

Resolución No. 00652

“Por la cual se declara finalizada la alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la ciudad de Bogotá D.C., declarada por medio de la Resolución No. 00639 de 23 de marzo de 2024”

EL SECRETARIO DISTRITAL DE AMBIENTE (E)

En ejercicio de las facultades conferidas, en especial las establecidas en el numeral 2 del artículo 31 y artículo 66 de la Ley 99 de 1993, el Acuerdo Distrital 257 de 2006, los literales d), p) y r) del artículo 5 del Decreto Distrital 109 de 2009, Decreto Distrital 104 de 2024, la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el artículo 8 de la Resolución Conjunta 868 de 2021 y la Resolución Conjunta SDA-SDS 2840 de 2023 y,

CONSIDERANDO

Que el artículo 49 de la Constitución Política de Colombia determina que la atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.

Que la Constitución Política establece en los artículos 79, 80 y en el numeral 8 del artículo 95, la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano; asimismo consagra como deber de las personas y el ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que el numeral 10) del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establece como función de la Secretaría Distrital de Ambiente, ejercer la máxima autoridad ambiental. En relación con los grandes centros urbanos, dispone el artículo 66 de la precitada Ley que: *“Los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón de habitantes (1.000.000) ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano. (...) Las autoridades municipales, distritales o metropolitanas tendrán la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación”*.

Que el artículo 5 del Decreto Distrital 109 de 2009, establece entre otras funciones de la Secretaría Distrital de Ambiente la de *“d) Ejercer la autoridad ambiental en el Distrito Capital, en cumplimiento de las funciones asignadas por el ordenamiento jurídico vigente, a las autoridades competentes en la materia.(...) p) Diseñar y coordinar las estrategias de mejoramiento de la calidad del aire y la prevención y corrección de la contaminación auditiva, visual y electromagnética, así como establecer las redes de monitoreo respectivos. (...) r) Realizar el*

Resolución No. 00652

control de vertimientos y emisiones contaminantes (...), dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales (...)

Que, adicionalmente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió la Resolución 2254 de 2017 *“Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones”* en la que, entre otros aspectos, señaló en el artículo 13 que *“[p]ara declarar la finalización del estado excepcional se deberá analizar rigurosamente la serie de datos durante el evento de contaminación. Al reportarse un valor de medias móviles del contaminante de interés que después de la declaratoria del nivel que corresponda, se encuentre por debajo del límite inferior del rango previsto para dicho nivel, se deberá realizar el conteo del número de datos horarios que presentan la misma condición (estar por debajo del límite inferior respectivo). Si después de 48 horas seguidas al dato reportado en más del 75% del tiempo, se encuentran valores promedio (medias móviles) por debajo del límite inferior, se procederá a dar por finalizado el estado de excepción o re-categorizarlo al nivel que corresponda”*.

Que la Secretaría Distrital de Ambiente y la Secretaría Distrital de Salud, expidieron la Resolución Conjunta 2840 de 15 de diciembre de 2024, *“Por medio de la cual se establece el Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud – IBOCA- para la gestión conjunta del riesgo en ambiente y de la salud en función del estado de la calidad del aire en el Distrito Capital”*, y en el artículo 9 se establecen los criterios de declaratoria y de levantamiento de alertas y emergencias a nivel de ciudad y zonal, disponiendo que la *“Secretaría Distrital de Ambiente deberá realizar la declaratoria y la finalización de alertas y emergencias mediante resoluciones basadas en los Informes Técnicos de Soporte indicados en el numeral 15.3 de la presente resolución, así como en el cumplimiento de los criterios indicados en la Tabla 4, según sea el caso. (...)*”

Que el párrafo del artículo 9 *ibídem*, establece que: *“[s]i se constatan 18 a 24 horas consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia a nivel zonal o de ciudad y, adicionalmente se confirma mediante la modelación y pronóstico, indicadas en el artículo 7 de la presente resolución, que la situación se mantendrá por 48 horas más a partir del cumplimiento de las 24 horas constatadas, se considerarán cumplidos los criterios de declaratoria. En este caso, la justificación respectiva deberá incluirse en el Informe Técnico de Soporte indicado en el numeral 15.3. de la presente resolución”*

Que mediante Resolución No. 00639 de 23 de marzo de 2024, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente, se declaró la Alerta Fase 1 en la ciudad de Bogotá D.C., debido a los altos niveles de contaminación atmosférica en la ciudad.

Que la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá registra un mejoramiento de la calidad del aire a través del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud - IBOCA en niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica moderado y bajo, de conformidad con el Informe Técnico 01613 de 27 de marzo de 2024, el cual concluyó:

Resolución No. 00652

“7. CONCLUSIONES

a. Los procesos de transporte de contaminantes a nivel local y regional se han reducido, así como las condiciones meteorológicas que influyeron en la concentración de material particulado en la ciudad han cambiado por la presencia de lluvias. Los incendios localizados en la Orinoquia, la región Caribe y el valle del río Magdalena han registrado una reducción debido a las condiciones meteorológicas actuales para la ciudad (presencia de lluvias, cambios en el comportamiento de vientos y disminución de las inversiones térmicas), lo que ha permitido la dispersión de contaminantes atmosféricos.

b. No se han presentado excedencias constantes del umbral IBOCA asociado con el nivel de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los niveles de riesgo ‘regular’ o superior en los sectores de la ciudad con cobertura de la RMCAB y que históricamente presentan problemas de contaminación.

c. Debido a la disminución de incendios forestales, locales y regionales, las condiciones de calidad de aire mejoraron considerablemente, por lo cual se registra IBOCA en las estaciones de la ciudad en los niveles de riesgo moderado y bajo, a su vez se espera que esta condición se mantenga durante los próximos días.

d. Con base en datos de las últimas 48 horas, pronóstico de calidad del aire y tendencias temporales, se considera técnicamente viable la finalización de la Alerta Fase 1 en la ciudad, establecida a través de la Resolución SDA No. 0639 del 23 de marzo de 2024. Que bajo estas consideraciones el 27 de marzo se reunió el Comité de Seguimiento a Eventos de Contaminación Atmosférica, conformado por las Secretarías de Ambiente, Salud y Movilidad para realizar el seguimiento de las condiciones actuales de calidad del aire que motivaron la finalización de la Alerta Fase 1.

e. Informar a las instituciones responsables en la Estrategia Distrital de Respuesta a Emergencias el estado de calidad del aire y la finalización del estado de Alerta Fase 1 en la ciudad. Conforme a lo expuesto en este informe técnico, se establece que se pueden levantar las medidas que se establecieron para controlar y mitigar las condiciones que afectaron la calidad del aire, ya que el día de hoy 27 de marzo de 2024 se restablecieron las condiciones preexistentes más favorables para la población expuesta con registros IBOCA en los niveles de riesgo moderado y bajo.

f. Informar a la ciudadanía de la condición de calidad del aire y la finalización del estado de Alerta Fase 1 en la ciudad”.

Resolución No. 00652

Que de conformidad con lo expuesto, y al haberse cumplido los criterios de declaratoria y levantamiento de alertas y emergencias a nivel zonal previstas en el artículo 9 de la Resolución Conjunta 2840 de 15 de diciembre de 2023, es procedente finalizar la alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la ciudad de Bogotá D.C., declarada por medio de la Resolución No. 00639 de 23 de marzo de 2024.

Que de acuerdo con el Decreto 104 de 2024, el Alcalde Mayor de Bogotá encargó al doctor Jerónimo Juan Diego Rodríguez Rodríguez, subsecretario de Despacho, las funciones del cargo de Secretario de Despacho de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. OBJETO. Declarar finalizada la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la ciudad de Bogotá D.C., declarada mediante la Resolución No. 00639 de 23 de marzo de 2024, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

PARÁGRAFO. El Informe Técnico No. 01613 de 27 de marzo de 2024, emitido por la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual de la Secretaría Distrital de Ambiente, hace parte integral del presente acto administrativo.

ARTÍCULO 2. COMUNICACIÓN. Comunicar el presente acto administrativo a las Secretarías de Salud, Movilidad, Hábitat, Educación, Seguridad, Integración Social, al Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático - IDIGER, al Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDR, y a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP.

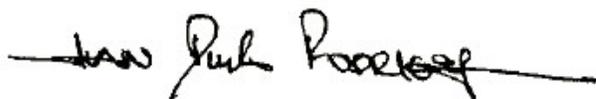
ARTÍCULO 3. PUBLICACIÓN. Publicar la presente Resolución en el Boletín Legal Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente y en el Registro Distrital.

