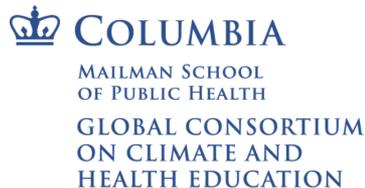


# CURSO RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA SALUD EN LATINOAMÉRICA

Degradación de la calidad del aire e incendios forestales - 26 de abril, 2022

Luis Jorge Hernández Flórez MD PHD

Profesor Asociado/ Universidad de los Andes



# Contenido

- Objetivos de aprendizaje
- Fuentes de Emisión el caso de Colombia y Bogotá
- Los incendios forestales
- Efectos ambientales y de salud
- Conclusiones y Recomendaciones

# Objetivos de aprendizaje

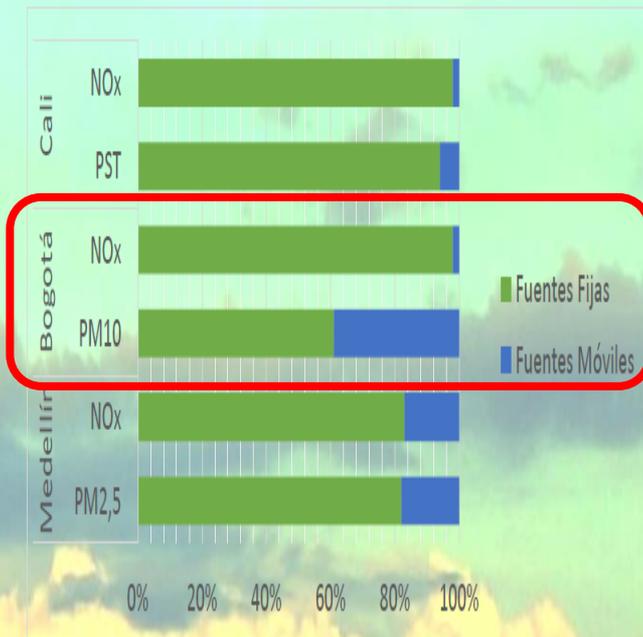
- Describir las vías a través de las cuales el cambio climático afecta al ozono, las PM2.5 y otros irritantes respiratorios ambientales y cómo estos contaminantes afectan a las enfermedades respiratorias sensibles al clima, como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la enfermedad pulmonar crónica y las enfermedades alérgicas.
- Analizar los datos sobre uso de hospitalizaciones y atenciones de emergencia por afecciones respiratorias en relación con variables meteorológicas.
- Describir cómo el cambio climático hace más compleja y difícil la regulación de la calidad del aire.
- Identificar las poblaciones que son vulnerables a la degradación de la calidad del aire debido al clima y las medidas de prevención.
- Explicar cómo los incendios forestales se ven afectados por el cambio climático y las implicaciones directas e indirectas para la salud.

En el país, las Autoridades Ambientales han realizado 21 inventarios de emisiones atmosféricas las cuales han identificado que las sustancias que se introducen al aire provienen en su mayoría de:

**80%**  
Fuentes móviles



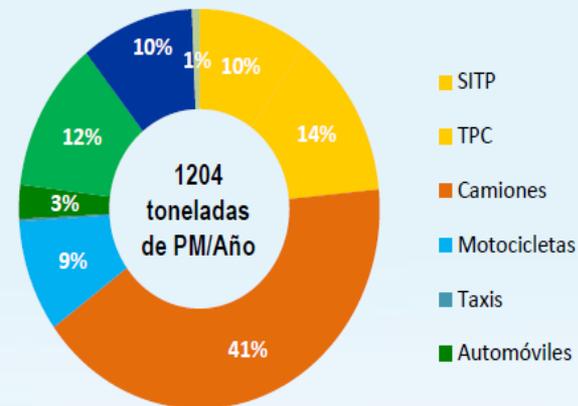
**20%**  
Fuentes fijas



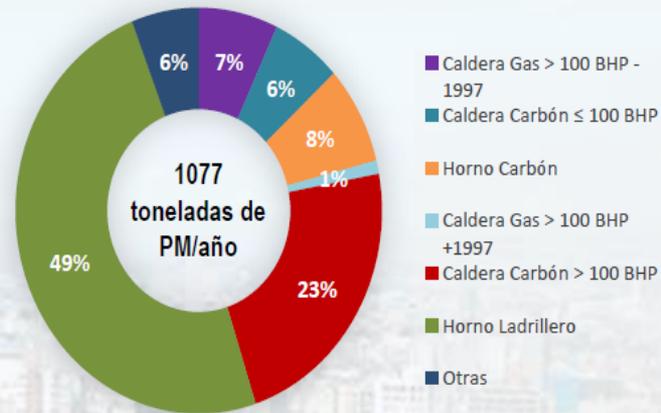
Fuente: Inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, actualización 2015, AMVA - 2017; Fortalecimiento Tecnológico de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire y evaluación de la contaminación atmosférica de la ciudad de Santiago de Cali, DAGMA - 2012; Actualización del inventario de emisiones para Bogotá a 2012, SDA - 2015.

**PM**

## Fuentes Móviles



## Fuentes Fijas Industriales



Fuente: Inventario de emisiones Bogotá. 2018 Secretaría Distrital de Ambiente. En revisión

● De acuerdo con la información de incendios del sistema FIRMS de la NASA, se presentan considerables puntos de calor (que, en la mayoría de los casos pueden estar relacionados con incendios de la cobertura vegetal), los cuales están asociados a **altas temperaturas y a escasa o nula nubosidad** en gran parte de la región Caribe, norte de la región Andina, la Orinoquía y al occidente de la Amazonía.

● Dada la predominancia de los vientos provenientes del norte y el noreste, además de la importante presencia de puntos de calor en las zonas mencionadas, existe la posibilidad de mayor afectación sobre la calidad del aire. Estas condiciones climáticas son propias de la época y de mantenerse condiciones muy secas, favorecerán el incremento de la amenaza.



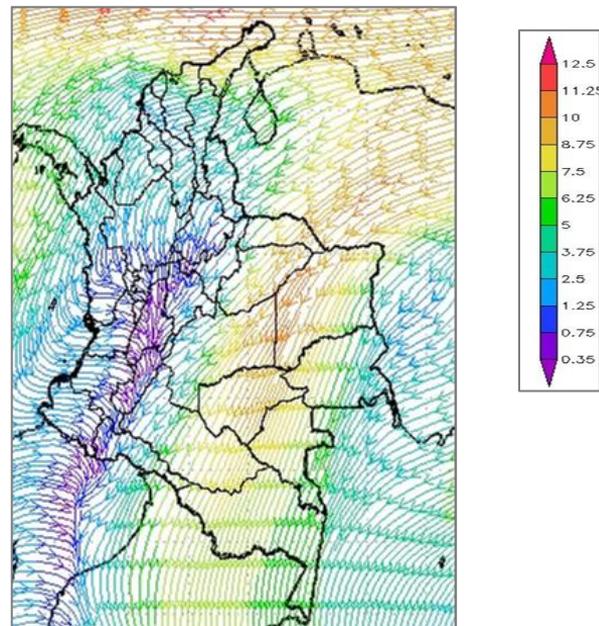
## Incendios en Colombia

Del 22 de febrero al 1 de marzo de 2021

NASA FIRMS Información de incendios para el sistema de gestión de recursos

<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#:adv:d:2021-02-22..2021-03-01:l:countries:@-58.9,2.8,6z>

