igual manera, las personas que viven cerca de carreteras particularmente transitadas están sujetas más fácilmente que aquellas que viven en áreas con baja densidad de tráfico o lejos de arterias más transitadas, a patologías como un agravamiento de los síntomas respiratorios con aparición de infecciones respiratorias agudas, asma bronquial, daño al sistema cardiovascular, como afectar la coagulación de la sangre, estrechar las arterias y someter el corazón a estrés. Mientras que, en casos de exposición prolongada al smog, los síntomas pueden cronificarse y manifestarse con tos persistente y flema, además de disminución de la capacidad pulmonar, bronquitis crónica e incluso enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Existen numerosos estudios científicos que ponen de manifiesto las desagradables correlaciones entre la exposición al smog y las patologías respiratorias: una condición que está destinada a degenerar con el avance de la tecnología y el aumento de las emisiones de humo procedentes del tráfico y la calefacción. Un

---

<sup>5</sup> GreenBlog. ¿Qué es el smog y cuáles son sus consecuencias? 2020.

problema que no debe subestimarse, por lo que cada vez es más importante concienciar a la población y a los mayores sobre este delicado asunto.

Existen ciertas medidas que se pueden tomar para reducir este problema ambiental, pero realmente es necesario incidir en la acuciante necesidad de ponerlas en marcha a nivel global. Entre las posibles soluciones del smog fotoquímico encontramos: la mejora de las zonas verdes de las ciudades y sus alrededores, tanto de zonas públicas como jardines particulares. El uso de coches particulares está restringido. Además, fomentar el uso del transporte público y el uso de fuentes de energía renovables en lugar de combustibles fósiles; Poner mezclas asfálticas innovadoras, utilizando más materiales ambientales y/o especiales para absorber la contaminación del aire. Mejorar la educación ambiental en el aula y pública a través del movimiento ecologista. Por otra parte, es necesario reducir individualmente las emisiones de gases contaminantes e impulsar proyectos responsables de la investigación y aplicación de estas soluciones. Finalmente se hace uso de las tres R de la ecología en todos los aspectos diarios.

En el presente artículo se identifican antecedentes que se emplearon para el conocimiento presentado sobre como la inhalación por smog afecta a la salud de las personas y generar consciencia por medio de distintas opiniones. Para ello se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de hallar y sintetizar toda la información relevante en cuanto a temas relacionados al objetivo planteado en la investigación. A razón de ello se realizó una selección de 19 artículos científicos mediante una búsqueda en las distintas bases de datos como lo son Google Scholar, Dialnet, Redalyc, Elsevier, etc. Los artículos que se seleccionaron son de corte teórico y realizados en América, también se revisaron artículos publicados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

## DESARROLLO

### El Smog

El smog se trata de una contaminación del aire que se produce cuando la niebla se combina con otras partículas contaminantes que flotan en la atmósfera en áreas muy contaminadas. El smog industrial o clásico, también conocido como smog gris o smog sulfuroso, es causado principalmente por la actividad industrial. En cambio, el smog fotoquímico es el resultado de contaminantes secundarios, como el ozono troposférico o el ozono pobre, que permanecen en la superficie de la Tierra y no ingresan a la estratosfera<sup>6</sup>.

La contaminación industrial se la define como la contaminación que puede vincularse de forma directa con la industria. Esta manera de contaminación es una de las primeras causas de contaminación mundialmente. Las fuertes emisiones de las industrias liberan contaminantes potencialmente peligrosos en el aire, como el smog, que, a su vez, afectan la salud humana. Existen incontables formas de contaminación industrial. La contaminación industrial también afecta la calidad del aire y puede ingresar al suelo, causando problemas ambientales generalizados<sup>7</sup>.

El Monóxido de Carbono, producido por combustibles fósiles en combustión incompleta. Tiene una mayor afinidad con la hemoglobina y, por lo tanto, afecta la salud humana. Los síntomas de intoxicación pueden incluir dolor de cabeza, mareos, debilidad, náuseas, vómitos y, finalmente, pérdida del conocimiento<sup>8</sup>.

La inhalación de humo ocurre cuando respira los productos de la combustión que es el resultado de la rápida descomposición de una sustancia por el calor (más comúnmente llamado quemado)<sup>9</sup>. El humo yace de una mezcla tanto de partículas calientes como de gases. Es imposible pronosticar la composición puntual del humo derivado por un incendio. La inhalación de humo perjudica el organismo por simple

---

<sup>6</sup> Juste, Irene, «Smog fotoquímico: qué es, causas y consecuencias».