ARTÍCULO 4. VIGENCIA. El presente acto administrativo rige a partir del día de su publicación.

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá a los 27 días del mes de marzo del 2024

Resolución No. 00652



JERONIMO JUAN DIEGO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (E)

Anexos: Informe Técnico 01613 de 27 de marzo de 2024.

Elaboró:

ANGELICA LORENA RODRIGUEZ APONTE CPS: SDA-CPS-20240150 FECHA EJECUCIÓN: 27/03/2024

Revisó:

JORGE LUIS GOMEZ CURE CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 27/03/2024

Aprobó:

Firmó:

ADRIANA SOTO CARREÑO CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 27/03/2024

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Informe Técnico No. 01613, 27 de marzo del 2024

Finalización de la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica a nivel ciudad.

1. OBJETIVO

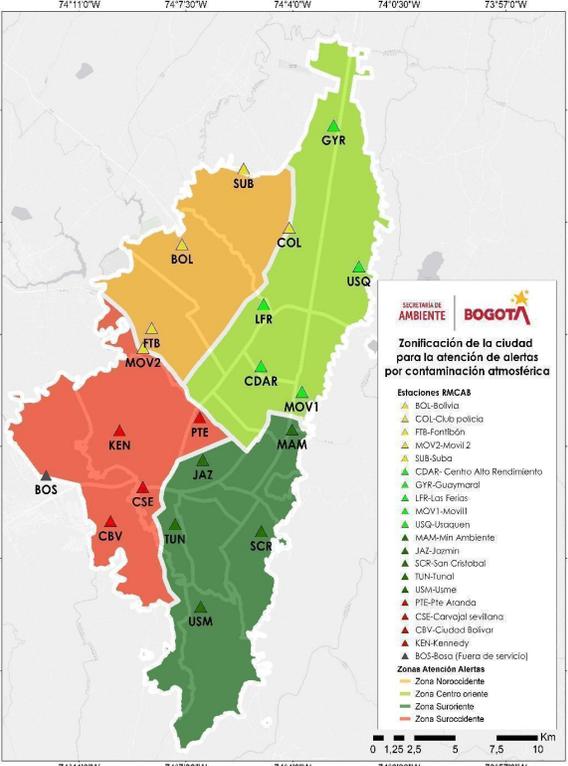
El presente informe técnico con corte el 27 de marzo de 2024 a las 2:00 pm, tiene como objeto determinar la **FINALIZACIÓN** de la **ALERTA FASE 1** en la ciudad y así mismo, sustentar el levantamiento de medidas de mitigación teniendo en cuenta las actuales condiciones de calidad del aire y meteorológicas en el Distrito.

2. ALCANCE

Evaluar los datos e información de seguimiento, análisis de las tendencias espacio temporales recientes de los contaminantes, de la meteorología y del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo y Salud (IBOCA), así como las conclusiones para la finalización de la Alerta Fase 1 a nivel ciudad declarada el pasado 23 de marzo mediante la Resolución SDA No. 639 de 2024 para material particulado PM_{2.5}. Adicionalmente, se presenta el análisis del restablecimiento de las condiciones preexistentes de calidad del aire. Los resultados presentados por parte de la Subdirección de Calidad del Aire Auditiva y Visual de la Secretaría Distrital de Ambiente muestran el cumplimiento de los criterios de representatividad espacial y temporal del IBOCA para finalizar la Alerta Fase 1 en la ciudad de Bogotá.

3. INFORMACIÓN BASE

Definición IBOCA:	Es el instrumento de comunicación del riesgo en salud ambiental, que orienta la toma de decisiones individuales o poblacionales para disminuir la exposición a la contaminación atmosférica y prevenir afectaciones en la salud de las personas y el ambiente. Se expresa mediante valores adimensionales calculados a partir de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos en un intervalo de tiempo y lugar de la ciudad, o directamente con estos valores de concentración, y comunica simultáneamente y de forma sencilla, oportuna y clara el estado de la calidad del aire, el riesgo para la salud humana por contaminación del aire y el correspondiente nivel de actuación o respuesta intersectorial. Con base en su magnitud, se dan recomendaciones en salud y acciones ciudadanas que contribuyen a disminuir dicho riesgo. También define cuándo la ciudad se encuentra en un nivel de prevención, para el cual se deben mantener, fortalecer y ampliar medidas estructurales para disminuir el riesgo de afectaciones en salud por el estado de la calidad del aire, y cuándo se deben activar alertas y emergencias por contaminación del aire, con el fin de poner en marcha acciones multisectoriales de actuación o respuesta, en el marco del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (SDGR-CC).
-------------------	--

Contaminante condicional IBOCA:	PM _{2.5} : Material particulado con diámetro menor a 2.5 µm.
Estaciones activas	Diecinueve (19)
Zonificación de la ciudad	<p>A continuación, se presenta la información de la zonificación de la ciudad, que fue elaborada con base un análisis multicriterio. La figura muestra el mapa dividido por vías principales o secundarias para facilitar la actuación y respuesta e incluyen las siguientes estaciones:</p>  <p>Zona Noroccidente: Bolivia, Colina, Fontibón, Móvil Fontibón y Suba. Zona Centro oriente: C.D.A.R., Guaymaral Las Ferias, Móvil 7ma, Usaquén. Zona Suroccidente: Carvajal- Sevillana, Ciudad Bolívar Kennedy y Puente Aranda. Zona Suroriente: MinAmbiente, San Cristóbal, Tunal, Jazmín y Usme</p> <p>Con el fin de facilitar el entendimiento por parte de la comunidad, la anterior zonificación comprende las siguientes localidades:</p>

	<p>Zona Noroccidente: Suba, Engativá, Fontibón Zona Centro oriente: Barrios Unidos, Teusaquillo, Suba, Usaquén, Chapinero, Engativá. Zona Suroccidente: Puente Aranda, Tunjuelito, Kennedy, Fontibón, Bosa, Ciudad Bolívar Zona Suroriente: Teusaquillo, Los Mártires, Antonio Nariño, Tunjuelito, Rafael Uribe Uribe, Candelaria, Santa Fe, San Cristóbal.</p>		
Criterio de activación de alertas y desactivación de alertas	Resolución Conjunta 2840 de 2023:		
	Artículo 9. <i>Criterios de declaratoria y finalización de alertas y emergencias a nivel ciudad y zonal</i>		
	Criterios	Declaratoria	Finalización
		A nivel ciudad	A nivel ciudad
	Número de estaciones en la RMCAB en un nivel de alerta o emergencia	≥50% de las estaciones de la ciudad en un determinado nivel de alerta o emergencia	Estaciones de la ciudad que originaron la declaratoria
	Horas consecutivas constatadas por monitoreo en las estaciones de la RMCAB	Al menos 27 de 36 horas (75%) consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia	Al menos 36 de 48 horas (75%) consecutivas en un nivel de prevención

4. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.1 Contexto bajo el cual se declaró la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la ciudad

Para la semana del 18 de marzo de 2024, el país y la ciudad se vieron afectados por las altas emisiones generadas por los incendios forestales regionales (Centro y Norte de Colombia, Orinoquía y Venezuela) (ver figura 1), las cuales fueron tuvieron un comportamiento variable a lo largo de los días. Actualmente los incendios que se generan en el centro y norte de Colombia siguen teniendo una magnitud de emisiones significativa que tuvieron un mayor impacto el sábado 23 de marzo alcanzando niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los rangos regular y malo, principalmente en el occidente de la ciudad.

Es importante destacar que las bases de datos de emisiones que registran la evolución de los incendios forestales hacen seguimiento a las emisiones de $PM_{2.5}$ debido a su mayor impacto en la salud humana y de acuerdo con su metodología de estimación. El $PM_{2.5}$ es una fracción del PM_{10} y tienen una relación directa que para esta temporada se ha visto cercana al 0.5 (del 100% de PM_{10} , 50% es $PM_{2.5}$), por lo que el comportamiento del $PM_{2.5}$ es un indicador directo del comportamiento del $PM_{2.5}$, contaminante por el cual se declaró la Alerta Fase 1 a nivel ciudad.

