



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ANEXO





Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



ANEXO 15

Diagnóstico sobre la calidad del aire, ruido y olores ofensivos

Revisión de mediano plazo Del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín

Departamento Administrativo de Planeación

2026



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

DIAGNÓSTICO DE CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y OLORES OFENSIVOS

1. CALIDAD DEL AIRE

El aumento en la emisión y concentración de agentes contaminantes químicos (gases), físicos (partículas y ruido) y biológicos en el aire debido a las prácticas actuales de producción, transporte y hábitos de consumo poco sostenibles, se ha convertido en un factor de riesgo ambiental que amenaza la salud pública a nivel global llegándose incluso a declarar, por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que debido a la inmisión de aire contaminado tanto a nivel doméstico como ambiental se generan cerca de 7 millones de muertes prematuras anualmente a nivel global y cerca de 380.000 en las Américas; provocando además la pérdida de millones de años de vida saludable (Organización mundial de la salud, 2021) (Naciones Unidas, 2022) (Bernardo Vélez, Nieto Molina, León García, & Bravo Mendoza, 2023) (Organización Panamericana de la Salud, 2025).

Las características geomorfológicas, físicas, atmosféricas y climáticas únicas de cada región del mundo, urbanas y rurales, sumadas a las dinámicas industriales, poblacionales y de movilidad, determinan y condicionan la emisión, composición, concentración, dispersión, transformación y eliminación de los contaminantes atmosféricos generados. En el caso de Latinoamérica y el caribe (representada por 28 países y territorios) solo el 7,8% de las ciudades cumplieron en el año 2024 con las directrices de la OMS para el material particulado menor a 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$), contaminante crítico en el valle de Aburrá dados los registros de concentración arrojados por la red de monitoreo de calidad del aire del valle y al potencial de éste de penetrar en el sistema respiratorio y causar la exacerbación y/o generación de eventos de salud relacionados con este factor de riesgo ambiental. (SIATA, 2024) (AMVA, 2017).

Como se muestra en la Figura 1, Colombia ocupa el puesto número 11 en el ranking regional en cuanto a concentración de $PM_{2.5}$, con un valor de concentración promedio anual de $13,8 \mu g/m^3$. Esta situación se debe, principalmente, a las emisiones vehiculares, el polvo resuspendido de vías no pavimentadas, las actividades industriales, los incendios forestales y la deforestación (IQAir, 2024).