<sup>7</sup> Ramírez y León, «Impacto del crecimiento industrial en la salud de los habitantes de una ciudad minera del Perú», junio de 2004.

<sup>8</sup> Huanca Copa, «Contaminantes Atmosféricos que Ocasionan Efectos Genotóxicos y Mutagénicos en la Humanidad Riesgo de Cáncer y Mutación por Contaminantes Ambientales», octubre de 2013.

<sup>9</sup> Lopez, Mongilardi, y Checkley, «Enfermedad pulmonar obstructiva crónica por exposición al humo de biomasa».

asfixia (falta de oxígeno), irritación que puede ser química o térmica, asfixia química o un surtido de estas<sup>10</sup>.

La combustión alcanza a provocar la formación de sustancias químicas que originan lesiones directas cuando entran en contacto con las membranas mucosas y la piel. Estas sustancias alteran el revestimiento normal de las vías respiratorias. Esta interrupción puede causar potencialmente hinchazón, colapso de las vías y dificultad respiratorias. Además, la alta temperatura del humo puede provocar daños térmicos en las vías respiratorias<sup>11</sup>.

Los contaminantes industriales y su impacto en el cambio climático son temas cada día más controversiales en la sociedad. Estos contaminantes producto de las emisiones de diversas sustancias tóxicas procedentes de forma directa o indirecta hacia el medio son:

El Monóxido de Carbono (CO) es un gas incoloro e inodoro, principal causante de enfermedades repentinas es el resultado de la combustión incompleta del carbono. Dolor de cabeza, mareos, debilidad, náuseas, vómitos, dolor de pecho y confusión son los síntomas más frecuentes de intoxicación por CO. Al igual que con las muertes por incendios, el riesgo de muerte no intencional por CO es mayor para los muy jóvenes (de 4 años o menos) y los muy ancianos (de 75 años o más). Respirar niveles bajos de CO puede causar fatiga y aumentar el dolor de pecho en personas con enfermedades cardíacas crónicas. Los niveles más altos de CO pueden causar síntomas similares a los de la gripe en personas sanas. Además, los niveles extremadamente altos de CO provocan la pérdida del conocimiento y la muerte<sup>12</sup>.

El Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) es un gas incoloro y altamente reactivo, que se considera un importante contaminante del aire, es muy dañino para la vida de las plantas, los animales y la salud humana. Debido a su solubilidad en agua, el SO<sub>2</sub> es responsable de la formación de lluvia ácida y la acidificación de los suelos, además

---

<sup>10</sup> Wilson Carter, «Inhalación de humo - Traumatismos y envenenamientos».

<sup>11</sup> Arduso et al., «Intervención ambiental en las enfermedades respiratorias».

<sup>12</sup> Obando Perea et al., «Concentración de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en Esmeralda, Ecuador».

reduce la cantidad de oxígeno en el agua provocando la muerte de especies marinas, tanto animales como plantas.<sup>13</sup>

El Óxido de Nitrógeno, es un gas de olor dulce incoloro y ligeramente toxico, son usados en la producción de ácido nítrico, lacas, tinturas y otros productos químicos es un importante contaminante del aire ambiental que pueden aumentar el riesgo de infecciones respiratorias, es emitido principalmente por los motores y, por lo tanto, son contaminantes del aire relacionados con el tráfico.<sup>14</sup>

El ozono O<sub>3</sub> es un gas que se encuentra en la atmósfera naturalmente. La inhalación de ozono puede dañar los pulmones. La inhalación de pequeñas cantidades de ozono puede provocar dolor en el pecho, tos, dificultad para respirar e irritación de la garganta. El ozono también puede exacerbar enfermedades respiratorias crónicas como el asma. La susceptibilidad a los efectos del ozono varía de persona a persona, pero incluso las personas sanas pueden experimentar dificultades respiratorias debido a la exposición.<sup>15</sup>, de la información analizada se presenta la tabla 1.