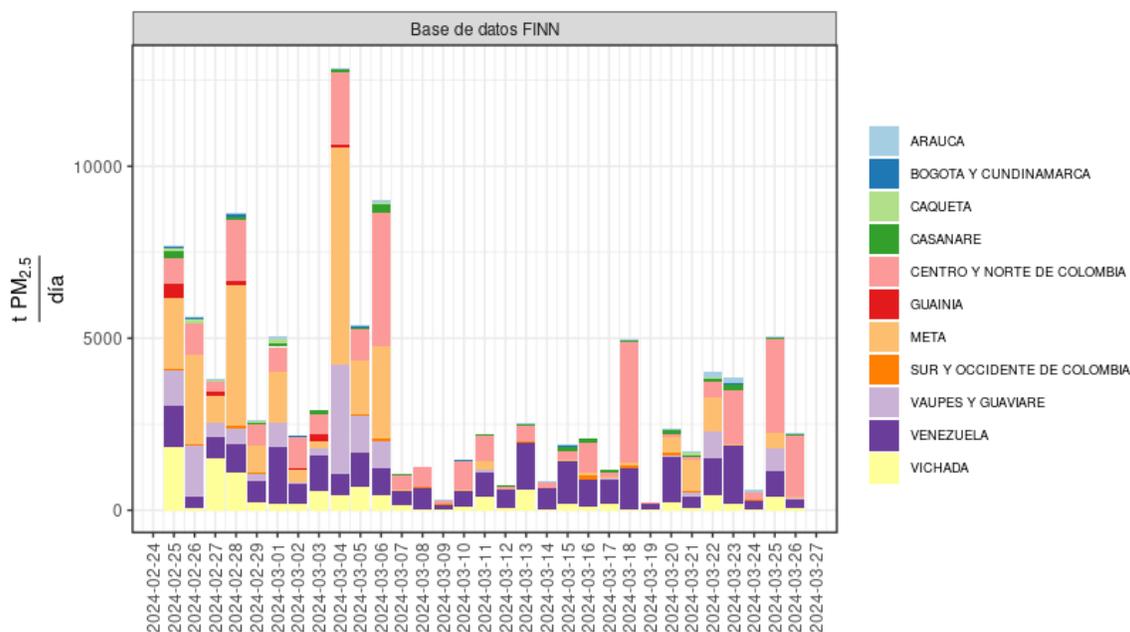


Figura 1. Histórico de las emisiones generadas por los incendios regionales
Fuente: Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales a partir de NCAR/ACOM, 2024

Por otro lado, en cuanto a los incendios locales, en la semana del 25 de marzo en adelante no se han registrado emisiones generadas por incendios forestales cercanos a Bogotá.

4.2 Análisis a nivel ciudad del estado de la calidad aire para el 27 de marzo de 2024

De acuerdo con las concentraciones de PM_{2.5} registradas a las 02:00 pm del 27 de marzo de 2024, durante las últimas 24 horas se registran algunos incrementos leves en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB, sin embargo, predominan los valores de concentración en los rangos bajo y moderado para toda la ciudad, las concentraciones horarias registradas se encuentran en un orden de magnitud con valores de 20 a 40 µg/m³ en las últimas 12 horas y algunos incrementos en la estación de Carvajal - Sevillana, asociado principalmente su localización así como a fenómenos meteorológicos como la estabilidad atmosférica en la ciudad que impiden la dispersión de los contaminantes producto de las fuentes fijas y móviles. Esta situación se suma a los aportes generados por el transporte regional y local de contaminantes de los incendios forestales presentes en la región Orinoquia y Caribe.

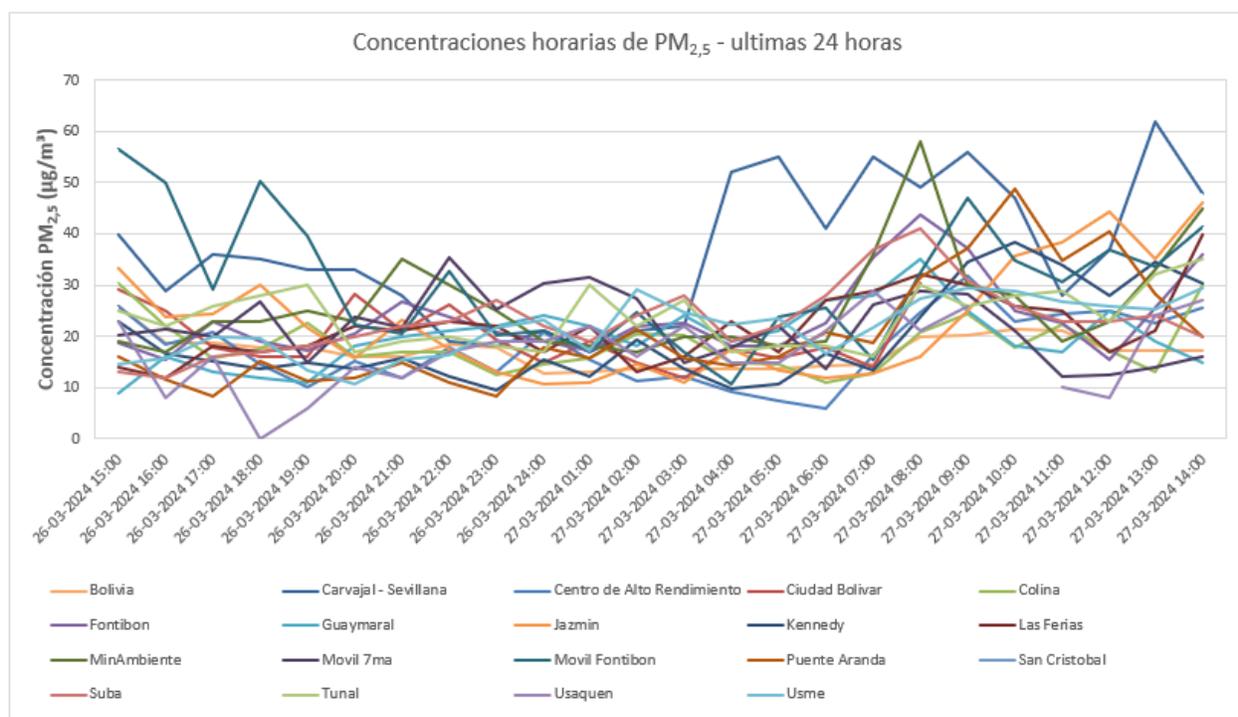


Figura 2. Concentraciones horarias para PM_{2,5} las últimas 24 horas - 27 de marzo de 2024.
Fuente: Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB

4.3 Análisis del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud

La calidad del aire en Bogotá se evalúa mediante el Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud (IBOCA) establecido por la Resolución Conjunta 2840 de 2023. Este es el eje transversal para la gestión del riesgo y define los criterios para la validación, recategorización y finalización de alertas y emergencias

por contaminación atmosférica en el Distrito; a continuación, se muestra el comportamiento del IBOCA basado en el contaminante $PM_{2.5}$ para la concentración calculada con base en la media móvil 12 horas.

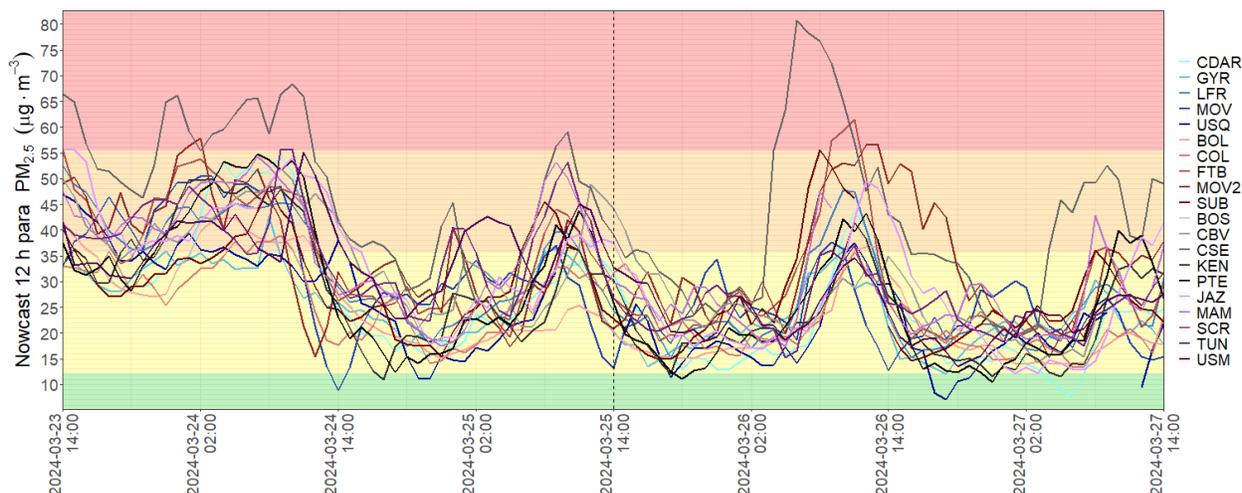


Figura 3. Comportamiento de la media móvil $PM_{2.5}$ a nivel ciudad - 27 de marzo de 2024
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

