

## **AFECTACIONES DEL PM 2.5 EN LA SALUD, CIUDAD DE BOGOTÁ**

**Autor:** Manuel Alejandro Varon Camacho<sup>1</sup> – maavaronc@udistrital.edu.co

**Docente asesor:** Maribel Pinilla Rivera

**Semillero de investigación:** Competitividad Económica Ambiental - CEA

### **PALABRAS CLAVES**

PM2.5, Calidad del aire, Afectaciones a la Salud, Ciudad de Bogotá

### **INTRODUCCIÓN**

La contaminación atmosférica es uno de los focos de amenaza medioambientales más relevantes para el mundo, puesto que es una de las más complejas de evaluar y controlar, debido a que existe una gran cantidad de contaminantes y fuentes emisoras, además, la exposición prolongada por parte de las poblaciones a los contaminantes atmosféricos trae consecuencias negativas a la salud, puesto que a nivel mundial deja un aproximado de 4.2 millones de muertes prematuras por año, por ello la contaminación atmosférica no solo son afectaciones a la salud de las personas, sino que indirectamente a la sociedad y nues-

tra economía, todo esto implica una especie de bola de nieve que nos conduce a vidas más cortas, aumento en los costos médicos y disminución en la productividad, cobrando fuerza e importancia en las ciudades del mundo.

Colombia es un país que en los últimos años ha tenido una urbanización acelerada y esto va de la mano de las grandes ciudades entre ellas Bogotá.

En 2023 en la ciudad de Bogotá, se han presentado dos alertas por la calidad del aire, esto se debe principalmente a una concentración alta de material particulado.

En el presente artículo se estudiará la incidencia del Material Particulado (PM2.5) en la ciudad de Bogotá, precisando en las afectaciones en la salud de los Bogotanos

---

<sup>1</sup> Proyecto Curricular - Administración ambiental. UDFJC.

en los grupos vulnerables.

## DESARROLLO

El material particulado o por sus siglas (PM), es la contaminación de pequeñas partículas donde pueden encontrarse en diferentes estados, como líquidas y sólidas, en la cual éstas se encuentran suspendidas en la atmósfera. La contaminación por el PM se caracteriza por el tamaño de las partículas, PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> (Greenpeace, 2022).

El PM<sub>2.5</sub> indica a cualquiera partícula que tenga un tamaño inferior a 2.5 micrómetros de diámetro, que para tener una mejor noción de tamaño, estas son más pequeñas que el grosor de un cabello humano (OEHHA, n.d.), en relación con esto también se puede conocer de dos formas distintas tales como: *“partículas finas”* o *“partículas finas en suspensión; Según (Morakinyo et al., 2016) “Las partículas PM<sub>2.5</sub> son lo suficientemente pequeñas como para penetrar profundamente en los pulmones hasta la región de intercambio de gases”.*

Según (International Journal of Environmental

Science and Technology, 2023), Bogotá es una de la ciudades más grandes y pobladas de América Latina, con un aproximado de 7 millones de habitantes, donde ocupa el lugar cuarenta y cuatro del mundo de las ciudades con la peor calidad del aire con una concentración de 13.9 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>2.5</sub> (IQAir, 2018) y un aproximado de 20 toneladas diarias de material particulado, más del doble si se tiene como referencia los parámetros establecidos de la calidad del aire recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), esto para los parámetros de la concentración los cuales son para un tiempo promedio de anual, la concentración no debe exceder de 5 µg/m<sup>3</sup>; otro factor que afectó directamente a la calidad de aire de los bogotanos fueron los incendios regionales causados en Meta, Guaviare, Vichada y Casanare que suman la cantidad de 3.000 toneladas diarias de Material Particulado que llegaba a la ciudad de Bogotá (Florez, 2023), todo estos factores desencadenaron que la Secretaría distrital de Ambiente (SDA) declarara a Bogotá en alerta fase uno y convocaba a los

ciudadanos a seguir instrucciones preventivas que ayudarán a la mitigación de este contaminante. De la misma importancia en la ciudad de Bogotá está el Índice de Calidad del Aire Bogotano (Iboca), el cual cuenta con veinte estaciones y miden la concentración del PM<sub>2.5</sub>. En ese sentido, califican la calidad del aire como: favorable, de 0 a 50 PM; moderada, de 51 a 100 PM; regular, de 101 a 150 PM; mala, de 151 a 200 PM y peligrosa de 201 a 500, por consiguiente una de las estaciones en las hay mayor cantidad de PM<sub>2.5</sub> es en la de Carvajal-Sevillana, ubicado al sur de la ciudad y con cercanía a fuentes contaminantes como buses y empresas (Melgarejo, 2023). Dando mayor precisión no solo la sevillana presenta estos índices de alerta por la calidad del aire, la estación ubicada en Hayuelos a presentando una calidad que oscilan entre los 50 a 80 en la clasificación iboca, llegando a tener picos de 150 afectando a los grupos sensibles, siguiendo con los puntos críticos en la ciudad de bogotá, la estación de Fontibón a presentado picos de 97 y la estación de la Transversal 54 con picos de 119.