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

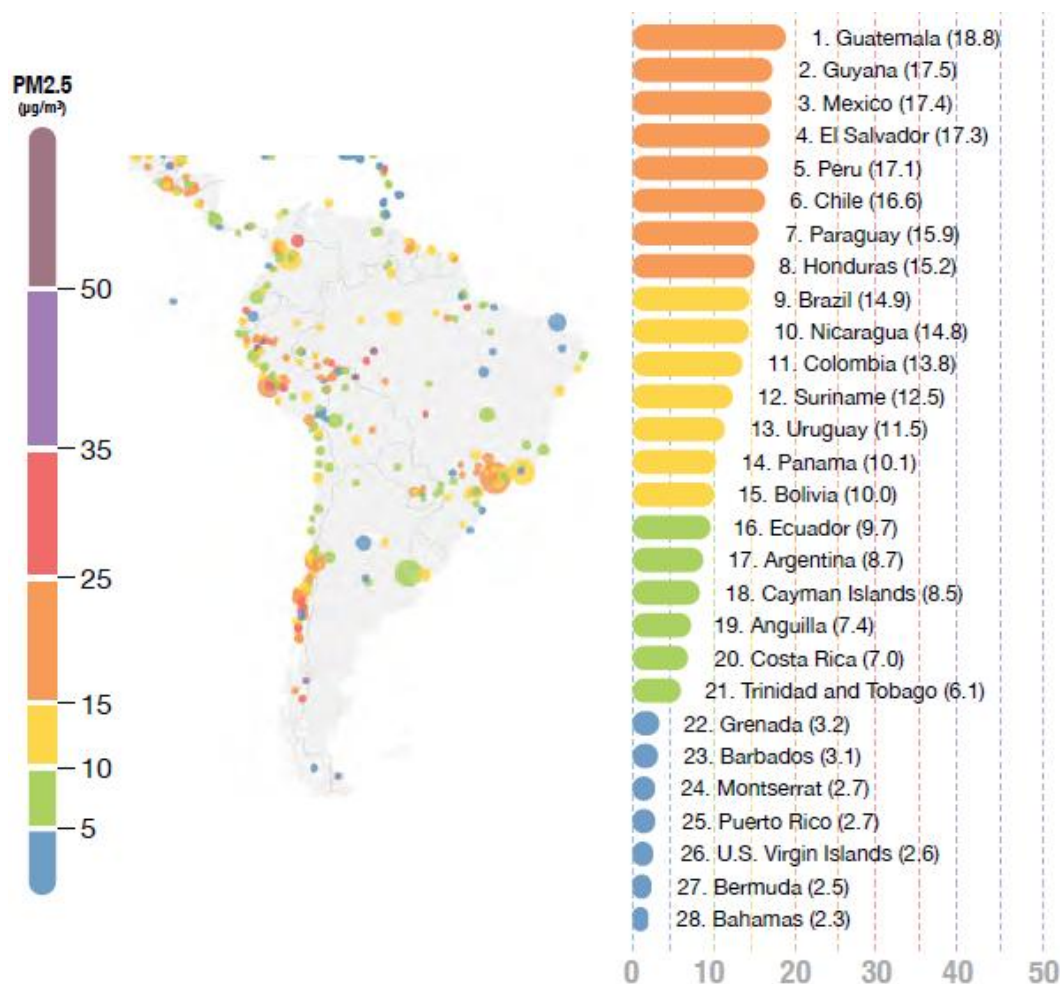


Figura 1. Concentraciones promedio anuales de los niveles de $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) en diferentes ciudades de Latinoamérica y el Caribe ajustado por tamaño de población. Fuente: (IQAir, 2024).

Con el propósito de cuantificar y caracterizar los niveles de emisión de gases y partículas contaminantes tanto en las zonas rurales (jurisdicción de Corantioquia) como urbanas (jurisdicción del AMVA) del Valle de Aburrá, los inventarios de emisiones se constituyen en una herramienta fundamental. Estos permiten identificar los sectores productivos que más aportan al deterioro del recurso atmosférico, lo que facilita enfocar los esfuerzos de gestión



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

en aquellos ámbitos donde se puedan obtener resultados más efectivos para la mejora de la calidad del aire (AMVA, 2025).

El inventario de emisiones atmosféricas derivado del Convenio 040-COV2209-69 cuantifica la generación de emisiones de distintos contaminantes criterio sobre las zonas de jurisdicción de Corantioquia con año base 2021. Según los resultados, en la zona rural del distrito de Medellín las fuentes fijas estarían emitiendo al año un total de 185,5 toneladas de $PM_{2.5}$, lo que representa el 39 % del total de este contaminante emitido en los territorios bajo la jurisdicción de Corantioquia. En la Figura 2 se presentan las 35 fuentes fijas inventariadas en el distrito de donde derivan las estimaciones, las cuales se ubican en la ladera occidental de Medellín y de las cuales 28 de estas fuentes corresponden al sector cerámico, vítreo y ladrillo (CVL), 3 están asociadas a bebidas, alimentos y tabaco (BAT), 2 a derivados del petróleo (ASF) y otras 2 a procesos metalmecánicos (MMC).