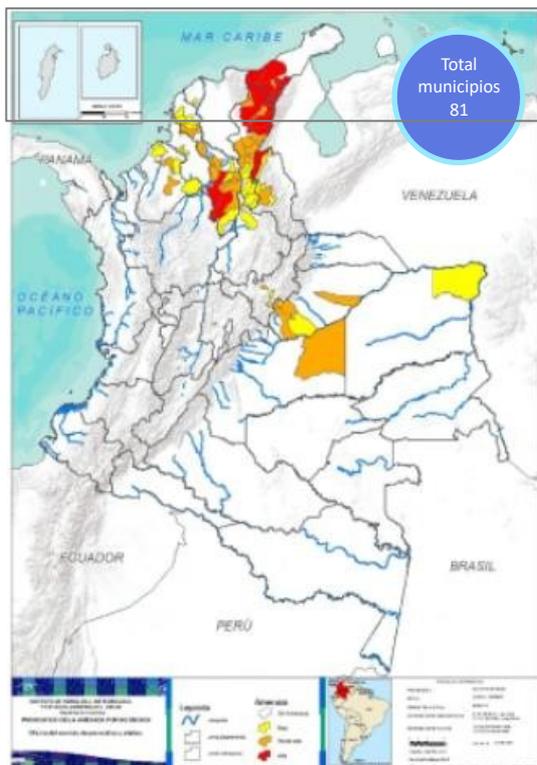
Es importante considerar que los registros de incendios obtenidos en campo no son comparables con los registros de incendios presentados en el presente boletín, los cuales se obtienen mediante detección satelital; ya que: 1) La cantidad de focos no implica el número de incendios (varios focos pueden ser puntos calientes de un solo incendio). 2) La cantidad de focos no es igual a la totalidad de incendios que se presentan en un momento, pueden ser simplemente registros de temperaturas similares a la emanada por incendios, pero procedentes de otras fuentes. 3) No todos los incendios que se presentan en un momento dado son registrados por los satélites (en ocasiones la presencia de nubes y la topografía podrían ocultar los incendios).



## Dirección y velocidad del viento Líneas de corriente en 850hPa (m/s)

Promedio pronosticado para el mes de marzo de  
2021 Subdirección de Meteorología – IDEAM

Durante el mes de marzo se pronostica predominancia de vientos provenientes del norte y el noreste.



Total  
municipios  
81

### Pronóstico de la amenaza de incendios de la cobertura vegetal en Colombia

Actualización del 1 de marzo de 2021, 12:00 HLC  
Boletín 060\_ICV\_01\_mar\_2021

DEPARTAMENTO	N°
BOLÍVAR	3
CESAR	5
LA GUAJIRA	9
NORTE DE SANTANDER	1
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

DEPARTAMENTO	N°
BOLÍVAR	9
BOYACÁ	2
CASANARE	4
CESAR	8
CÓRDOBA	3
LA GUAJIRA	1
META	1
NORTE DE SANTANDER	1
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>

DEPARTAMENTO	N°
ATLÁNTICO	1
BOLÍVAR	7
BOYACÁ	4
CASANARE	2
CESAR	7
CUNDINAMARCA	1
CÓRDOBA	4
NORTE DE SANTANDER	4
SANTANDER	1
SUCRE	2
VICHADA	1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>

N°: Número de municipios por departamento en amenaza Alta y Moderada (respectivamente)



Del total de municipios que están en algún grado de amenaza, el 72.8% se encuentran en la zona Caribe, el 17.3% en la región Andina y el 9.9% en la región Orinoquía.

Susceptibilidad de ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal en el país.

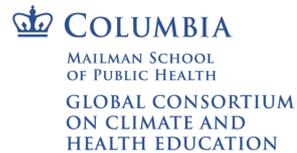
Acorde con las condiciones mayormente secas en gran parte del territorio Nacional, se mantiene la probabilidad de ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal.

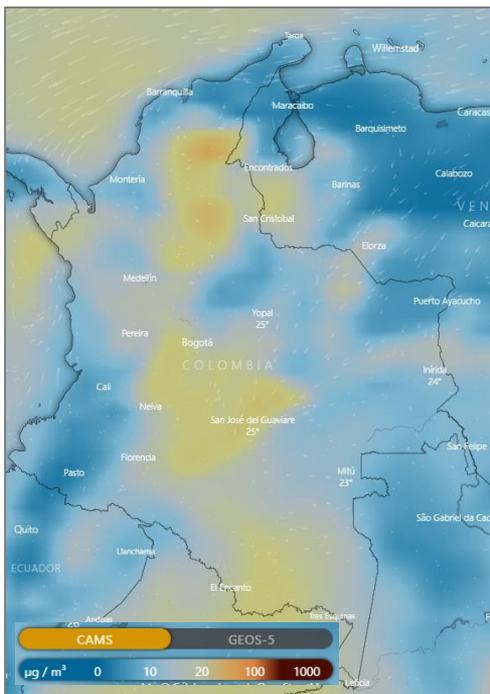
A la fecha se observa alta probabilidad de ocurrencia de incendios en el norte del país (departamentos de Bolívar, Cesar, La Guajira y Norte de Santander), así como en sectores de la Orinoquía.

Se recomienda el seguimiento diario del Informe Diario de Incendios. Consulte con mayor detalle en: <http://www.pronosticosyalertas.gov.co/informe-diario-de-incendios/>

## Votación en Zoom

Pregunta: Es la Contaminación del aire por incendios forestales una fuente importante de emisión en nuestra  
Región: Si, No





Pronóstico de  $PM_{2.5}$  - Partículas finas [ $\mu g/m^3$ ]  
 Proporcionado por CAMS, el Servicio de  
 Monitoreo de la Atmósfera de Copernicus.  
 Actualización del 1 de marzo de 2021, 12 a.m.

**Material Particulado  $PM_{2.5}$ :** Representa la masa de las partículas cuyo diámetro es inferior a 2.5  $\mu m$ , compuestas de diferentes sustancias tales como metales pesados u hollín, las cuales provienen de todo tipo de combustiones, incendios forestales, y algunos procesos industriales (SDA, 2019).

### Partículas Suspendidas $PM_{10}$ y $2.5$

Son una mezcla compleja de materiales sólidos y líquidos. El  $PM_{10}$  se forma por la agricultura, la industria, la minería y el tráfico vehicular, mientras que el  $PM_{2.5}$  proviene de la combustión o condensación de gases contaminantes

#### EFECTOS A LA SALUD

Asma agravada, irritación de vías respiratorias, función pulmonar reducida

Infartos de miocardio no mortales, latidos irregulares

Síntomas menores como irritación ocular y ojos llorosos

<https://espanol.epa.gov/espanol/efectos-del-material-particulado-pm-sobre-la-salud-y-el-medioambiente>

### EFECTOS AL MEDIO AMBIENTE

Daño en los bosques sensibles y cultivos agrícolas

Acidez de lagos y arroyos, cambio en el balance nutricional de las aguas costeras y de las grandes cuencas fluviales

Reducción de los nutrientes del suelo

Susceptibilidad de contaminación atmosférica dada la ocurrencia de incendios y condiciones secas.

Las condiciones propias de esta temporada del año, asociadas a menos precipitaciones, previstas en la mayor parte del territorio Nacional, favorecen la dispersión de material particulado, así, como las probables contribuciones, asociadas a la ocurrencia de incendios forestales.

De acuerdo con lo anterior y con los parámetros de dispersión del material particulado, algunos sectores de mayor vulnerabilidad se sitúan en los departamentos del Bolívar, Cesar, Magdalena,

Santander, Antioquia, Tolima, Cundinamarca, Meta, Caquetá, Guaviare y Amazonas. Otros sectores en menor grado de vulnerabilidad se sitúan en los departamentos de Norte de Eje Santander, Arauca, Vichada, Cafetero y Huila.