De acuerdo con las concentraciones de $PM_{2.5}$ registradas a las 2:00 pm del día 27 de marzo de 2024, se observa una reducción en las concentraciones desde el domingo 24 de marzo, donde la mayoría de estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB se encuentran en niveles de riesgo 'moderado'. Esta mejoría de la calidad del aire de la ciudad se debe a la reducción de los incendios forestales a nivel regional provenientes de la Orinoquia, la región Caribe y el valle del río Magdalena que registraron desde durante la tercera de marzo, además de la dinámica de la ciudad por la Semana Santa en la cual hay restricciones a la movilidad para el transporte de carga y la salida de un gran número de vehículos aunado a condiciones meteorológicas en las que la dirección del viento ha cambiado durante de los últimos 2 días por lo cual se ha reducido el transporte de contaminantes de los incendios presentados en otras zonas del país, lo que ha permitido la reducción y dispersión de contaminantes en la ciudad.

Con esta información, y con la detallada en el capítulo 6 en relación con el pronóstico de calidad del aire, se evidencia el cumplimiento de los criterios de finalización de la declaración de Alerta Fase 1 en la ciudad, así como la representatividad espacial que indica la Resolución Conjunta 2840 de 2023 en su tabla 4 criterios para la finalización de alertas y emergencias por contaminación atmosférica.

“Artículo 9. Criterios de declaratoria y de levantamiento de alertas y emergencias a nivel ciudad y zonal”

Criterios	Declaratoria	Finalización
-----------	--------------	--------------

	<i>A nivel ciudad</i>	<i>A nivel ciudad</i>
<i>Número de estaciones en la RMCAB en un nivel de alerta o emergencia</i>	<i>≥50% de las estaciones de la ciudad en un determinado nivel de alerta o emergencia</i>	<i>Estaciones de la ciudad que originaron la declaratoria</i>
<i>Horas consecutivas constatadas por monitoreo en las estaciones de la RMCAB</i>	<i>Al menos 27 de 36 horas (75%) consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia</i>	<i>Al menos 36 de 48 horas (75%) en un nivel de prevención</i>

A continuación, se presenta el comportamiento del IBOCA en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB, que durante las últimas 48 horas han registrado niveles de riesgo 'bajo' y 'moderado' representados por el color verde y amarillo respectivamente con corte a las 2:00 pm del 27 de marzo de 2024.

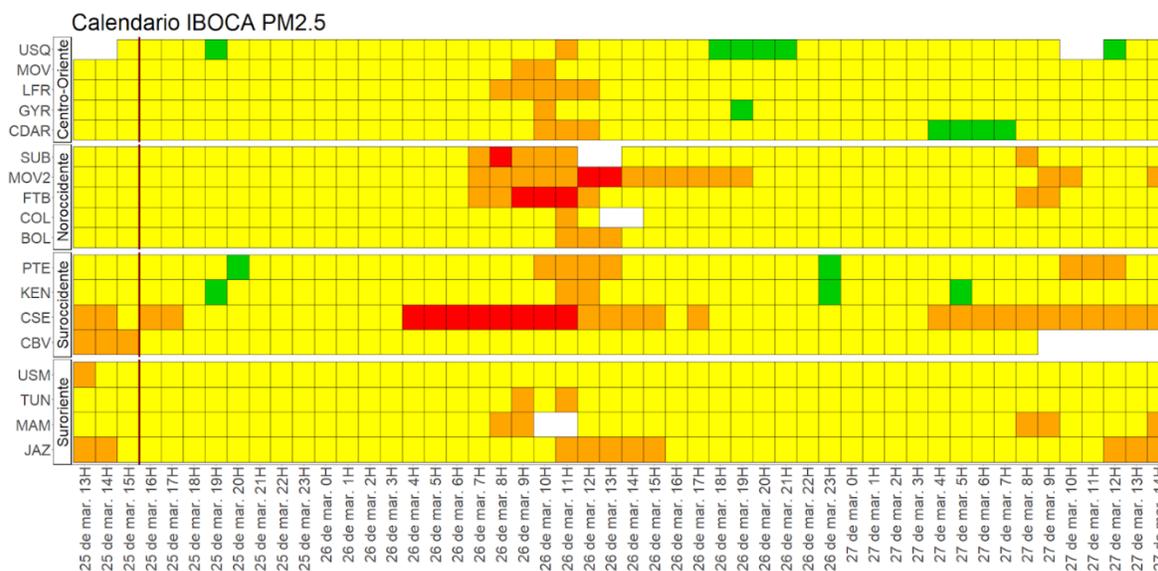


Figura 4. Registro de las últimas 48 horas en niveles de riesgo del IBOCA para las estaciones de la RMCAB - 27 de marzo de 2024

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Tabla 1. Registro de niveles de riesgo IBOCA en la ciudad durante las últimas 48 horas.

Zona	Estación de monitoreo de calidad del aire	Condición de calidad del aire durante las últimas 48 horas
------	---	--

		Bajo	Moderada	Regular	Alto	Total de horas registradas en el nivel de riesgo prevención para finalización
Noroccidente	Suba (SUB)		40H			40H
	Móvil Fontibón (MOV2)		32H			32H
	Fontibón (FTB)		40H			40H
	Colina (COL)		45H			45H
	Bolivia (BOL)		45H			45H
Suroccidente	Puente Aranda (PTE)	2H	39H			41H
	Kennedy (KEN)	3H	43H			46H
	Carvajal - Sevillana (CSE)		22H			22H
	Ciudad Bolívar (CBV)		41H			41H
Centro-Oriente	Usaquén (USQ)	6H	39H			45H
	Móvil séptima (MOV)		46H			46H
	Las Ferias (LFR)		43H			43H
	Guaymaral (GYR)	1H	46H			47H
	Centro de Alto Rendimiento (CDAR)	4H	41H			45H
Suroriente	Usme (USM)		48H			48H
	Tunal (TUN)		46H			46H
	MinAmbiente (MAM)		41H			41H
	Jazmín (JAZ)		40H			40H

Nota: No se registran suficientes datos en la estación de San Cristóbal por fallas de conectividad a internet

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

En conclusión, con corte a las 2:00 pm horas del 27 de marzo del 2024, con la información monitoreada, pronosticada y analizada de la calidad del aire y del origen de la contaminación atmosférica, existe

Página 8 de 20

suficiente evidencia técnica para determinar que la calidad del aire a la que la población general y vulnerable de la ciudad ha mejorado considerablemente hasta alcanzar los niveles preexistentes que dieron origen a la declaración del estado de alerta, por lo cual las estaciones de las zonas suroccidente (CSE, CBV), noroccidente (SUB, FTB), suroriente (MAM, JAZ, TUN, USM) y centro-oriente (USQ, LFR, GYR) actualmente registran un nivel de riesgo 'moderado' por más del 75% del tiempo durante las últimas 48 horas como se indica en la Tabla 1. De este modo, se motiva la finalización de la declaratoria de Alerta Fase 1 a nivel ciudad.

4.3 Comportamiento del contaminante Black Carbon equivalente (eBC)

El monitoreo de eBC permite identificar el impacto de las emisiones de procesos de combustión de fuentes fósiles y quema de biomasa en la calidad del aire de la ciudad. El 22 de marzo se observaron altas concentraciones de eBC en las estaciones Tunal, Ciudad Bolívar, Kennedy y Fontibón superando valores de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los días 24 y 25 de marzo descendieron las concentraciones de eBC en las siete estaciones que monitorean este contaminante, a concentraciones inferiores de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los días hábiles del 26 y 27 de marzo se observó un incremento puntual, asociado a las emisiones de tráfico vehicular que se suelen registrar en las horas de la mañana (7:00 a 8:00 H). En la Figura 5 se presenta el comportamiento de las concentraciones de eBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en los últimos 7 días.