Por lo tanto estas cifras son alarmantes para una ciudad con tal densidad poblacional, ya que la exposición a largo plazo del material particulado (PM<sub>2.5</sub>), ya que este material particulado resulta más dañino para la salud puesto que pueden atravesar la barrera pulmonar y por consiguiente entrar al sistema sanguíneo; Luis Jorge Hernández, médico salubrista de la Universidad de los Andes, menciona que el impacto a la salud de la mala calidad del aire en salud depende del tiempo de exposición, conforme a ello tiene más incidencia en grupos sensibles como personas con enfermedades cardíacas o pulmonares, adultos gestantes, niños y adultos mayores, que puede ocasionar efectos a corto y largo plazo, de la misma forma agrega que “puede producir desde síntomas leves como sequedad en la piel, ardor en los ojos o tos irritativa; hasta graves como obstrucción respiratoria, asma, bajo peso al nacer, enfermedad cardiovascular y cáncer de tráquea y pulmón. También, enfermedades neurológicas, enfermedad renal crónica y aborto”; para el corto plazo se encuentran los efectos

respiratorios donde se observan síntomas como tos, flema, falta de aire y opresión en el pecho; y a largo plazo pueden desencadenar efectos cardiovasculares con presentación de síntomas como tos, palpitaciones, falta de aire, fatiga inusual y opresión en el pecho, que con el tiempo puede llevar al aumento de enfermedades y muertes prematuras en personas con enfermedades pulmonares y cardiovasculares, para niños menores al respirar más rápido inhalan más carga contaminante y al estar más cerca del suelo se exponen a concentraciones muy fuertes, donde los pulmones al estar en desarrollo son más sensibles a la inflamación, específicamente son susceptibles a los efectos de la contaminación; para adultos gestantes se ve una afectación al feto lo cual provoca riesgos latentes al bebé (*Informe De La Calidad Del Aire En Colombia 2021*), tanto que para la ciudad de Bogotá dejó 3.400 fallecimientos prematuros, esto para el 2021.

De igual manera para el 2021 se estimó que el 8% de las muertes prematuras se le atribuyen al PM<sub>2,5</sub>, donde podemos observar que dentro

de este 8% se subdivide dando los siguientes datos, el 13% de muertes se le atribuye por ictus y otras enfermedades cardiovasculares, el 17% por cáncer de pulmón, el 14% por infecciones respiratorias y 15% por Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) (Greenpeace, 2022), de este modo, el riesgo de fallecimiento prematuro relacionado con exposición a largo plazo al contaminante PM<sub>2,5</sub>, para alguien que vive en la ciudad de Bogotá, además, si se hace una comparación con la tasa de fallecimientos a causa de accidentes de tránsito se aproxima y duplica a la dicha tasa, que es de 19 fallecidos cada 100.000 habitantes (OMS, 2018) El riesgo de muerte por contaminación de PM<sub>2,5</sub> en Bogotá es mayor que todos estos riesgos. De hecho, el riesgo de morir por la contaminación del aire por PM<sub>2,5</sub> es similar al que presenta el tabaquismo en la población colombiana.

## REFLEXIÓN

La contaminación del PM<sub>2,5</sub> en la ciudad de Bogotá, es un problema grave que afecta

tanto el medio ambiente como la salud de sus habitantes, los niveles elevados de partículas finas en el aire tienen consecuencias significativas y es fundamental tomar medidas preventivas para mejorar la calidad del aire y proteger la salud de la población, para mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación del PM<sub>2.5</sub> en la ciudad de Bogotá, es esencial implementar medidas preventivas.