Consulte con mayor detalle en:  
[https://www.windy.com/es/-PM2-5-pm2p5?cams\\_pm2p5\\_4.083\\_-72.762,6.m:dLqaeK6](https://www.windy.com/es/-PM2-5-pm2p5?cams_pm2p5_4.083_-72.762,6.m:dLqaeK6)

<https://atmosphere.copernicus.eu/charts/cams/particulate-matter-forecasts>



**Monóxido de Carbono - CO:** En la tierra constantemente hay emisiones de gases por procesos de combustión, en la mayoría de las situaciones, la combustión no es completa y los incendios o la quema de combustibles fósiles producen una mezcla de gases, que incluyen dióxido de carbono, metano y monóxido de carbono.

El modelo del sistema de observación de la Tierra Goddard permite observar de manera global y regional las concentraciones de monóxido de carbono que se encuentran en la atmósfera.

Este contaminante, como se mencionó anteriormente, es un trazador de combustión incompleta y en este caso está altamente asociado a eventos de quema de biomasa que se producen en Colombia.

Pronóstico de concentración de Monóxido de Carbono [ppbv] Proporcionado por el modelo de previsión GEOS- 5 de la NASA.

Actualización del 1 de marzo de 2021, 12 a.m.

Susceptibilidad de contaminación atmosférica dada la ocurrencia de incendios y condiciones secas.

Como se ha mencionado, debido a las favorables condiciones meteorológicas para la propagación de incendios de la cobertura vegetal, existe susceptibilidad de contaminación atmosférica por combustión de biomasa, y por ende por monóxido de carbono.

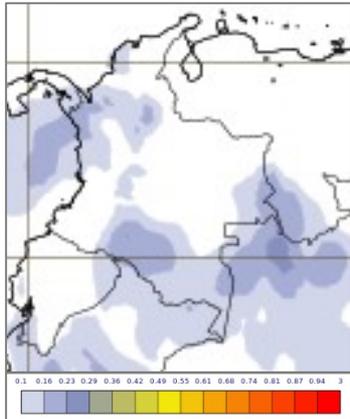
Dado lo anterior y de acuerdo con los parámetros de dispersión de este contaminante criterio, la mayor vulnerabilidad se prevé para los departamentos del Meta y Guaviare.

Consulte con mayor detalle en: <https://www.windy.com/es/-Mostrar---a%C3%B1adir-m%C3%A1s-capas/overlays?csc,4.094,-72.751,6.m:dLqae6>



### Pronóstico de Aerosol Total:

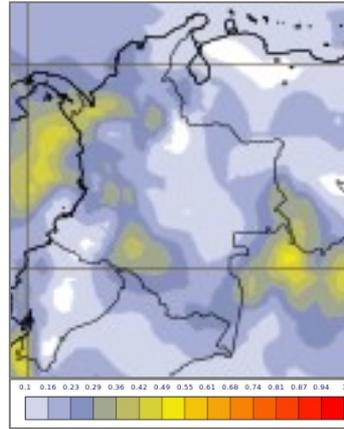
Algunas sustancias se producen al quemar celulosa o hemicelulosa, por lo cual actúan como marcadores para la combustión de biomasa. Así mismo, otras sustancias son marcadoras de procesos biogénicos y antropogénicos. Por ello, los perfiles de concentración de estos marcadores en aerosoles atmosféricos permiten realizar una distribución según el origen.



Se consideran cinco tipos de aerosoles troposféricos: aerosoles de sal marina (SS), polvo (DU), orgánicos (OM), de carbón negro (BC) y sulfatos (SU); considerándose el polvo mineral y la sal marina, como los aerosoles de origen natural.

### Pronóstico de combustión de biomasa:

Las emisiones de aerosoles orgánicos (OM), de carbón negro (BC) y sulfatos (SU) relacionadas con las emisiones de incendios se obtienen utilizando el sistema Copernicus basado en observaciones satelitales MODIS de la potencia radiactiva del fuego.



Pronósticos de aerosoles CAMS.  
Servicio de Monitoreo de la Atmósfera de Copernicus.  
Profundidad óptica del aerosol a 550 nm proporcionada por CAMS  
Pronóstico para el 1 de marzo de 2021, 00 UTC

Susceptibilidad de contaminación atmosférica dada la ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal en el país.

La distribución espacial de los aerosoles atmosféricos está determinada por las emisiones de quema de biomasa, dadas las favorables condiciones meteorológicas para la propagación de incendios de la cobertura vegetal.

Acorde con los parámetros de dispersión de dicho marcador de quema de biomasa, existe susceptibilidad de contaminación atmosférica y por ende posibles impactos en salud, principalmente en algunos municipios de los departamentos de Santander, Bolívar, Antioquia, Córdoba, Chocó, Caquetá, Putumayo, Amazonas y Guaviare.

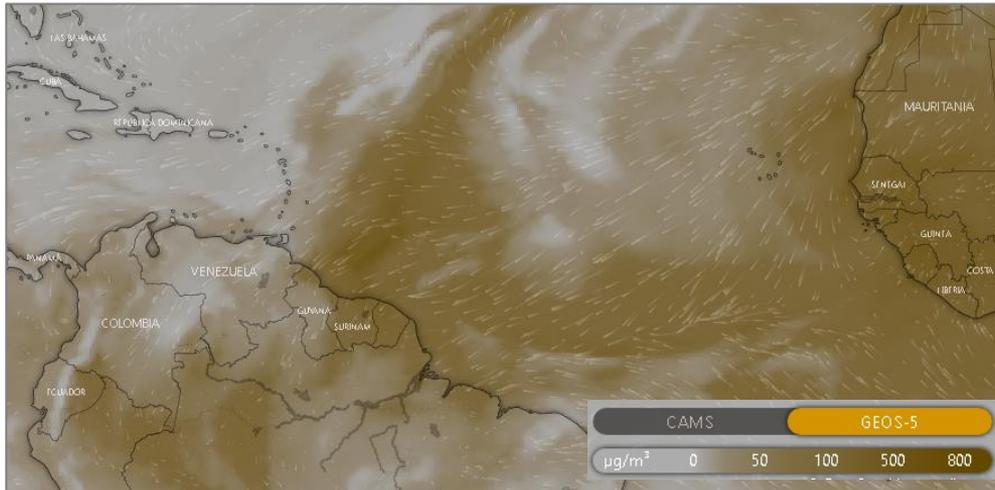
Consulte con mayor detalle en:  
[https://atmosphere.copernicus.eu/charts/cams/aerosol-forecasts?facets=undefined&time=2021012900,96,2021020200&projection=classical\\_south\\_america&layer\\_name=composition\\_aod550](https://atmosphere.copernicus.eu/charts/cams/aerosol-forecasts?facets=undefined&time=2021012900,96,2021020200&projection=classical_south_america&layer_name=composition_aod550)

<http://www.pronosticosyalertas.gov.co/boletines-e-informes-tecnicos>

## Transporte de polvo del Sahara:

De acuerdo con las condiciones específicas de transporte y dispersión que registra el modelo de previsión GEOS-5 de la NASA, se prevé una disminución de aerosoles de polvo provenientes del Sahara (continente africano) comparado con la semana anterior, lo cual no representará alteraciones significativas sobre la calidad del aire. Incluso se espera que las concentraciones se reduzcan casi por completo en el transcurso de esta semana.