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

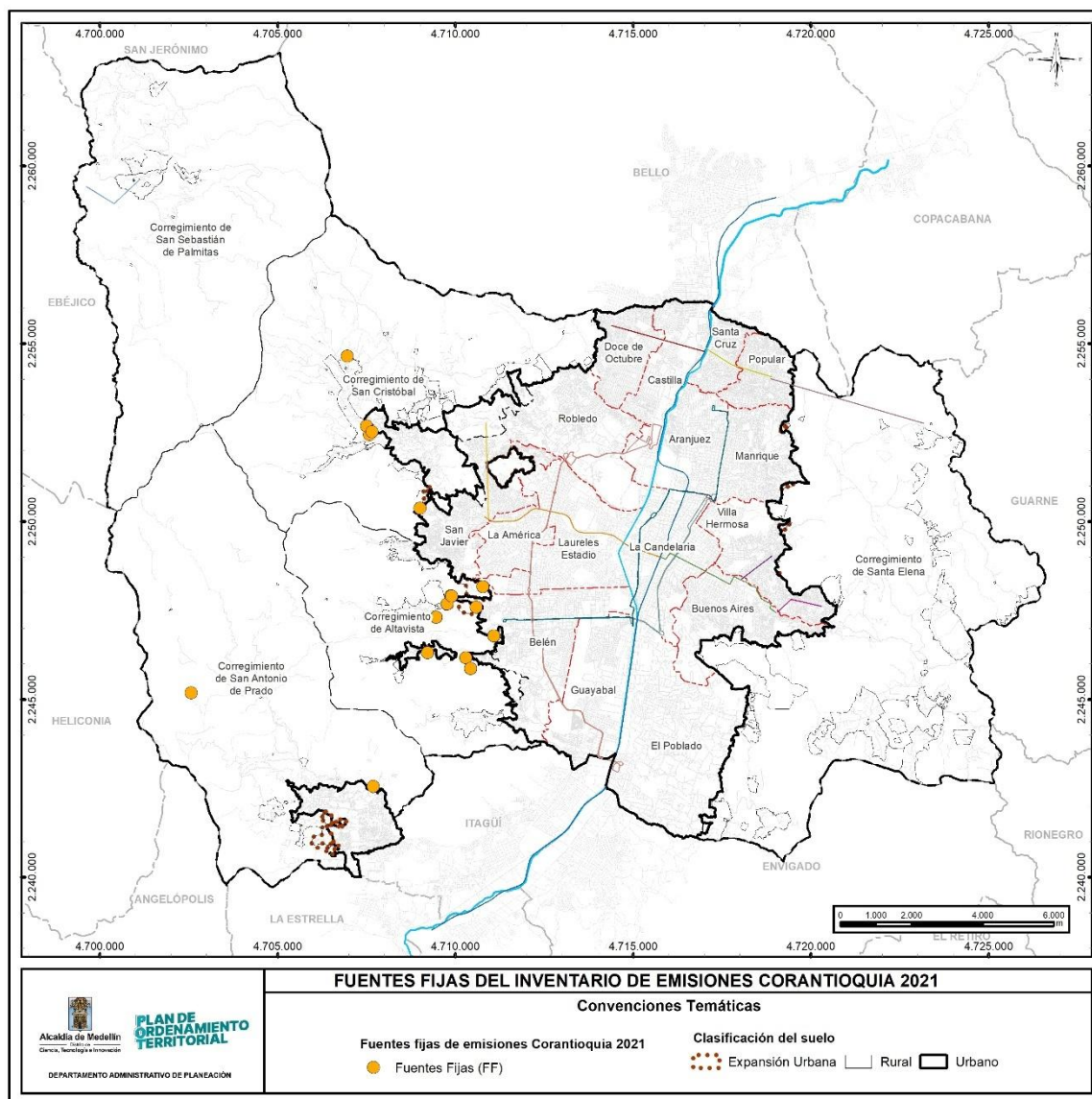


Figura 2. Localización de fuentes fijas dentro del Distrito de Medellín a partir del inventario de emisiones de Corantioquia con año base 2021. Fuente: Elaborado a partir de información de Corantioquia (2023).