**Tabla 1. Efectos que producen los gases nocivos en la salud humana**

TIPO DE GAS	EFFECTOS
Monóxido de Carbono (CO)	Gas incoloro e inodoro, causante de enfermedades repentinas es el resultado de la combustión incompleta del carbono. Provoca dolor de cabeza, mareos, debilidad, náuseas, vómitos, dolor de pecho y confusión por intoxicación.
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Gas incoloro y altamente reactivo, importante contaminante del aire. Se emite por el consumo de combustibles fósiles, actividades volcánicas naturales y procesos industriales. Es muy dañino para la vida de las plantas, los animales y la salud humana.
Óxido de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	Gas de olor dulce incoloro y ligeramente toxico; usados en la producción de ácido nítrico, lacas, tinturas y otros productos químicos. Contaminante del aire ambiental que aumenta el riesgo de infecciones respiratorias es emitido principalmente por los motores de vehículos.

<sup>13</sup> PRTR-España. (2019). Sustancias contaminantes.

<sup>14</sup> PRTR-España. (2019). Sustancias contaminantes.

<sup>15</sup> James T, Ph.D, «Purificadores de aire con generador de ozono».



Ozono (O <sub>3</sub> )	Gas presente en la atmósfera en forma natural, su inhalación en pequeñas cantidades puede dañar los pulmones, provocando dolor en el pecho, tos, dificultad para respirar e irritación de la garganta. Además, puede exacerbar enfermedades respiratorias crónicas como el asma.
-------------------------	--

Las actividades industriales son una fuente importante de contaminación del aire o por smog, el agua y la tierra, lo que provoca enfermedades y muertes en todo el mundo. Esta contaminación es una combinación compleja de diversos componentes gaseosos y particulados, que pueden causar varios efectos en la salud. Tanto la exposición a largo como a corto plazo a la contaminación del aire industrial puede causar efectos en la salud, como por ejemplo enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias, mortalidad, disminución de la capacidad de funcionamiento pulmonar, tos, sibilancias, cefalea, disnea y dolor torácico<sup>16</sup>.

Los principales factores que contribuyen a la liberación de enormes cantidades de contaminación por smog industrial que afecta la salud humana son: la producción y liberación no tratada de sustancias tóxicas, la eliminación de residuos sin tratar, el crecimiento industrial no planificado, el agotamiento a gran escala de los recursos de la naturaleza, y el florecimiento no regulado de industrias de pequeña escala<sup>17</sup>.

Las industrias contribuyen significativamente en el desarrollo y economía de toda la sociedad, pero su aumento trae grandes consecuencias para el medio ambiente. Estas mismas han provocado un alto grado de contaminación, así como: la contaminación del aire es causada por la presencia de gases indeseables como el dióxido de azufre y el monóxido de carbono en una alta proporción. La contaminación del suelo es causada por el vertido de desechos por parte de las industrias. La contaminación del agua es causada por los desechos y efluentes industriales orgánicos e inorgánicos que se vierten al río.

---

<sup>16</sup> Ramírez y León, «Impacto del crecimiento industrial en la salud de los habitantes de una ciudad minera del Perú», junio de 2004.

<sup>17</sup> Juste, Irene «Smog fotoquímico: qué es, causas y consecuencias».

La contaminación del aire se genera por el uso de combustibles y tecnologías ineficientes y contaminantes dentro y alrededor del hogar que contienen una variedad de contaminantes dañinos para la salud, inclusive también diminutas partículas que se introducen profundamente en los pulmones e ingresan a la sangre. La dependencia de combustibles y tecnologías contaminantes también requiere un tiempo significativo para realizar ciertas cosas en un dispositivo ineficiente y recolectar y preparar combustible<sup>18</sup>.

La creciente evidencia sugiere que la contaminación del aire por el humo de los carros o fábricas contribuye a la gran carga mundial de enfermedades respiratorias y alérgicas, como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la neumonía y posiblemente la tuberculosis. Aunque las asociaciones entre la contaminación del aire y las enfermedades respiratorias son complejas, los estudios epidemiológicos recientes han llevado a un mayor reconocimiento de la importancia emergente de la contaminación del aire relacionada con el tráfico tanto en los países desarrollados como en los menos desarrollados, así como la importancia continua de las emisiones de los incendios domésticos, la quema de combustibles de biomasa principalmente en el mundo menos desarrollado.<sup>19</sup>

Aunque el alto grado de variabilidad en la exposición personal a los contaminantes de estas fuentes sigue siendo un desafío, los métodos más nuevos para medir y modelar estas exposiciones están comenzando a desentrañar asociaciones complejas con el asma y otras enfermedades respiratorias. Los médicos pueden ayudar a reducir el riesgo de efectos respiratorios adversos por la exposición a la biomasa y los contaminantes del aire del tráfico mediante la promoción de la conciencia y el apoyo a las intervenciones a nivel individual y comunitario. Estudios indican que la contaminación del aire procedente de estas fuentes es una de las principales causas prevenibles del aumento de la incidencia y la exacerbación de las enfermedades respiratorias<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> OMS, «Contaminación del aire doméstico y salud».