Sin embargo, dicho aporte podría reincidir en semanas posteriores e impactar en la calidad del aire de los departamentos del oriente colombiano como Arauca, Casanare y Vichada.



Pronóstico de la concentración másica de aerosol de polvo.  
Proporcionado por el modelo de previsión GEOS-5 de la NASA.  
Actualización del 1 de marzo de 2021, 12 a.m.

Susceptibilidad de contaminación atmosférica (Aerosol de polvo) por transporte intercontinental en el país.

Debido a la dinámica de la atmósfera y a una mayor incidencia de la radiación en el hemisferio norte, se presenta incremento en la intensidad del flujo del viento, provocando que las arenas del Sahara se eleven por convección, de manera que alcancen las partes media y alta de la troposfera para desplazarse hacia el occidente, alcanzando ocasionalmente tierras americanas y generando aporte de material particulado en la zona.

A pesar de que el modelo GEOS-5 identifica un transporte transatlántico del polvo sahariano, no se registra un impacto considerable en el territorio colombiano para la presente semana.

Consulte con mayor detalle en:

[https://www.windy.com/es/-Masa-de-polvo-dustsm?dustsm\\_4.083\\_-72.762,6.m:dLqae6](https://www.windy.com/es/-Masa-de-polvo-dustsm?dustsm_4.083_-72.762,6.m:dLqae6)

[https://atmosphere.copernicus.eu/charts/cams/aerosol-forecasts?facets=undhttps://https://atmosphere.copernicus.eu/charts/cams/aerosol-forecasts?facets=undefined&time=2021030200,3,2021030203&projection=classical\\_south\\_america&layer\\_name=composition\\_duaod5\\_50](https://atmosphere.copernicus.eu/charts/cams/aerosol-forecasts?facets=undhttps://https://atmosphere.copernicus.eu/charts/cams/aerosol-forecasts?facets=undefined&time=2021030200,3,2021030203&projection=classical_south_america&layer_name=composition_duaod5_50)



## Sector ambiente

A las autoridades ambientales locales, declarar oportunamente los estados de prevención, alerta o emergencia, basados en el análisis de información procedente de las estaciones de monitoreo de los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire de su jurisdicción, de acuerdo con los lineamientos definidos en la Resolución 2254 del 2017 (Capítulo II). En consecuencia adoptar las medidas necesarias para mitigar la posible afectación sobre la calidad del aire y por ende sobre la población.

A la comunidad en general, a los turistas y caminantes, apagar debidamente las fogatas y colillas encendidas, no dejar residuos de materiales tipo vidrio u otros elementos que permitan concentrar la radiación, igualmente reportar a las autoridades en caso de ocurrencia de incendios.

Se recomienda hacer uso de la información dispuesta en el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire SISAIRE en el siguiente link: <http://sisaire.ideam.gov.co/ideam-sisaire-web/dashboard.xhtml>

También es importante que puedan consultar los distintos boletines técnicos que emite el Ideam en el enlace: <http://www.pronosticosyalertas.gov.co/boletines-e-informes-tecnicos>

**Acceso a los sistemas de información de calidad del aire escala regional de algunas autoridades ambientales:**

**Bogotá:** <http://iboca.ambientebogota.gov.co/mapa/>

**Cundinamarca:** <https://www.car.gov.co/vercontenido/2378>

**Medellín - Valle de Aburrá:** [https://siata.gov.co/siata\\_nuevo/](https://siata.gov.co/siata_nuevo/)

**Bucaramanga:** <https://www.amb.gov.co/calidad-del-aire/>

**Cali:** [https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/38365/sistema\\_de\\_vigilancia\\_de\\_calidad\\_del\\_aire\\_de\\_cali\\_svac/](https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/38365/sistema_de_vigilancia_de_calidad_del_aire_de_cali_svac/)

**Barranquilla:** <http://barranquillaverde.gov.co/reporte-diario-de-indice-de-calidad-del-aire>

**Magdalena:** <https://www.corpamag.gov.co/index.php/es/informacion-ambiental/aire>



## Sector salud

A las personas extremadamente sensibles con asma y adultos con enfermedad cardio-cerebrovascular como hipertensión arterial, enfermedad isquémica del miocardio o pulmonar como asma, enfisema y bronquitis crónica, se recomienda reducir la actividad física fuerte o prolongada.

Mantener el esquema de recomendaciones impartidas por el sector salud asociadas a prevenir el contagio y expansión de la COVID19.

Las recomendaciones en relación con el clima y la salud, las podrá encontrar en:

<http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/boletin-clima-y-salud>



## Sistema Nacional de Riesgo de Desastres

A los Consejos de Gestión de Riesgo de Desastres Departamentales Distritales y Municipales (Art 15 de la Ley 1523), y a las autoridades ambientales regionales y locales, mantener activos los planes de prevención y atención de incendios con el fin de evitar la ocurrencia y propagación de los mismos, especialmente en áreas de reserva forestal y de Parques Nacionales Naturales.

A los sistemas regionales y locales de bomberos disponer de los elementos y la logística necesaria para la atención oportuna de eventos de incendio de la cobertura vegetal.

Se reitera el seguimiento diario a los boletines de pronóstico y alertas dispuestos en el siguiente portal institucional:

<http://www.ideam.gov.co/web/pronosticos-y-alertas/boletines-avisos-y-alertas>



## Sector agropecuario y ganadero

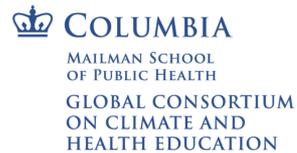
A las personas que realizan quemas abiertas controladas para actividades agrícolas y mineras, se les recuerda que, para permitir su realización, deben cumplir con los requisitos, términos y condiciones establecidos en la Resolución No. 532 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Todas las recomendaciones necesarias con respecto a efectos y recomendaciones para el sector agropecuario por regiones y departamentos, las podrá encontrar en el enlace:

<http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/boletin-agroclimatico>

## Votación en Zoom

Pregunta: Es la Contaminación del aire por incendios forestales de origen natural o antrópico?