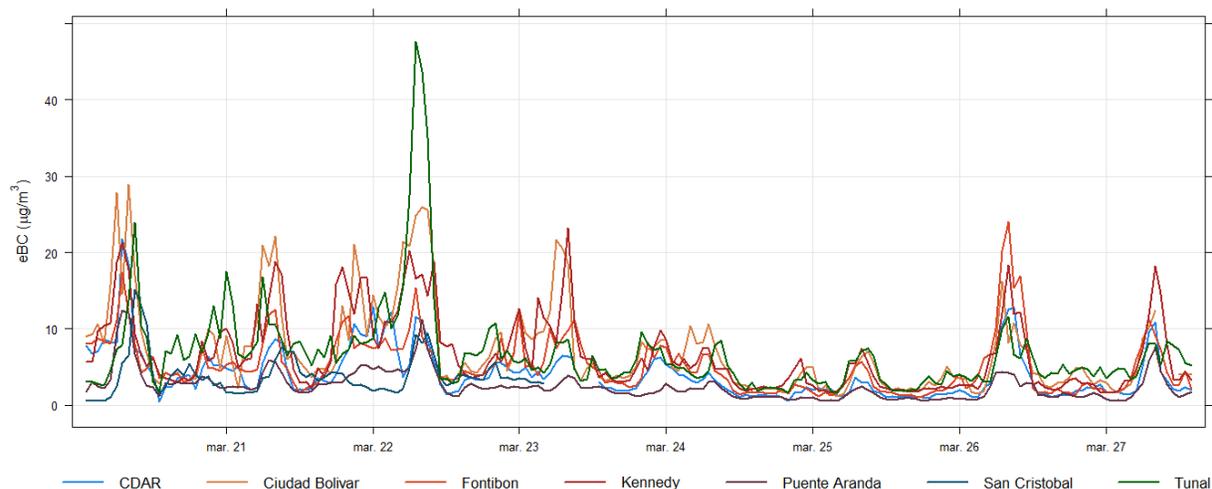


Figura 5. Serie temporal de las concentraciones horarias de eBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) entre el 20 y el 27 de marzo de 2024
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá – SATAB

La fracción de eBC que es atribuida a eventos de quema de biomasa es estimada a partir de la ponderación de la concentración de eBC total y el porcentaje de quema de biomasa, la cual es reconocida como Brown

Carbon (BrC). El aumento de la concentración de BrC observada el 22 de marzo y que, decrece progresivamente el 23 de marzo y días posteriores evidencian que emisiones de eventos de quema de áreas forestales impactaron y afectaron la calidad del aire de la ciudad en este periodo de tiempo, como se presenta en la Figura 6.

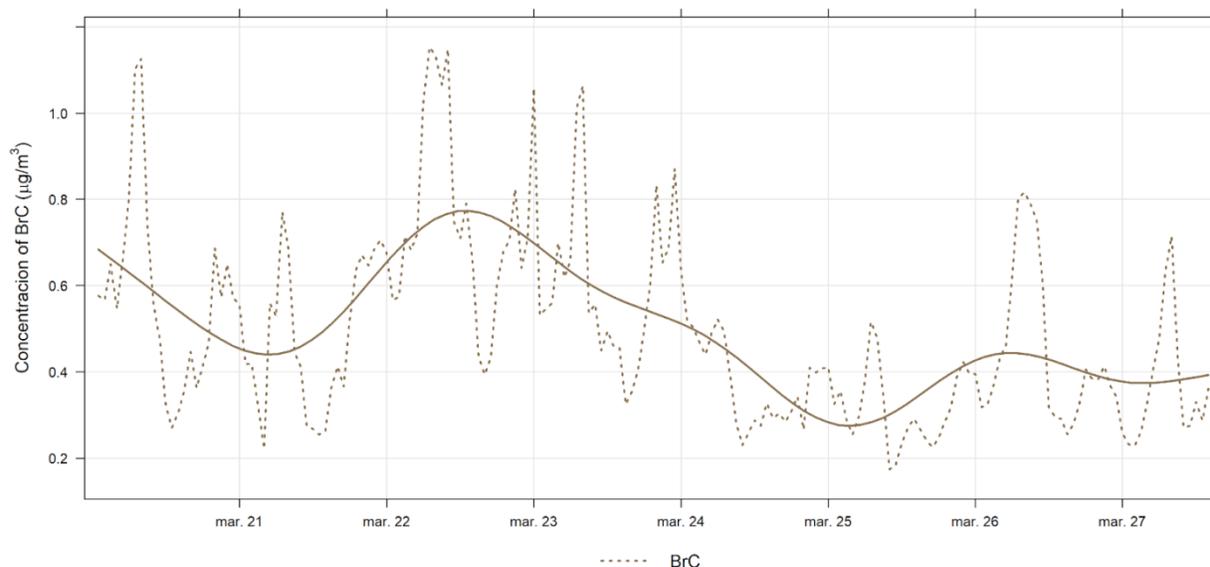


Figura 6. Concentraciones de Brown Carbon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) estimada entre el 20 y e 27 de marzo de 2024 asociado a incendios forestales regionales, nacionales o transfronterizos.

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

5. COMPORTAMIENTO METEOROLÓGICO REGIONAL Y LOCAL

5.1 Vientos y condiciones regionales

La Figura 7, muestra el comportamiento sinóptico de los vientos modelados y pronosticados para el **27, 28 y 29 de marzo de 2024** a 710 hPa y el comportamiento regional de la precipitación acumulada para cada uno de los días. Los vientos alisios y del *jet stream* de la Orinoquía y Amazonía se han debilitado lo que ha influenciado la entrada de humedad por el sur oriente del país generando lluvias leves y moderadas, haciendo que se presenten eventos de precipitaciones sobre la mayor parte del territorio colombiano. Este comportamiento es indicativo que para los próximos días la condición predominante será de tiempo lluvioso. La influencia de los eventos regionales hará que las condiciones climáticas para la ciudad de Bogotá mejoren debido a la entrada de los vientos del suroriente, hacen que para esta zona se mantenga la presencia de nubosidad.

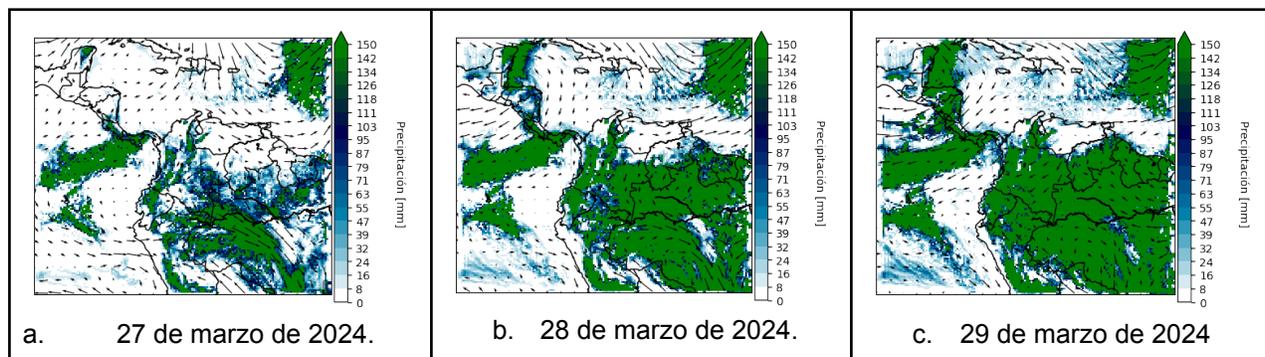


Figura 7. Comportamiento de vientos y precipitación a nivel regional para el 27, 28 y 29 de marzo de 2024.

Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

5.2 Vientos y condiciones locales

En los últimos días, el comportamiento de los vientos sobre la ciudad ha mejorado la dispersión de contaminantes debido al fortalecimiento de los vientos del occidente que ha mantenido la influencia de la Orinoquía en un valor mínimo. A pesar de que la nubosidad ha inducido estabilidad atmosférica en la ciudad, las velocidades de viento superiores a 3 m/s han dinamizado el movimiento del aire en la ciudad.

En cuanto a los radiosondeos y la estabilidad atmosférica, para el día de hoy se presentaron dos inversiones térmicas, una moderada (1.1 °C) a nivel de suelo y otra leve (0.6°C) a 1700 m, sin embargo, la presencia de nubosidad y la probabilidad de tener una atmósfera estratificada y estable es latente.