<sup>19</sup> OMS, «Cómo la contaminación del aire está destruyendo nuestra salud».

<sup>20</sup> Ballester Díez, Tenías, y Pérez-Hoyos, «Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud».

Todos enfrentamos una variedad de riesgos para nuestra salud a medida que avanzamos en nuestra vida cotidiana. Conducir automóviles, volar en aviones, participar en actividades recreativas y estar expuesto a contaminantes ambientales presentan diversos grados de riesgo. Algunos riesgos son simplemente inevitables. Algunas las elegimos aceptar porque hacer lo contrario restringiría nuestra capacidad de llevar nuestras vidas de la manera que queremos. Y algunos son peligros que podríamos evitar si nosotros tuviéramos la oportunidad de tomar decisiones notificadas. La contaminación del aire interno y la exhibición a sustancias riesgosas en el hogar son peligros sobre los cuales podemos hacer algo<sup>21</sup>.

La inhalación de humo puede causar varios signos y síntomas que pueden variar en gravedad<sup>22</sup>, tales como: la tos, donde las membranas mucosas de las vías respiratorias secretan más moco cuando se irritan. El aumento de la producción de moco y el endurecimiento de los músculos de las vías respiratorias provocan tos refleja. La mucosidad puede ser clara, gris o negra según el volumen de partículas quemadas en la tráquea o los pulmones.

El dolor de cabeza atribuido a la exposición al monóxido de carbono, que ocurre en todos los incendios. Junto con el dolor de cabeza, el envenenamiento por monóxido de carbono también puede causar náuseas y vómitos<sup>23</sup>. La ronquera y respiración ruidosa es porque los productos químicos pueden irritar y lesionar las cuerdas vocales y causar inflamación y endurecimiento de las vías respiratorias superiores. Los líquidos pueden acumularse en las vías respiratorias superiores y provocar una obstrucción.

Hay cambios en la piel donde puede estar pálida y azulada debido a la falta de oxígeno, o de color rojo brillante debido al envenenamiento por monóxido de carbono. Puede haber quemaduras en su piel. Por su parte, con respecto al daño ocular, el humo puede irritar los ojos y causar enrojecimiento. Sus córneas pueden tener quemaduras. Además, el hollín en las fosas nasales o la garganta es un

---

<sup>21</sup> Ubilla y Yohannessen, «CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EFECTOS EN LA SALUD RESPIRATORIA».

<sup>22</sup> Wilson Carter, «Inhalación de humo - Traumatismos y envenenamientos».

<sup>23</sup> Mayo Clinic, «Intoxicación con monóxido de carbono - Síntomas y causas».

indicador de la inhalación de humo y el alcance de la inhalación de humo. Las fosas y los conductos nasales hinchados también son un signo de inhalación.

El dolor de pecho puede ser causado por irritación en el tracto respiratorio o puede ser el resultado de un bajo flujo de oxígeno al corazón. La excesiva tos también puede originar el dolor en el pecho. Las condiciones cardíacas y pulmonares pueden empeorar por la inhalación de humo y pueden causar dolor en el pecho. Por otro lado, la exposición al humo de segunda mano es común en los adultos, y puede empeorar los casos preexistentes de presión arterial alta<sup>24</sup>.

Un punto importante es que los no fumadores que están expuestos al humo de segunda mano tienen un 25-30 por ciento más de riesgo de enfermedad cardíaca y tienen un mayor riesgo de accidente cerebrovascular. Las personas adultas pueden desarrollar asma y obtener enfermedades respiratorias continuamente. Si ya tiene asma, estar cerca del humo del tabaco o el trabajar en una fábrica industrial podría empeorar sus síntomas. Además, el humo inhalado de segunda mano puede inclusive provocar cáncer de pulmón en adultos que no fuman de manera directa productos de tabaco<sup>25</sup>.