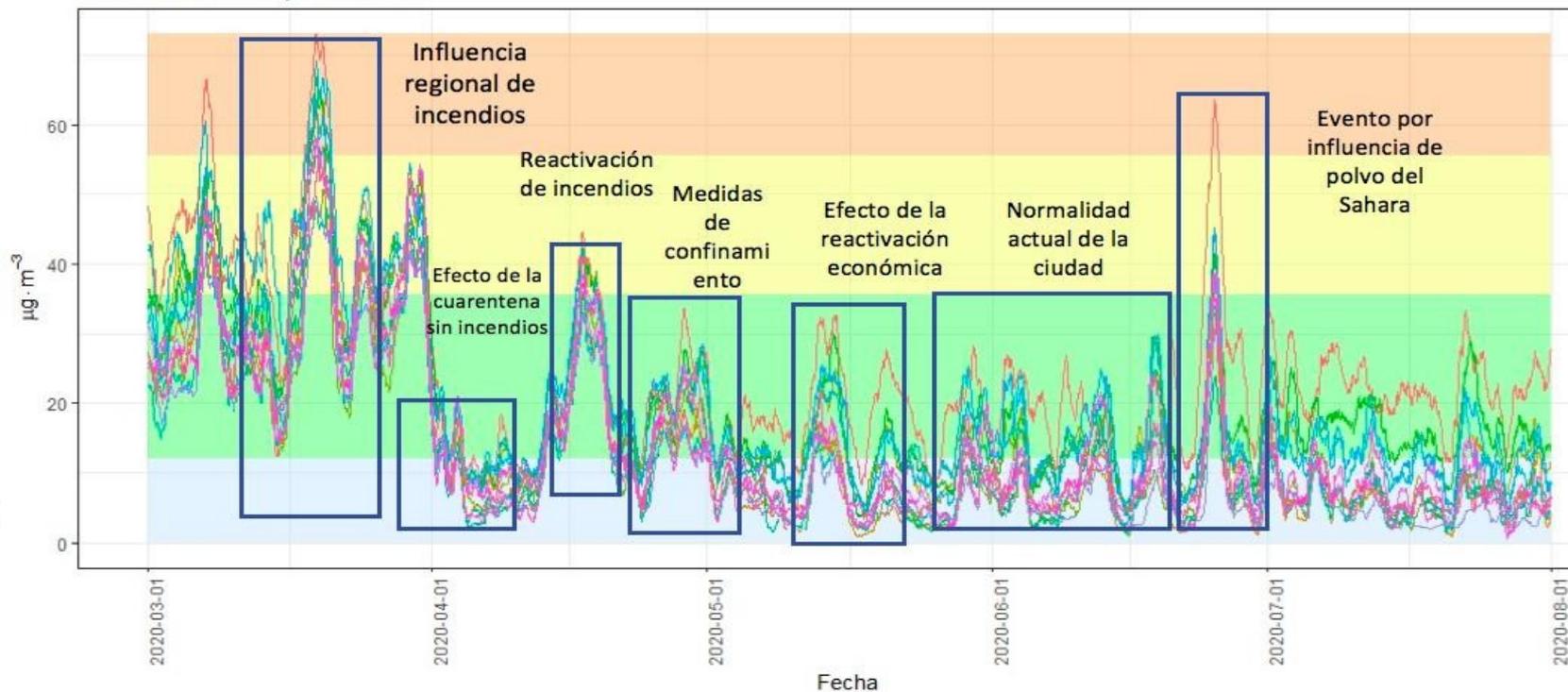
Qué pasa en Bogotá?

# EVENTOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El año 2020 fue un año atípico en cuanto al comportamiento de la calidad del aire, ya que desde finales del mes de marzo cambió la dinámica de la ciudad a causa de las restricciones establecidas en la ciudad a causa del virus COVID-19. Por ello, se evidenció una reducción notable de las concentraciones en los meses de abril, mayo y junio, cuando se mantuvieron las restricciones más estrictas.

# Concentraciones diarias de material particulado PM<sub>2.5</sub> en Bogotá

Media móvil 24 h para PM<sub>2.5</sub>



— Carvajal — Guaymaral — MinAmbiente — San\_Cristobal — Usaquen  
— CDAR — Kennedy — Movil\_7ma — Suba  
— Fontibon — Las\_Ferias — Puente\_Aranda — Tunal

En la Figura 6-17 también se observa el comportamiento de la concentración de  $O_3$  en un día promedio del año 2020. Los niveles de concentración se hallan influenciados por la variación de la radiación solar durante el día, registrando los picos más altos hacia la 1 p.m. En la mañana las concentraciones son bajas, y descienden hacia las 6 a.m., por influencia en el aumento de las concentraciones de  $NO_2$ , aumentan hasta el pico después de mediodía, y descienden nuevamente tras la reducción de la radiación solar.

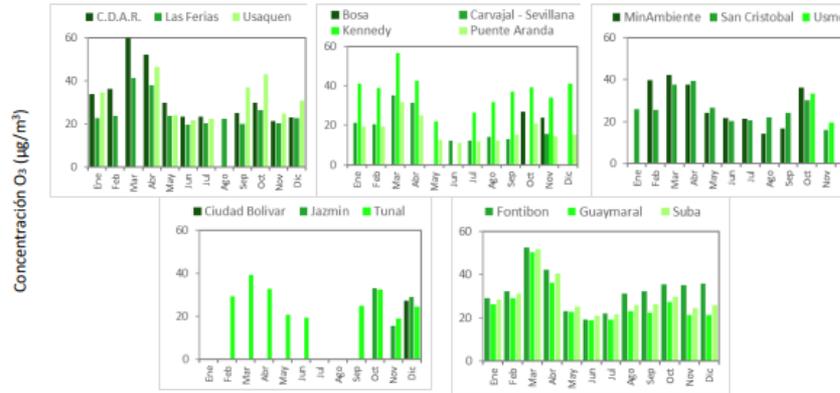


Figura 6-15. Concentraciones mensuales de  $O_3$  por estación – Año 2020

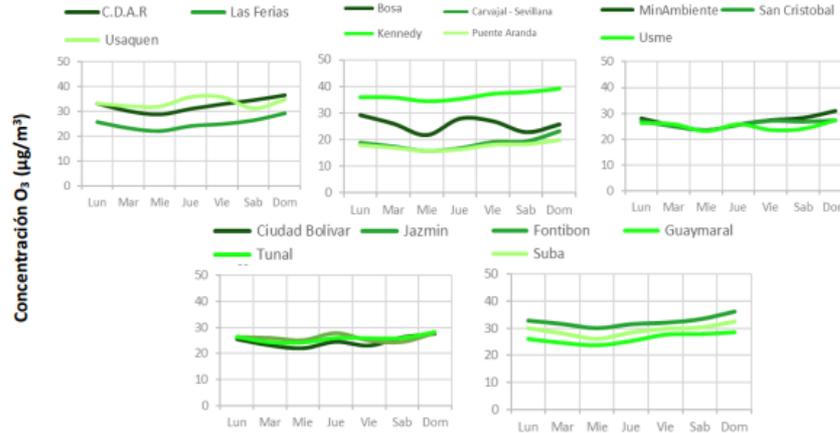
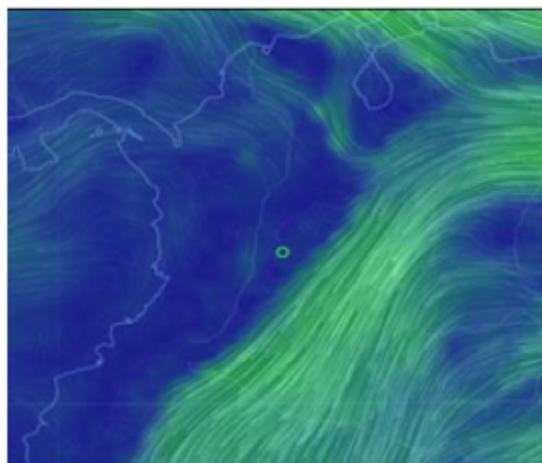


Figura 6-16. Comportamiento diario de las concentraciones de  $O_3$  – Año 2020

# EVENTOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- Sin embargo, en el primer trimestre se registraron altas concentraciones de material particulado, por lo cual se declararon dos alertas ambientales por contaminación atmosférica en febrero y marzo de 2020. Adicionalmente se observó la influencia del transporte de arenas del Sahara en los últimos días del mes de junio, lo cual incidió en el aumento de las concentraciones de PM10, y en el segundo semestre se observaron algunos episodios de contaminación por condiciones locales de la ciudad.

En la Figura 10-2 se observa el comportamiento de los vientos en Colombia para el día 06 de febrero y el reporte de los puntos calientes para los dos días previos a la declaración de la alerta. Se evidencia que se registraron varios puntos asociados a incendios al oriente del país y en Venezuela, con lo cual los vientos, con una dirección predominante de nororiente a suroccidente, favorecieron el transporte de material particulado desde los incendios hacia la ciudad.