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
 Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
 Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
 Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Para la zona urbana de la Región Metropolitana, los últimos inventarios de emisiones disponibles sobre contaminantes criterio corresponden al año base 2022. Los resultados evidencian el papel determinante que desempeña la movilidad motorizada en la calidad del aire regional, particularmente por el aporte de las fuentes móviles a las emisiones de material particulado fino $PM_{2.5}$.

Según las estimaciones realizadas, las fuentes móviles emiten aproximadamente 3519 ton/año de $PM_{2.5}$, lo que representa un incremento significativo frente a las 2625 ton/año estimadas en el inventario correspondiente al año base 2018. En este contexto, las fuentes móviles son responsables de cerca del 96% de las emisiones regionales de $PM_{2.5}$ (ver Figura 4), siendo el transporte de carga uno de los principales aportantes. En particular, las categorías asociadas a camiones, volquetas y buses de servicio especial concentran el 84% de las emisiones de $PM_{2.5}$ generadas por fuentes móviles, pese a que en conjunto representan menos del 3% del parque automotor en circulación.

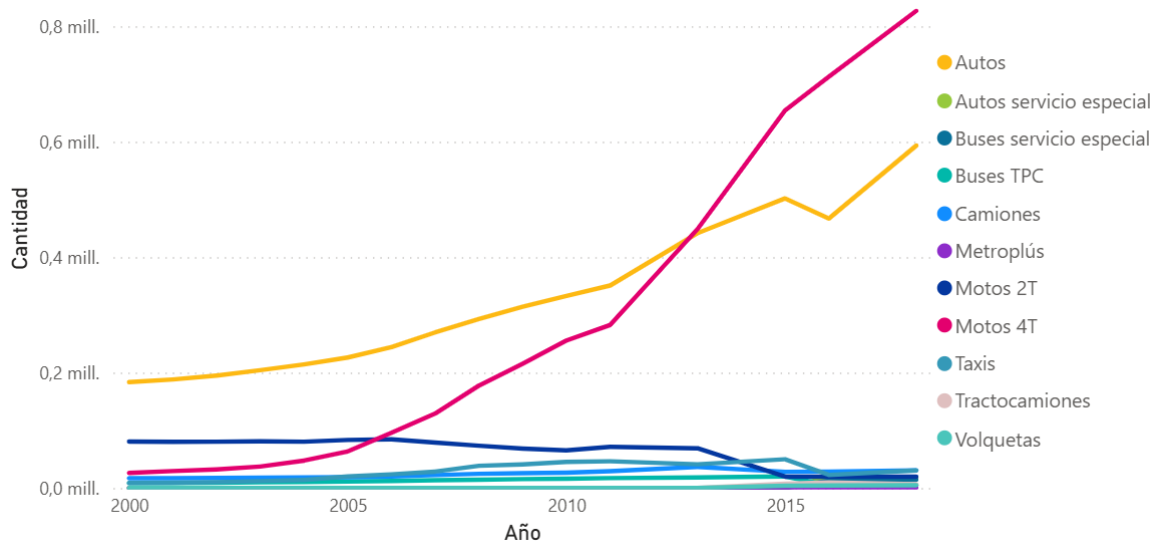


Figura 3. Evolución histórica del parque automotor por categoría en el Valle de Aburrá. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), 2018.

Esta situación se encuentra asociada principalmente al uso predominante de diésel y a la persistencia de modelos vehiculares antiguos con tecnologías más contaminantes. Como se observa en la Figura 5, las categorías vinculadas al transporte de carga presentan perfiles de antigüedad considerablemente superiores respecto a otras tipologías vehiculares, destacándose que más del 30% de las volquetas y camiones en circulación tienen más de 20 años de antigüedad.