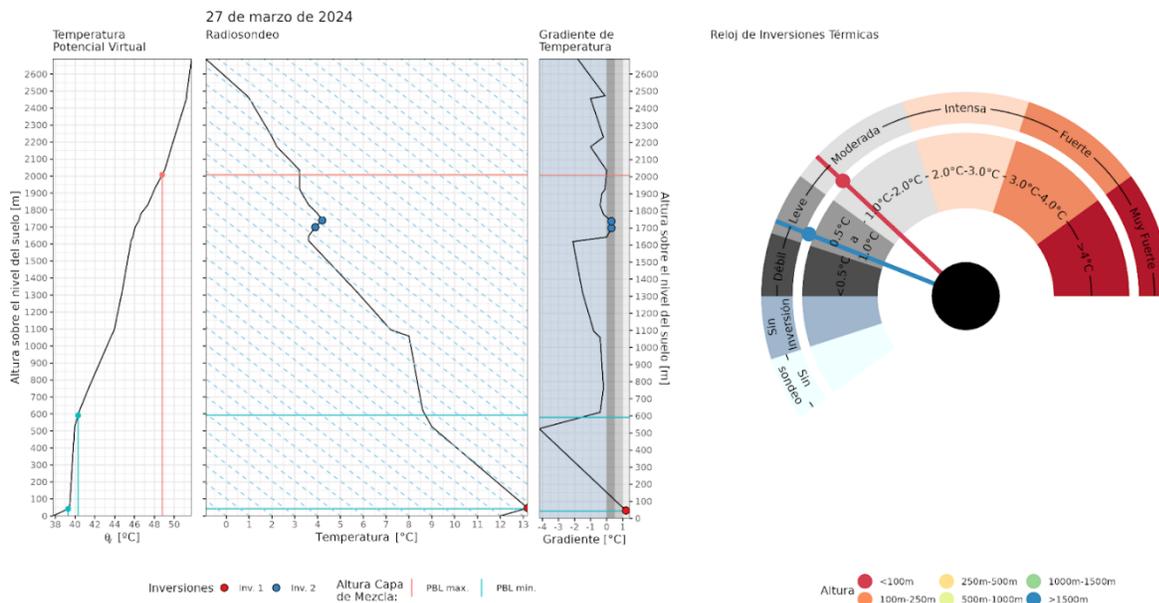


Figura 8. Radiosondeo del 27 de marzo de 2024

Fuente: Adaptado de radiosondeos del IDEAM por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6. PRONÓSTICO ATMOSFÉRICO

6.1 Influencia de eventos regionales

Pese a que en los días previos se tuvo influencia de incendios forestales regionales y aporte de arenas del Sahara en menor grado en la ciudad, estos eventos han disminuido su impacto. En el caso de las arenas del Sahara, no se espera una afectación significativa para los siguientes días, según el modelo SKIRON de la universidad de Atenas, donde el aporte de este fenómeno en la ciudad será insignificante (Ver Figura 9).

University of Athens (AM&WFG)
Dust Concentration Near Ground ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SKIRON Forecast
Wed 27.03.24 at 12 UTC

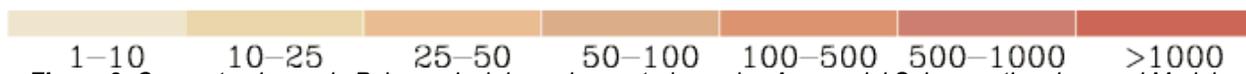
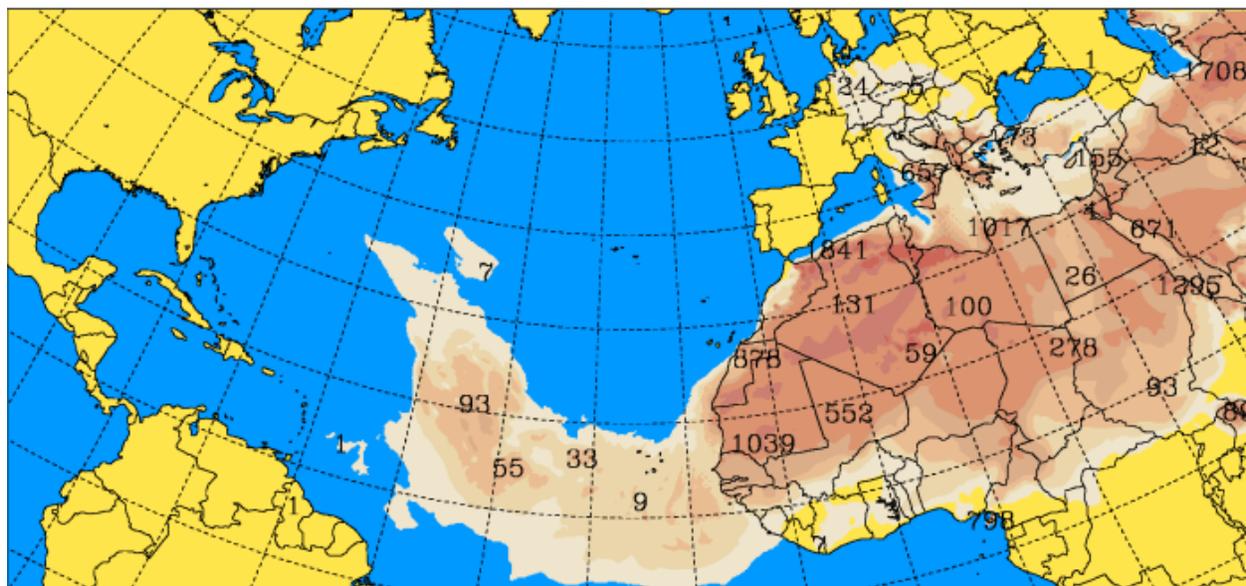


Figura 9. Concentraciones de Polvo a nivel de suelo aportado por las Arenas del Sahara estimado con el Modelo SKIRON - 27 de marzo de 2024

Fuente: Universidad de Atenas Adaptado por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

Por medio del seguimiento a las emisiones de biomasa generadas por el Centro Nacional de Investigación Atmosférica de Estados Unidos (NCAR en inglés), la SDA ha detallado un comportamiento decreciente de emisiones de $\text{PM}_{2.5}$ en el área de influencia de calidad de aire para la ciudad de Bogotá para la Orinoquía y un sostenimiento de las emisiones en el centro y norte del país (Ver Figura 10).

Para los últimos días se ha registrado una reducción de la influencia de emisiones de la Orinoquía y de la Amazonía, representado en las retrotrayectorias que se encuentran en la Figura 11; en esta imagen se puede observar que actualmente los vientos que llegan a la ciudad provienen principalmente del occidente de la ciudad y son provenientes del valle del río Magdalena y el norte del país, región en la cual las emisiones han mantenido su intensidad. El indicador EFI, que tiene en cuenta la cantidad de emisiones con mayor potencial de llegar a la ciudad, y el tiempo que demora en llegar a la ciudad, se ha incrementado de un valor de 18 a 76 entre el 18 y el 27 de marzo.

Se espera que, por las condiciones meteorológicas, entre ellas la presencia de lluvias, altas velocidades de viento en los llanos orientales y cambio en la dirección de vientos en esta zona se sigan manteniendo bajos los niveles de emisiones, así como la disminución en el transporte de contaminantes a la ciudad.

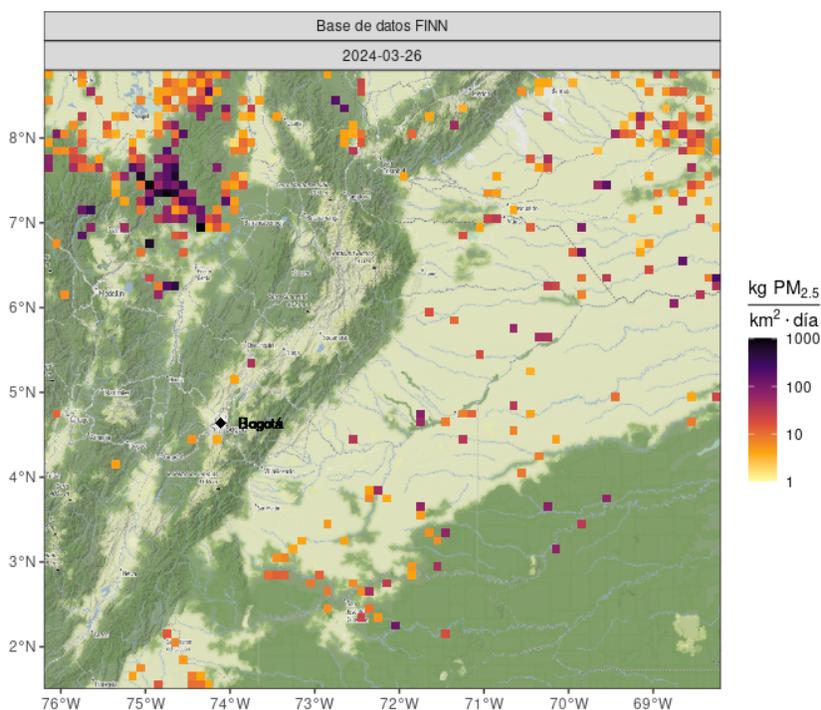


Figura 10. Último registro de incendios regionales en el área de influencia de Bogotá
Fuente: Adaptado de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA

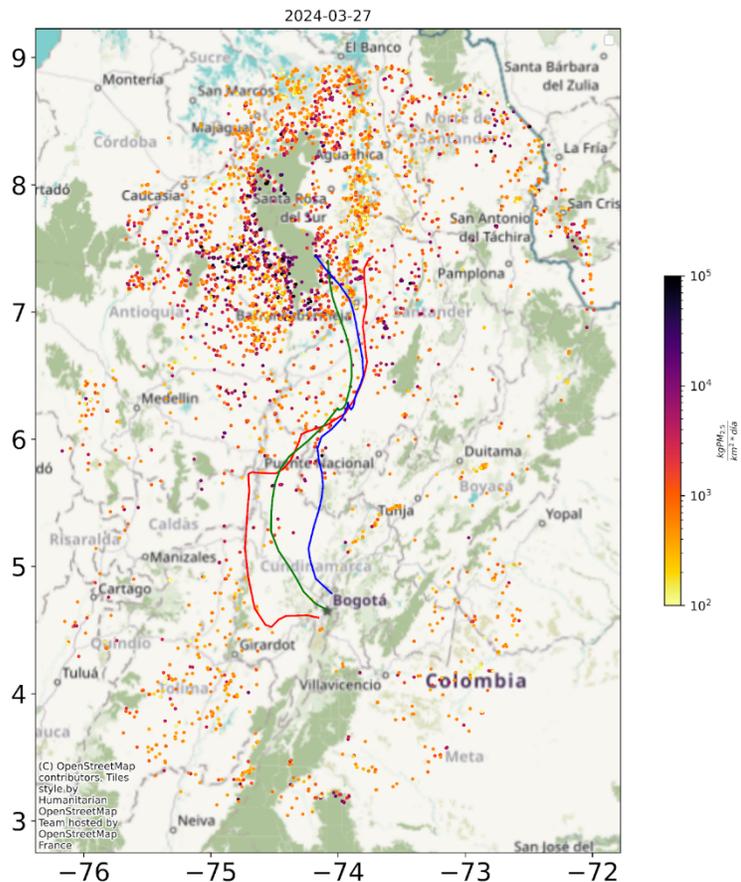


Figura 11. Influencia de incendios en los últimos 2 días para Bogotá
 Fuente: Incendios adaptados de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA, retrotraectorias por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6.2 Pronóstico meteorológico

Para el día 27 de marzo, el comportamiento de los vientos locales provenientes del noroccidente harán que el cielo permanezca mayoritariamente despejado, sin embargo, la modificación de las direcciones de los vientos en horas de la tarde y la influencia de las masas de aire y nubosidad proveniente del suroriente a nivel regional, se espera que en la ciudad de Bogotá el cielo permanezca mayoritariamente nublado y que para los próximos días las lluvias leves a moderadas persistan durante los próximos días,

especialmente en horas de la tarde. Adicionalmente, se espera la presencia de vientos de alta velocidad provenientes principalmente del norte, durante las horas de la mañana, condición que genera que la dispersión de contaminantes se vea favorecida favorablemente (Figura 12).

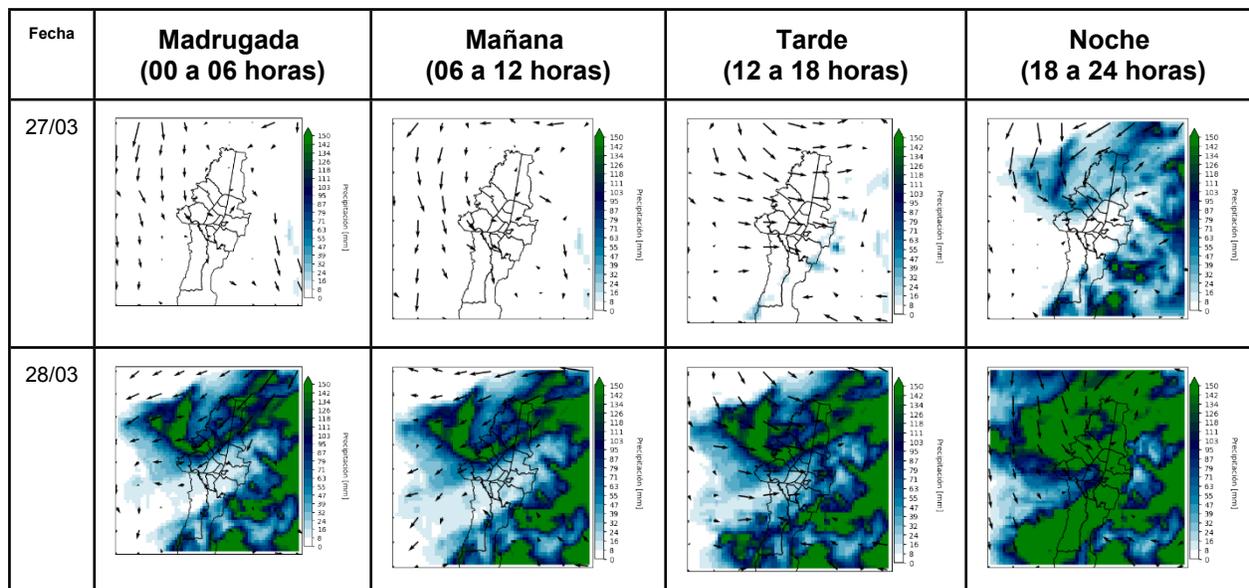


Figura 12. Pronóstico meteorológico para los días 27-03-2024 y 28-03-2024
Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6.3 Pronóstico de calidad del aire

Los modelos de pronóstico locales (CMAQ+AB, CMAQ+BK, CPF), los cuales son administrados y ejecutados por el Sistema de Modelación Atmosférica de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, coinciden en estimar condiciones en IBOCA moderado y bajo para los días 27 al 29 de marzo de 2024, debido a la disminución de las emisiones registradas por los incendios en la Orinoquía y la persistencia en las emisiones del centro y norte del país; adicionalmente, por cuenta de las condiciones meteorológicas actuales y pronosticadas para la ciudad (presencia de lluvias, cambios en el comportamiento de vientos y disminución de las inversiones térmicas), los contaminantes tendrán mecanismos de dispersión favorables en horas del día y disminuirá el aporte de condiciones regionales sobre la ciudad, por lo que se espera que las condiciones actuales de calidad de aire en la ciudad se mejoren para los siguientes días (Ver Figura 13).

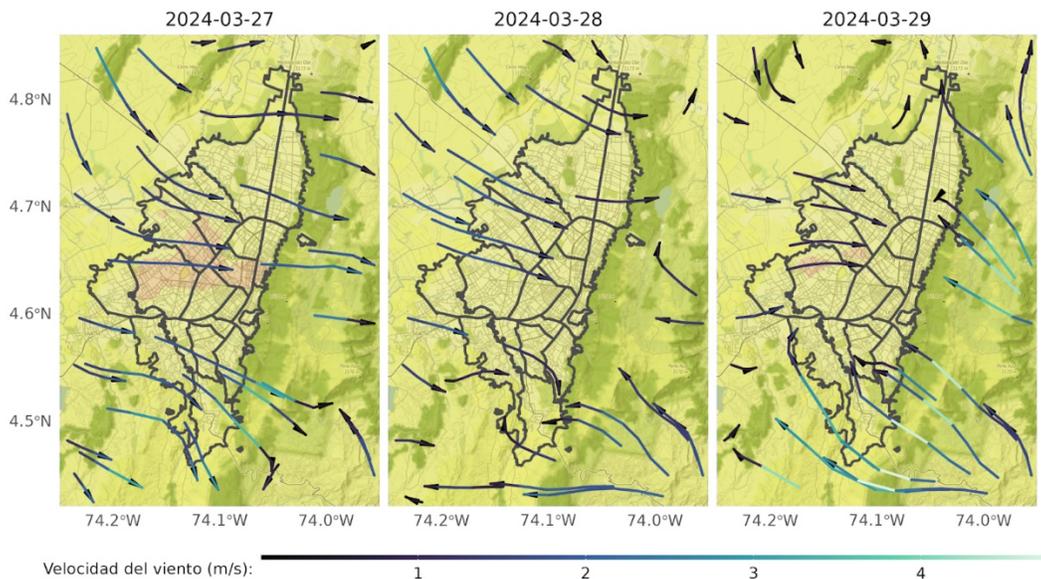


Figura 13. Pronósticos de IBOCA para Bogotá para los días 27-03-2024 a 29-03-2024
Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

En cuanto a los pronósticos de las concentraciones a nivel regional, los modelos globales (GEOS-CF, GEOS-CF+ML, CMAS, WACCM), administrados y ejecutados por distintas entidades de investigación atmosférica, muestran igual una tendencia a una disminución en las concentraciones actuales y aunque todos los modelos tienen un sesgo de entre 10% y 20% en las concentraciones con respecto a las concentraciones medidas en la ciudad, las tendencias se han mantenido, mostrando los menores impactos para el día 29 de marzo de 2024 (Ver Figura 14).