Vivir o trabajar con alguien que fuma puede aumentar su riesgo individual de cáncer de pulmón hasta en un 30%. Se conoce otros tipos de cáncer entre los cuales se encuentran el cáncer de mama, leucemia, linfoma, los cánceres de la cavidad sinusal también son posibles. Muchas personas están expuestas diariamente a los humos de los vehículos motorizados, ya sea que estén caminando por la calle o en el trabajo, y con frecuencia están muy cerca de los humos de los vehículos, principalmente autobuses. Las personas más expuestas a los humos de los coches deben utilizar mascarillas especiales con filtros para hacer frente a las partículas nocivas, y en lo posible evitar la exposición constante al gas y dejar de fumar, porque

---

<sup>24</sup> American Cancer Society, «Riesgos para la salud debido al humo de segunda mano».

<sup>25</sup> CDCTobaccoFree. (2022, August 31). El tabaquismo, y las enfermedades cardiacas y accidentes cerebrovasculares.

el daño pulmonar tendrá un doble efecto. También recomienda chequeos médicos regulares para conocer los efectos del humo en su cuerpo<sup>26</sup>.

En síntesis, la inhalación de pequeñas cantidades de humo por lo general no causa efectos graves o a largo plazo. Sin embargo, pueden ocurrir problemas serios si el humo contiene ciertas sustancias químicas tóxicas, es inusualmente espeso o se inhala durante largos períodos de tiempo. Incluso los materiales domésticos comunes, como los plásticos y las telas, producen sustancias químicas tóxicas (productos de combustión tóxica) cuando se queman<sup>27</sup>. Los efectos sobre la salud de los COV (compuestos orgánicos volátiles) varían según sus propiedades, desde efectos altamente tóxicos hasta efectos desconocidos. Estos efectos dependerán de su naturaleza respectiva y de la extensión y duración de la exposición<sup>28</sup>.

La contaminación del aire tiene un impacto importante en la salud humana, desencadenando e induciendo muchas enfermedades que conducen a una alta morbilidad y mortalidad, particularmente en los países en desarrollo, o zonas que se encuentren más expuestas a estos. Por lo tanto, el control de la contaminación del aire es vital y debe estar en la parte superior de la lista de prioridades de los gobiernos.

## **CONCLUSIONES**

Varias actividades humanas tienen como resultados la liberación de gases tóxicos que reaccionan en la atmósfera y dan lugar a contaminantes secundarios vienen siendo como bien sabemos la quema de combustibles fósiles, la combustión de carbón y el humo de los tubos de escape de los automóviles, teniendo así que todos estos contaminantes contribuyen colectivamente al smog.

Cada año, el aumento de las enfermedades respiratorias se va relacionando más con los episodios de smog. Además, cabe destacar que las principales

---

<sup>26</sup> Quintero, Ruiz, y Trujillo, «Efecto genotóxico y mutagénico de contaminantes atmosféricos».

<sup>27</sup> Wilson Carter, «Inhalación de humo - Traumatismos y envenenamientos».

<sup>28</sup> Huanca Copa, «Contaminantes Atmosféricos que Ocasionan Efectos Genotóxicos y Mutagénicos en la Humanidad Riesgo de Cáncer y Mutación por Contaminantes Ambientales», octubre de 2013.

enfermedades relacionadas con la contaminación por smog son las enfermedades cardiovasculares, los trastornos neurológicos, el subdesarrollo del feto y el cáncer.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldariz, Isabel Fernández. 2020. "Qué es el Smog: Tipos, Causas, Consecuencias y Soluciones". Greenteach. 4 de diciembre de 2020.  
<https://www.greenteach.es/smog-que-es/>.
- Álvarez, Dianelys Ondarse. 2019. "Aire". Concepto. 2019. <https://concepto.de/aire/>.
- American Cancer Society. «Riesgos para la salud debido al humo de segunda mano», 2015. <https://www.cancer.org/es/saludable/mantengase-alejado-del-tabaco/riesgos-para-la-salud-debido-al-tabaquismo/humo-de-segunda-mano.html>.
- Ardusso, Ledit R. F., Hugo E. Neffen, Enrique Fernández-Caldas, Ricardo J. Saranz, Claudio A. S. Parisi, Alberto Tolcachier, Alberto Cicerán, et al. «Intervención ambiental en las enfermedades respiratorias». *Medicina (Buenos Aires)* 79, n.º 2 (abril de 2019): 123-36.
- Ballester Díez, Ferran, José María Tenías, y Santiago Pérez-Hoyos. «Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud: una introducción». *Revista Española de Salud Pública* 73, n.º 2 (marzo de 1999): 109-21.
- Gil Garzón, Maritza Andrea. «El desarrollo industrial, una necesidad que requiere de diversos retos ambientales». *Producción + Limpia* 7, n.º 2 (julio de 2012): 7-8.
- Gobierno de La Rioja. 2017. "Portal del Gobierno de La Rioja". Larioja.org. 2017.  
<https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/calidad-aire-cambio-climatico/contaminacion/problemas-contaminacion-atmosferica/problemas-ambientales-ozono-troposferico-smog-fotoquimico>.
- GreenBlog. 2020. "¿Qué es el smog y cuáles son sus consecuencias?"  
#GreenBlog. 24 de septiembre de 2020.  
<https://ecolec.es/greenblog/actualidad/que-es-el-smog-y-sus-consecuencias/>.
- World Health Organization. «Household Air Pollution and Health», 2021.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>.