Por otra parte, la evolución histórica del parque automotor en el Valle de Aburrá evidencia un crecimiento continuo desde el año 2000, particularmente en las categorías de transporte particular, representadas principalmente por automóviles y motocicletas, las cuales constituyen actualmente la mayor proporción de vehículos en circulación (ver Figura 3). Este crecimiento sostenido del parque automotor incrementa las presiones sobre la calidad del aire y refuerza la necesidad de implementar medidas orientadas a la modernización tecnológica, la transición energética y la gestión sostenible de la movilidad, especialmente en el transporte de carga.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

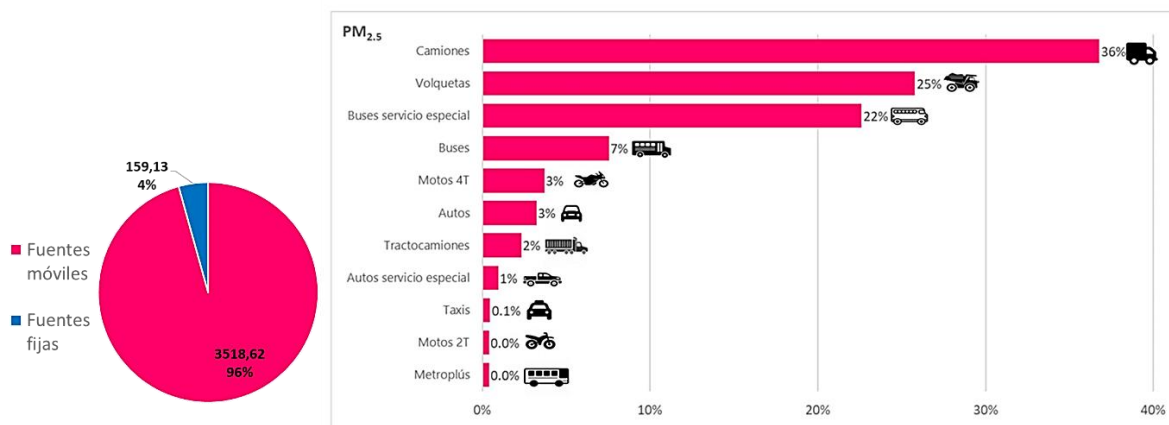


Figura 4. Distribución porcentual de la emisión de material particulado PM_{2.5} con detalle del aporte por categoría vehicular. Fuente: Adaptado de Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), 2012.