Una de las estrategias clave es promover el transporte sostenible y reducir la dependencia de los vehículos particulares, esto se puede lograr a través de la mejora del sistema de transporte público, la promoción del uso de la bicicleta y el fomento del carpooling. Al reducir la cantidad de vehículos en las calles, se reducirán las emisiones de gases contaminantes y, por lo tanto, la concentración de PM<sub>2.5</sub> en el aire. Además, es importante las políticas ambientales más estrictas para controlar las emisiones industriales y promover tecnologías más limpias, las industrias deben ser responsables de reducir su huella de carbono y adoptar prácticas más sostenibles. Asimismo, es crucial concientizar a la población sobre

los efectos negativos de la contaminación del PM<sub>2.5</sub> y promover prácticas individuales que contribuyan a mejorar la calidad del aire, como apagar los electrodomésticos cuando no se están utilizando, usar productos de limpieza ecológicos y evitar la quema de residuos, otra medida importante es aumentar las áreas verdes y la vegetación en la ciudad, los árboles y las plantas ayudan a purificar el aire al absorber el dióxido de carbono y liberar oxígeno. Por lo tanto actúan como barreras naturales para atrapar las partículas finas, reduciendo así la contaminación del PM<sub>2.5</sub>.

La creación de parques, jardines y espacios verdes en toda la ciudad no solo mejorará la calidad del aire, sino que también proporcionará a los ciudadanos lugares para relajarse, hacer ejercicio y mejorar su bienestar general. Por ende es de vital importancia tomar cartas en el asunto, donde todos los entes vinculantes tomen acción para lograr una sinergia y así reducir la concentración de PM<sub>2.5</sub> en la ciudad; y no solo ver la contaminación como datos ais-

lados, sino que de igual manera se beneficie los bogotanos a la hora de implementar de todas las estrategias, donde la SDA ha venido implementado su *campana* “*Unido por un Nuevo Aire*”, donde pretende reducir un 18% la concentración en zonas críticas como Kennedy, Bosa, Tunjuelito, Puente Aranda y parte de Ciudad Bolívar. Es de vital importancia que como la SDA se sumen más organizaciones con este tipos de iniciativas y estrategias para reducir las muertes prematuras a causa de la contaminación atmosférica.

## CONCLUSIONES

En conclusión la contaminación por el Material Particulado PM2.5 incide directamente a la salud de los bogotanos reduciendo su calidad de vida, puesto que el PM2.5 tiene una relación estrecha con esto, además de estas medidas, es fundamental fortalecer la capacidad de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en Bogotá, esto implica establecer una red de estaciones de monitoreo que miden los niveles de contaminantes regularmente y proporcionen datos precisos sobre la calidad del aire en diferentes áreas de la ciudad;

estos datos deben ser accesibles al público y utilizados para informar políticas y decisiones relacionadas con la mejora de la calidad del aire; contando con esta información se reducirían visitas a los hospitales y para finalmente tener un beneficio multilateral reduciendo la concentración del PM2.5 de un 25µg/m<sup>3</sup> anual a una 15µg/m<sup>3</sup> anual en base a la resolución 2254 de 2017, y tener estos estándares de reducción para el 2030.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Florez, M. D. (2023, February 25). Alerta en Bogotá por calidad del aire 'regular': 2023. Observatorio Ambiental de Bogotá. Retrieved July 14, 2023, from <https://oab.ambientebogota.gov.co/alerta-en-bogota-por-calidad-del-aire/>
- Greenpeace. (2022, May 9). La carga de la contaminación del aire en Bogotá, Colombia 2021. Greenpeace. Re-

- trieved June 14, 2023, from <https://www.greenpeace.org/static/planet4-colombia-stateless/2022/05/6521e020-la-carga-de-la-contaminacion-del-aire-en-bogota-colombia-2021.pdf>
- Informe de la Calidad del Aire en Colombia 2021. (2021). IDEAM. Retrieved July 13, 2023, from <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/68521396/Informe+del+Estado+de+la+Calidad+del+Aire+2021/29c3252d-9f8a-43b4-a740-72f5c0c6d357?version=1.0> Melgarejo, C. (2023, April 4). En 2023 ya van dos alertas por la calidad del aire en Bogotá. Portafolio. Retrieved July 16, 2023, from <https://www.portafolio.co/economia/mala-calidad-del-aire-en-bogota-ya-van-dos-alertas-en-2023-580974>
  - OEHHA. (n.d.). PM2.5 | OEHHA. OEHHA. Retrieved June 14, 2023, from <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/indicator/pm25>
  - 2018 WORLD AIR QUALITY REPORT Region & City PM2.5 Ranking. (2018). IQAir. <https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities/world-air-quality-report-2018-en.pdf>
  - Well-to-Wheels emission inventory for the passenger vehicles of Bogotá, Colombia. (2023, Enero 27). Springer Link. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13762-023-04805-z>
  - World Health Organization. (2013). Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/153692>