- Huanca Copa, Gaby Pamela. «Contaminantes Atmosféricos que Ocasianan Efectos Genotóxicos y Mutagénicos en la Humanidad Riesgo de Cáncer y Mutación por Contaminantes Ambientales». *Revista CON-CIENCIA* 1, n.º 1 (octubre de 2013): 123-30.
- James T, Ph.D. «Purificadores de aire con generador de ozono: ¿pueden mejorar los síntomas del asma?» Mayo Clinic, 2021. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/asthma/expert-answers/asthma/faq-20058187>.
- Juste, Irene. «SMOG FOTOQUÍMICO: Qué es, Causas y Consecuencias con VÍDEO». [ecologiaverde.com](http://ecologiaverde.com), 2018. <https://www.ecologiaverde.com/smog-fotoquimico-que-es-causas-y-consecuencias-1672.html>.
- Lopez, Matías, Nicole Mongilardi, y William Checkley. «Enfermedad pulmonar obstructiva crónica por exposición al humo de biomasa». *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* 31, n.º 1 (enero de 2014): 94-99.
- Mayo Clinic. «Intoxicación con monóxido de carbono - Síntomas y causas», 2019. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/carbon-monoxide/symptoms-causes/syc-20370642>.
- Obando-Perea, Vladimir, Edinson Castro-Uriarte, Luis Cevallos-Guagua, River Bautista-Batioja, Osmir Cabrera, y Maribel Cuello-Pérez. «Concentración de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en Esmeralda»,. *Cumbres* 8, n.º 1 (29 de junio de 2022): 35-46. <https://doi.org/10.48190/cumbres.v8n1a3>.
- OMS. «Calidad del aire ambiente (exterior) y salud», 2021. [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).
- OMS. «Cómo la contaminación del aire está destruyendo nuestra salud», 2018. <https://www.who.int/es/news-room/spotlight/how-air-pollution-is-destroying-our-health>.
- OMS. «Contaminación del aire doméstico y salud», 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>.



- Quintero, Mónica Zuluaga, Ana María Valencia Ruiz, y Isabel Cristina Ortiz Trujillo. «Efecto genotóxico y mutagénico de contaminantes atmosféricos». *Medicina U.P.B.* 28, n.º 1 (2009): 33-41.
- Ramírez, Augusto, y Teresita León. «Impacto del crecimiento industrial en la salud de los habitantes de una ciudad minera del Perú». *Anales de la Facultad de Medicina* 65, n.º 2 (junio de 2004): 111-18.
- Ubilla, Carlos, y Karla Yohannessen. «CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EFECTOS EN LA SALUD RESPIRATORIA EN EL NIÑO». *Revista Médica Clínica Las Condes*, Tema central: Enfermedades respiratorias infantiles, 28, n.º 1 (1 de enero de 2017): 111-18.  
<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.12.003>.
- Wilson Carter, Damien. «Inhalación de humo - Traumatismos y envenenamientos». Manual MSD versión para público general. Accedido 12 de diciembre de 2022. <https://www.msdmanuals.com/es-es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/quemaduras/inhalaci%C3%B3n-de-humo>.
- PRTR-España. (2019). Sustancias contaminantes | PRTR España. Prtr-Es.es. <https://prtr-es.es/conozca/sustancias-contaminantes-1026062012.html>