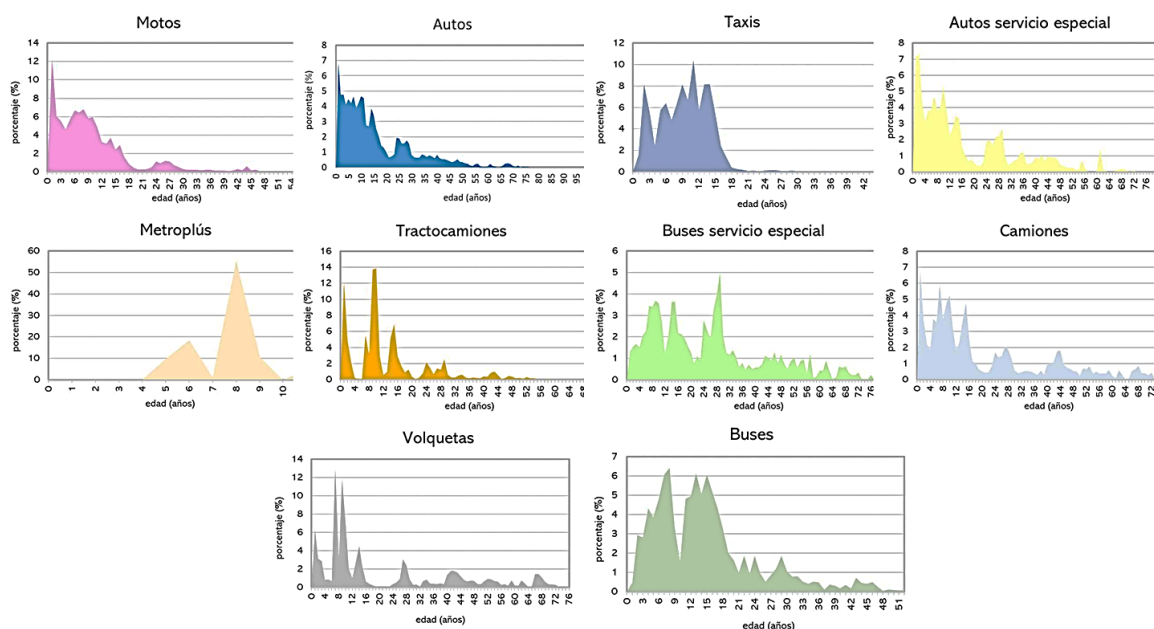


Figura 5. Perfiles de antigüedad por categoría vehicular del parque automotor en el Valle de Aburrá. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), 2022.

En suelo rural, el inventario de emisiones atmosféricas de Corantioquia con año base 2021 (Corantioquia, 2023) estimó la cantidad de emisiones generadas por fuentes móviles de datos tomados en 13 diferentes tramos de vías, de los cuales sólo el 13% de la longitud del tramo considerado en la Autopista al Mar 1 (tramo 1 en la Figura 6) se ubica en jurisdicción de Medellín. Ahora bien, esta autopista concentra la mayor cantidad de emisiones en comparación con los demás tramos analizados, tanto para material particulado grueso PM₁₀ como para precursores químicos como el NO_x, SO_x o VOC.

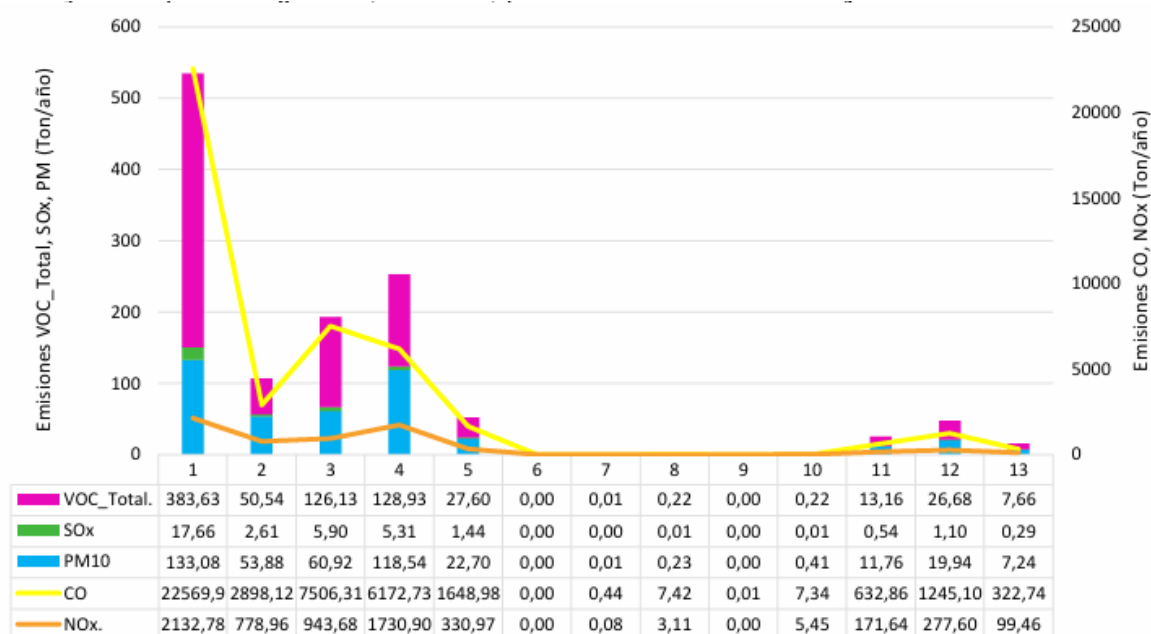


Figura 6. Emisiones generadas por fuentes móviles en cada tramo de vía inventariado (eje horizontal). El tramo 1 corresponde a la Autopista al Mar 1, parcialmente en jurisdicción de Medellín. Fuente: Corantioquia, 2023.