Vientos sinópticos en 850 hPa para Feb 06 de 2020



Puntos calientes últimas 48 horas para Feb 06 de 2020

Figura 10-2. Vientos sinópticos a 850 hPa y puntos calientes asociados a incendios por 48 horas, para febrero 06 de 2020

En la Figura 10-3 se observan las retrotrayectorias del viento y los puntos calientes para el inicio y el final de la alerta, con lo cual se observa más puntualmente el cambio en la dirección predominante de los vientos al inicio y al final de la alerta

amarilla. El día 06 de febrero las corrientes de viento transportaron el material particulado de los incendios del oriente del país e ingresaron por el sur de la ciudad. Por el contrario, el día 17 de febrero se redujeron los puntos calientes en la Orinoquía, y los vientos, aunque provenían de la misma dirección, transportaron menos material particulado, por lo cual se evidenció un mejoramiento de las condiciones de calidad del aire en la ciudad.

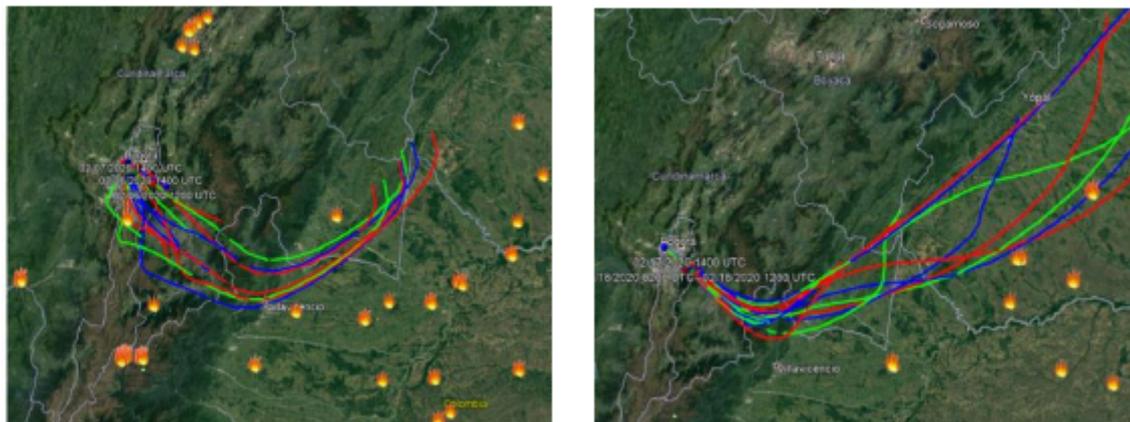


Figura 10-3. Retrotraectorias elaboradas en HySplit para los días 06 y 17 de febrero de 2020

La Figura 10-4 muestra los mapas de distribución espacial del IBOCA para los días de inicio y fin de la alerta amarilla; para el 06 de febrero se observó que las estaciones del suroccidente y el occidente de la ciudad registraban condiciones “regulares” al menos durante 48 horas. Debido a las medidas implementadas, la reducción de los incendios forestales y al cambio de las condiciones meteorológicas, principalmente cambios en dirección y aumento en la velocidad del viento, el 17 de febrero se dieron las condiciones para el levantamiento de la alerta amarilla, al registrar condiciones favorables al oriente de la ciudad y condiciones moderadas al occidente.

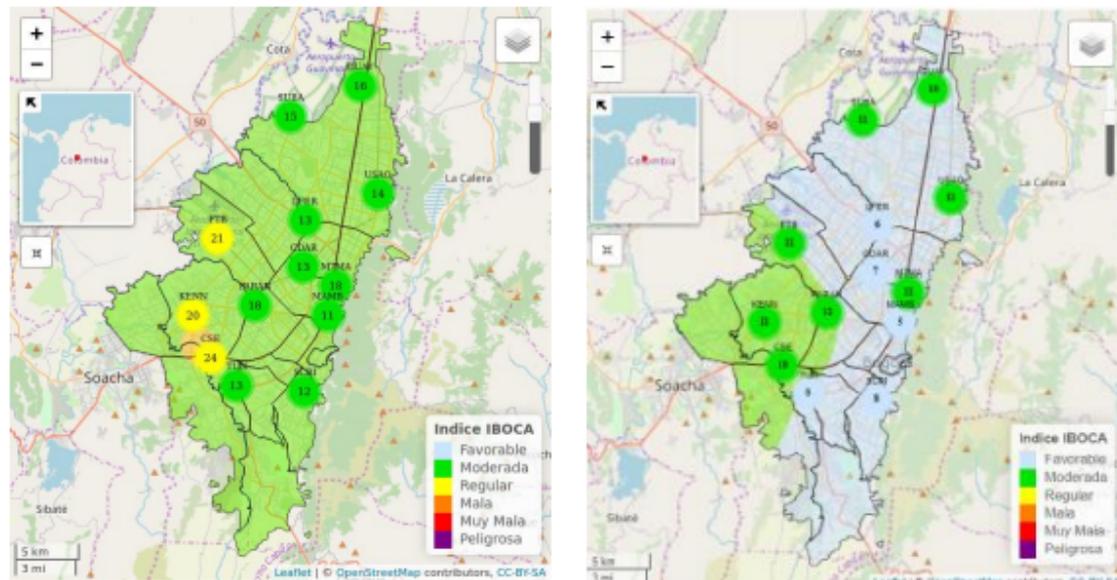


Figura 10-4. Mapas IBOCA para PM<sub>2.5</sub> febrero 06 y 17 de 2020

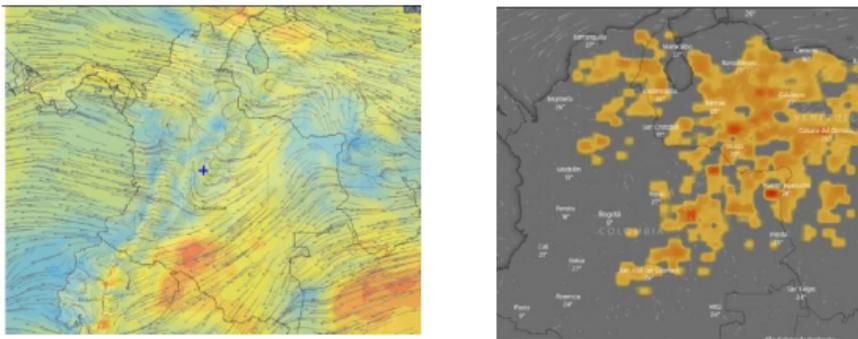


Figura 10-5. Vientos sinópticos a 850 hPa y poder radiativo de puntos calientes. Marzo 05 de 2020