Cabe resaltar que todo el análisis con $PM_{2.5}$ se extiende al comportamiento de PM_{10} , ya que los modelos regionales empleados no pronostican de forma directa el PM_{10} , pero la relación entre $PM_{2.5}$ y PM_{10} ha oscilado en 0.5 en los últimos días, según la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá, por lo que el comportamiento del $PM_{2.5}$ es un claro indicador que permite inferir directamente el comportamiento del PM_{10} .

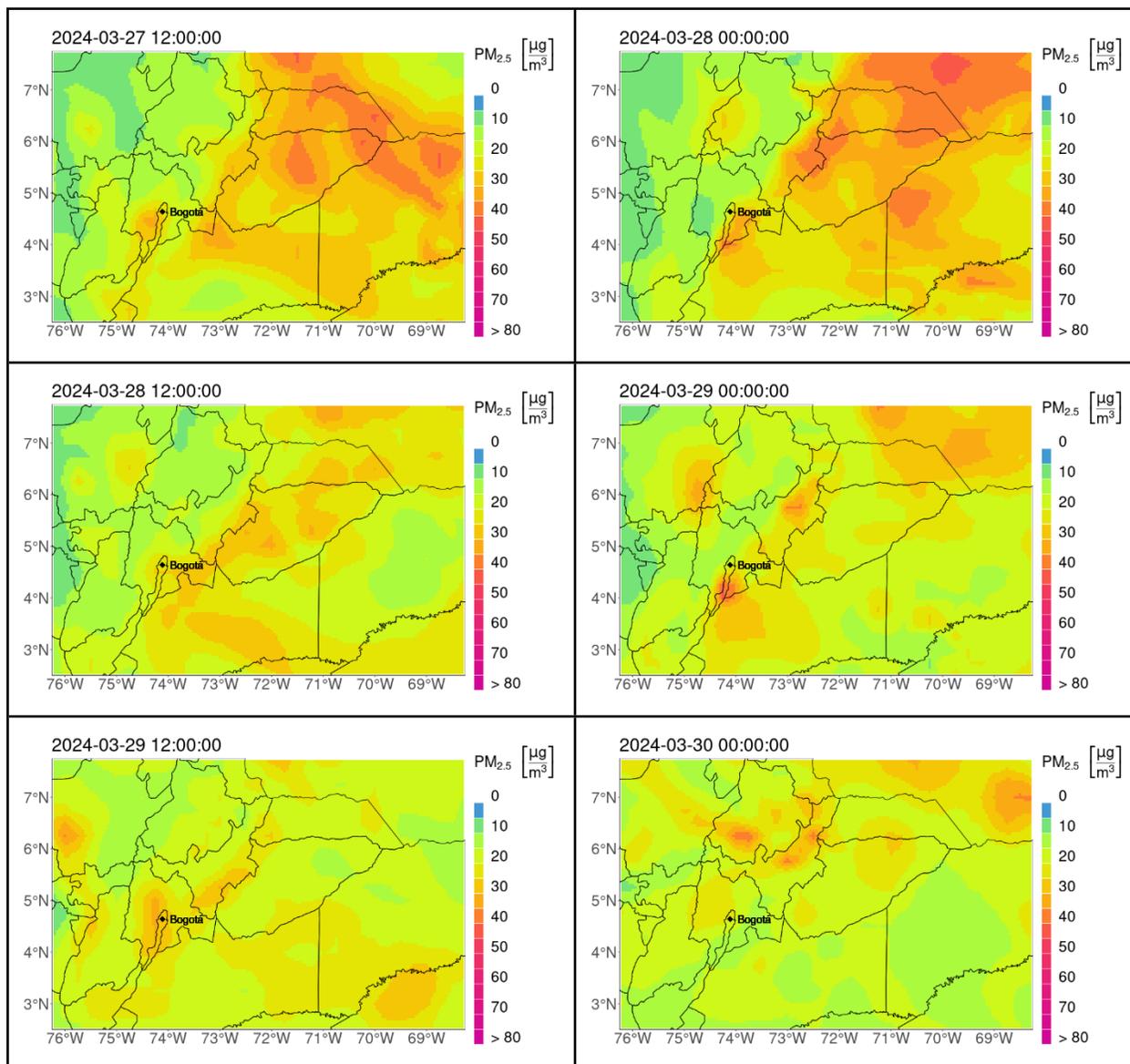


Figura 14. Pronósticos regionales de PM_{2.5} con el modelo GEOS-CF para los días 27-03-2024 a 29-03-2024
Fuente: Adaptado de NASA/GMAO por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

7. CONCLUSIONES

- a. Los procesos de transporte de contaminantes a nivel local y regional se han reducido, así como las condiciones meteorológicas que influyeron en la concentración de material particulado en la ciudad han cambiado por la presencia de lluvias. Los incendios localizados en la Orinoquia, la región Caribe y el valle del río Magdalena han registrado una reducción debido a las condiciones meteorológicas actuales para la ciudad (presencia de lluvias, cambios en el comportamiento de vientos y disminución de las inversiones térmicas), lo que ha permitido la dispersión de contaminantes atmosféricos.
- b. No se han presentado excedencias constantes del umbral IBOCA asociado con el nivel de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los niveles de riesgo 'regular' o superior en los sectores de la ciudad con cobertura de la RMCAB y que históricamente presentan problemas de contaminación.
- c. Debido a la disminución de incendios forestales, locales y regionales, las condiciones de calidad de aire mejoraron considerablemente, por lo cual se registra IBOCA en las estaciones de la ciudad en los niveles de riesgo **moderado** y **bajo**, a su vez se espera que esta condición se mantenga durante los próximos días.
- d. Con base en datos de las últimas 48 horas, pronóstico de calidad del aire y tendencias temporales, **se considera técnicamente viable la finalización de la Alerta Fase 1 en la ciudad**, establecida a través de la Resolución SDA No. 0639 del 23 de marzo de 2024. Que bajo estas consideraciones el 27 de marzo se reunió el Comité de Seguimiento a Eventos de Contaminación Atmosférica, conformado por las Secretarías de Ambiente, Salud y Movilidad para realizar el seguimiento de las condiciones actuales de calidad del aire que motivaron la finalización de la Alerta Fase 1.
- e. Informar a las instituciones responsables en la Estrategia Distrital de Respuesta a Emergencias el estado de calidad del aire y la **finalización** del estado de **Alerta Fase 1 en la ciudad**. Conforme a lo expuesto en este informe técnico, se establece que se pueden levantar las medidas que se establecieron para controlar y mitigar las condiciones que afectaron la calidad del aire, ya que el día de hoy 27 de marzo de 2024 se restablecieron las condiciones preexistentes más favorables para la población expuesta con registros IBOCA en los niveles de riesgo moderado y bajo.
- f. Informar a la ciudadanía de la condición de calidad del aire y la finalización del estado de Alerta Fase 1 en la ciudad.



SECRETARÍA DE
AMBIENTE

DANIELA GARCIA AGUIRRE
SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE, AUDITIVA Y VISUAL

Elaboró:

MARIA CAMILA BUITRAGO JIMENEZ CPS: SDA-CPS-20240113 FECHA EJECUCIÓN: 27/03/2024

Revisó:

ANA MILENA HERNANDEZ QUINCHARA CPS: SDA-CPS-20240122 FECHA EJECUCIÓN: 27/03/2024

Aprobó:

Firmó:

DANIELA GARCIA AGUIRRE CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 27/03/2024