En el caso de las fuentes fijas, el inventario de emisiones (AMVA, 2022) destaca el sector químico (QMC) junto con el de bebidas, alimentos y tabaco (BAT) como las principales fuentes fijas generadoras de gases de efecto invernadero como CO₂, CH₄ y N₂O, emitiendo cada sector un aproximado de 180 kton de CO_{2eq} al año. Por otro lado, el sector de bebidas, alimentos y tabaco (BAT) y el sector de textiles (TXT) concentran la mayoría de los procesos de combustión en calderas (37% y 15% respectivamente), lo que se correlaciona con que sean unas de las mayores fuentes fijas de material particulado primario PM_{2,5} (37 y 39 ton/año respectivamente), solo detrás del sector cerámico, vítreos y ladrillo (CVL) con un

aporte aproximado de 63 ton/año. Si bien el aporte de material particulado por parte de los sectores industriales es minoritario en comparación con la movilidad, las fuentes fijas en la región aportan aproximadamente el 96% de las emisiones de SOx equivalentes a 3.376 ton/año, el cual constituye un importante precursor químico del material particulado. En este sentido, el sector químico (QMC) está fuertemente relacionado con la emisión de precursores químicos del PM_{2.5} como el NOx y el SOx con una emisión aproximada de 328 y 752 ton/año aproximadamente, lo que es equivalente al 27% y 48% del total de esas emisiones por fuentes fijas tal como se observa en la Figura 7.

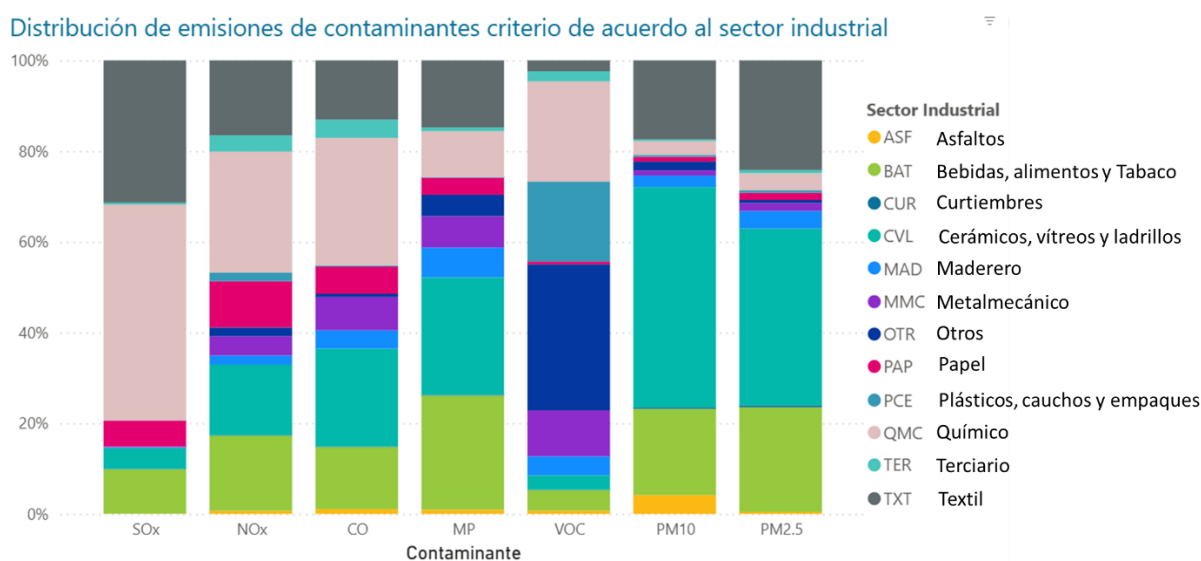


Figura 7. Aporte porcentual por sector industrial a las emisiones de contaminantes criterio, año 2022. Fuente:
Inventario emisiones atmosféricas por fuentes fijas del Valle de Aburrá, año base 2022.