Fuente: Meteoblue y Windy

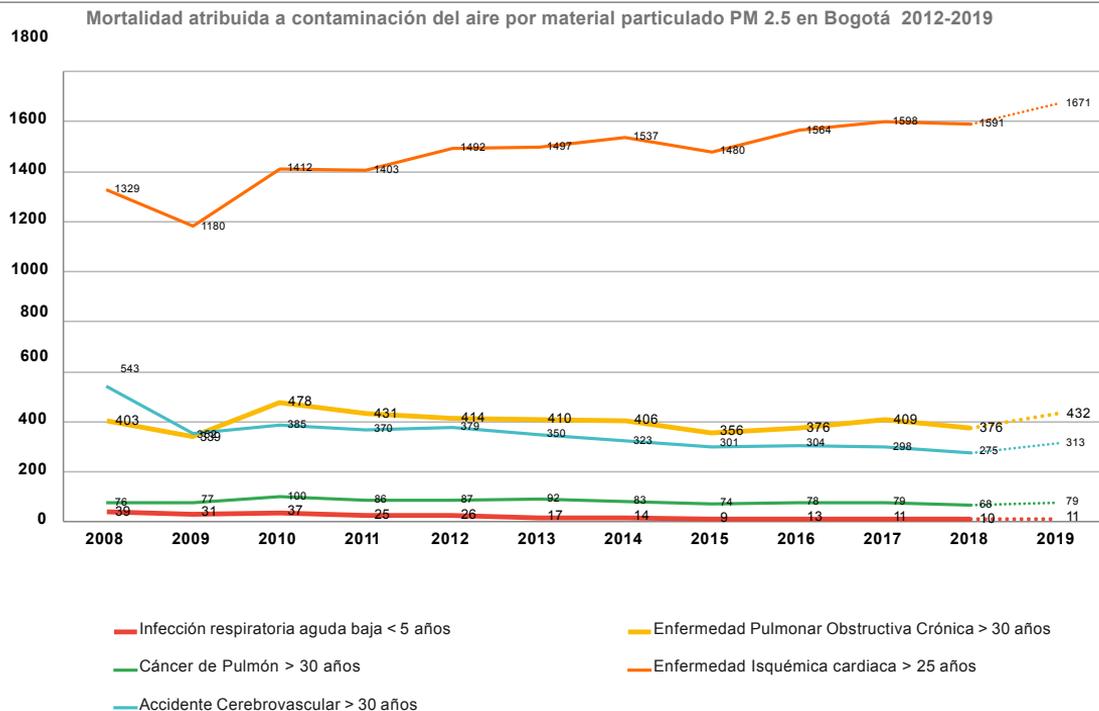
Desde el día 18 de marzo, se registraron nuevos incrementos de concentración de  $PM_{2.5}$ , debido a la influencia de los incendios en el norte y oriente de Colombia, que arrastraron material particulado hacia el centro del país, lo cual fue evidenciado en las altas concentraciones registradas por los sistemas de monitoreo de calidad del aire en Bogotá, Medellín, Bucaramanga y Cúcuta. De acuerdo con las retro trayectorias de la dirección del viento se observa que las corrientes del viento fueron predominantes del oriente y norte de Colombia, arrastrando material particulado de las zonas con incendios activos, en la Sierra Nevada de Santa Marta, Valledupar, Vichada y Casanare.



Figura 10-6. Retro trayectorias y puntos calientes, marzo 05 y abril 02 de 2020

En la Figura 10-7 se presentan los mapas de calidad del aire para los días 05 de marzo y 02 de abril, que corresponden al inicio y al final de la alerta. Se observa que en abril hubo un mejoramiento de la calidad del aire notable respecto a las condiciones registradas a inicios de marzo, pasando de cinco estaciones en condición "regular" a siete estaciones en condición "moderada".

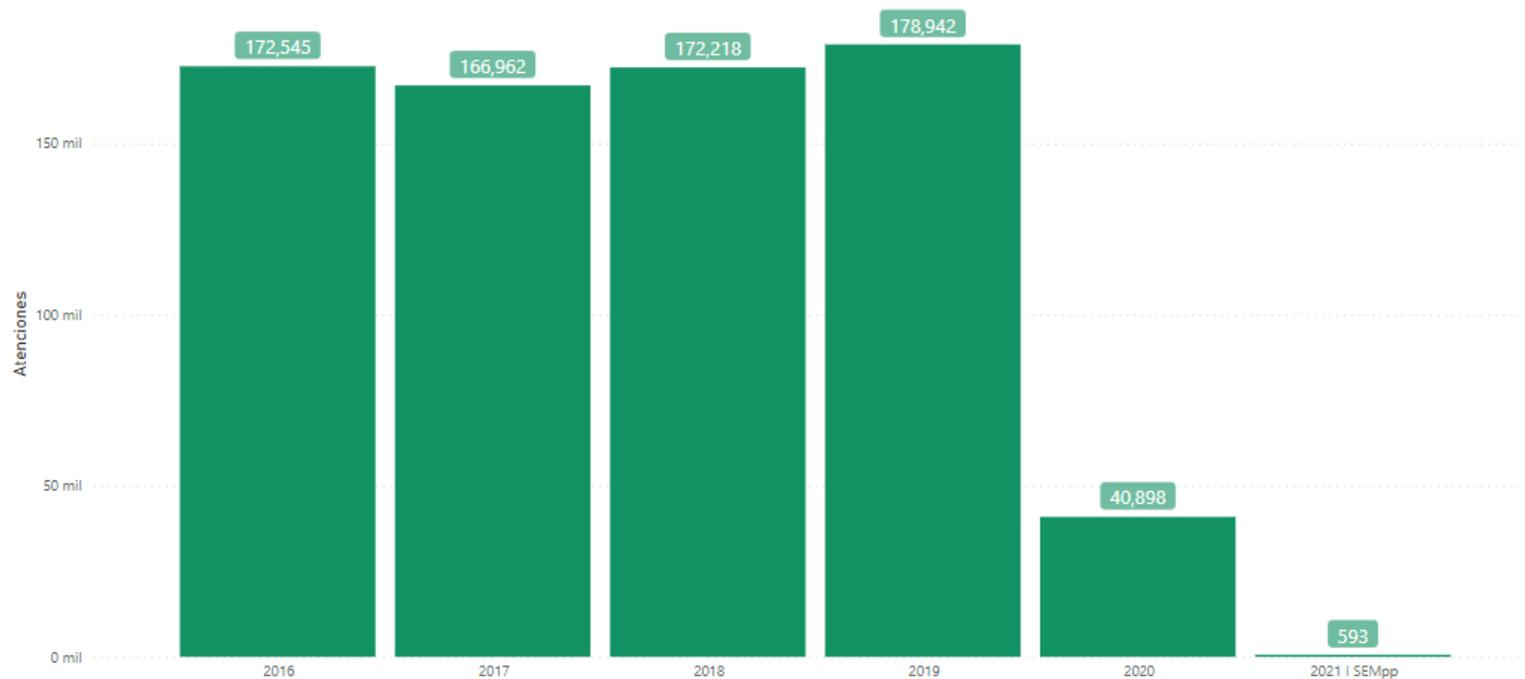
# Carga ambiental de la enfermedad en Bogotá por contaminación del aire



RIESGO ATRIBUIBLE POR CONTAMINACION DEL AIRE EXTRAMURAL	GLOBAL	COLOMBIA	BOGOTA
Enfermedad Respiratoria Aguda	7.9%	17.1%	8.0%
Enfermedad Isquemica del Corazon	23.0%	12.6%	24.0%
Accidente cerebrovascular	25.0%	8.5%	25.0%
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica	9.0%	21.3%	9.0%
Cancer de pulmon	14.0%	11.9%	14.0%
Diabetes	22.4%	21.7%	1.3%

**2320** muertes en total atribuidas a contaminación del aire en Bogotá en el 2018

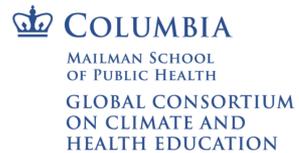
## Atenciones por enfermedad respiratoria en niños menores de 14 años atendidos en el servicio de urgencias en Bogotá D.C.



Fuente: Ver ficha técnica indicador  
Fecha de publicación: 20/09/2021

## Votación en Zoom

Pregunta: Se debe mejorar la mtrica de contaminación del aire o mejor hacer seguimiento a los plane sde descontaminación del aire??



## Frecuencia y prevalencia de BAJO PESO AL NACER, 2016 – 2021

BAJO PESO AL NACER - BOGOTÁ											
2016		2017		2018		2019		2020		2021	
FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
12.419	12,6	12.107	13,2	11.749	13,5	11.817	14	10.710	13,6	9.945	14,9

Fuente 2010-2016. Bases de datos DANE-RUAF-ND -Sistema de Estadísticas Vitales. -ADE Finales (Publicado 2017) -(año 2016 publicación DANE 30-12-2017 Publicado 2018).

Fuente 2017. Bases SDS -aplicativo -RUAF-ND -Sistema de Estadísticas Vitales. -ADE. (Publicado 2018). FUENTE 2018: Bases SDS -aplicativo -RUAF-ND -Sistema de Estadísticas Vitales. -ADE (Publicado 2019).

Fuente 2019. Bases SDS -aplicativo -RUAF-ND -Sistema de Estadísticas Vitales. -ADE preliminares. (Publicado 2020)

Fuente 2021: Base de datos SDS- RUAF\_ND, datos preliminares. Corte 11-01-2022- Ajustado 17-01-2022

Tabla 184. Monitoreo intramural de material particulado por localidad 2021

SUBRED	LOCALIDAD	PUNTO DE MONITOREO	MONITOREOS 2021						
			Material Particulado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
			FECHA INICIO	FECHA FINAL	PM <sub>1</sub>	PM <sub>2.5</sub>	RESP	PM <sub>10</sub>	TOTAL
CENTRO ORIENTE	SANTA FÉ	Establecimiento comercial	13/04/2021	21/05/2021	22,46	22,70	23,48	24,95	20,50
		Establecimiento comercial	27/10/2021	8/11/2021	27,10	27,26	27,66	28,14	24,60
	SAN CRISTÓBAL	Unidad habitacional	23/09/2021	19/10/2021	11,11	11,20	11,44	11,78	7,77
	LOS MÁRTIRES	Geriátrico Oasis de Amor	17/003/2021	12/04/2021	22,12	22,30	22,82	23,81	20,45
SUR	CIUDAD BOLÍVAR	USS Casa de Teja	28/01/2021	23/02/2021	26,84	27,32	28,54	30,48	25,31
		Cemex de Colombia	25/02/2021	19/03/2021	43,76	45,68	48,18	54,50	46,58
	TUNJUELITO	CAPS San Benito	12/04/2021	6/05/2021	22,63	23,15	23,82	25,87	23,31
SUR OCCIDENTE	PUENTE ARANDA	Establecimiento comercial	22/01/2021	15/02/2021	25,09	25,29	25,93	26,93	23,84
	BOSA	Unidad habitacional	24/03/2021	9/04/2021	22,22	22,77	23,34	24,69	19,22
NORTE	TEUSAQUILLO	Unidad habitacional	25/03/2021	9/04/2021	10,50	10,62	10,88	11,32	10,13
	CHAPINERO	Unidad habitacional	9/04/2021	26/05/2021	22,55	22,78	23,32	24,25	15,98
	SUBA	Cementerio Jardines del Recuerdo	29/01/2021	22/01/2021	20,92	21,28	21,62	22,34	20,77
	ENGATIVÁ	Unidad habitacional	24/02/2021	26/03/2021	38,06	38,39	39,17	40,30	38,07

Fuente: Secretaría distrital de salud. Subdirección de Vigilancia en Salud Pública. 2021.

Para el periodo 2017-2021 se presentaron 23771 muertes por condiciones crónicas en edad de 30 a 69 años. Es preciso mencionar que el año 2020 y 2021 son datos preliminares.

Para el último año evaluado de acuerdo a los criterios preestablecidos, durante el último año 2020p y 2021p se presentó una tasa preliminar de mortalidad de 119.6 y 125 por 100.000 habitantes en edades de 30 a 69 años.

Tabla 154. Mortalidad y tasas de mortalidad prematura enfermedades crónicas no transmisibles en personas de 30 a 69 años residentes en Bogotá D.C., 2017-2021

Año	Casos	Tasa de Mortalidad por 100.000 de 30 a 69 años
2017	4736	134.5
2018	4787	133,1
2019	4794	129,1
2020p	4568	119,6
2021p	4886	124.9

Fuente 2017-2018. Bases de datos DANE-Applicativo RUAF-ND- Sistema de estadísticas Vitales SDS- EEV- Datos finales (30 de marzo 2020), base de datos de 30 a 69 años.

Fuente 2019. Bases de datos DANE- Aplicativo RUAF-ND- Sistema de estadísticas Vitales SDS- EEV-Datos finales (28 de marzo 2021), base de datos de 30 a 69 años.

Fuente 2020p. Base SDS-RUAF\_ ND – Sistema de Estadísticas Vitales. –ADE preliminares (corte a 26 -03-2021). Base de datos de 30 a 69 años.

Fuente 2018-2020. Secretaria Distrital de Planeación. Subsecretaria de Información y Estudios Estratégicos. Proyecciones de población por localidades para Bogotá 2018 - 2035.

# Conclusiones y Recomendaciones

- Los incendios forestales constituyen una fuente importante de emisión de contaminación por PM en Colombia y la Región.
- Se da interacción entre fuentes fijas, móviles y de área como fuente de emisión de contaminantes del aire.
- Necesidad de medición de calidad de aire extramural y estimación de exposiciones mediante NOW CAST
- Movilización social: insertar en la agenda pública la calidad del aire en salud - Gobernanza del aire. Se proponen alianzas público-privadas para la comunicación social de riesgo.
- Posicionar el control social en salud de las medidas establecidas para garantizar la calidad del aire- Gobernanza del aire.
- Respuestas Territoriales-Nacionales y de Salud Global
- Ciencia Ciudadana: Monitoreo Ciudadano e calidad del aire y salud.

# Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud. OPS. [En línea] [Citado el: marzo de 31 de 2021.] <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>.
2. Minsalud. Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021. Dimensión Salud Ambiental.
3. Secretaría Distrital de Ambiente. Plan de Desarrollo: Mejorar la calidad del aire 10 %, prioridad para esta Administración. [En línea] [http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/historial-de-noticias/-/asset\\_publisher/1RkX/content/plan-de-desarrollo%3A-mejorar-la-calidad-del-aire-10-prioridadpara-esta-administracion#:~:text=in%20your%20browser-,El%20Plan%20de%20Desarrollo%20contempla%20u](http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/historial-de-noticias/-/asset_publisher/1RkX/content/plan-de-desarrollo%3A-mejorar-la-calidad-del-aire-10-prioridadpara-esta-administracion#:~:text=in%20your%20browser-,El%20Plan%20de%20Desarrollo%20contempla%20u).
4. Secretaría de Salud. Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá, D.C. Decreto N° 566 de 2011. [En línea] [Citado el: 5 de abril de 2021.]
5. Organización Mundial de la Salud. Calidad del Aire y Salud. [En línea] [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).
6. Contaminación Atmosférica Efectos en la Salud Respiratoria en el niño. Dr Ubilla, Carlos y Dra Yohannessen, Karla. 1, Santiago de Chile: s.n., 2017, Rev.Med.Clin.Condes, Vol. 28, págs. 111- 118.
7. Contaminación aérea y sus efectos en la salud. Oyarzun G, Manuel. 26, Santiago de Chile: s.n., 2010, págs. 16-25. 8. Contaminación atmosférica, riesgo cardiovascular e hipertensión arterial. Soldevilla, Nuria, y otros. 4, 2018, Hipertensión y riesgo vascular, Vol. 35, págs. 177-184.

**Gracias**

Luis Jorge Hernández Flórez  
Profesor Asociado

<https://governanzadelaire.uniandes.edu.co/>

[luishern@uniandes.edu.co](mailto:luishern@uniandes.edu.co)