Adicionalmente, las fuentes de área corresponden a actividades en las cuales los focos de emisión se encuentran dispersos alrededor de un área determinada, como ocurre en rellenos sanitarios, áreas de almacenamiento de combustibles o actividades industriales con emisiones evaporativas difusas. Respecto a estas fuentes de área, el inventario de emisiones integrado urbano-rural con año base 2022 estima emisiones cercanas a 4.175 ton/año de compuestos orgánicos volátiles (COV o VOC, por sus siglas en inglés), donde el 63 % de estas provienen de estaciones de servicio de combustibles. Por su parte, el inventario de emisiones atmosféricas de Corantioquia con año base al 2021 estima que la cantidad de emisiones de VOC por fuentes de área equivalen a 629 ton/año en territorio de Medellín de su jurisdicción, de las cuales el 14 % están asociadas al consumo de diésel y



86 % a la gasolina. No obstante, las fuentes móviles continúan siendo las principales responsables de la emisión de VOC, con emisiones estimadas en 36.770 ton/año, correspondientes al 87 % del total.

Los VOC corresponden a un conjunto de compuestos químicos en estado gaseoso que pueden ser emitidos tanto por procesos naturales como por actividades antrópicas. Entre las fuentes naturales se encuentran, por ejemplo, los hemiterpenos y monoterpenos liberados por la masa vegetal; sin embargo, el incremento de las emisiones antrópicas por fuera de los ciclos naturales genera alteraciones en la química atmosférica.

La relevancia de estos contaminantes radica en que actúan como precursores de otros contaminantes criterio, particularmente del material particulado y del ozono troposférico, contribuyendo al deterioro de la calidad del aire y a las afectaciones sobre la salud y el ambiente.

También se reconocen otros contaminantes atmosféricos que, aunque se emiten con menor frecuencia, sus propiedades químicas los convierten en agentes tóxicos muy peligrosos. Este es el caso de metales pesados como el plomo y el cadmio, ácidos halogenados, bencenos e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) así como otros compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano y compuestos orgánicos persistente como dioxinas y furanos que se encuentran regulados por el Convenio de Estocolmo dado que pueden acumularse en la cadena alimenticia y en el cuerpo humano induciendo a graves riesgos a la salud como cáncer, daños al sistema inmune y nervioso y malformaciones en fetos. Siendo así, la Tabla 1 distingue las actividades susceptibles a generar el mayor impacto a la calidad del aire con sus respectivos códigos CIU, mientras que la Figura 8 muestra su distribución en el territorio. Este análisis representa un insumo para el ordenamiento de forma que se procure prohibir, restringir o condicionar las actividades que resulten conflictivas con el uso del suelo y la apuesta territorial.

Para este análisis se consideró el diagnóstico del inventario de emisiones de fuentes fijas, en conjunto con la Resolución 909 de 2008, la cual relaciona distintas actividades industriales con los contaminantes usualmente emitidos en sus procesos, así como el listado de contaminantes atmosféricos peligrosos (HAP) definido por la United States Environmental Protection Agency. En este contexto, se reconoce el alto impacto de la industria metalúrgica, especialmente en actividades como la producción de coque y la fundición de hierro, acero, cobre, zinc y plomo, debido a la evidencia existente sobre su relación con emisiones de metales pesados, dioxinas y furanos, contaminantes también asociados a estas actividades en la Resolución 909 de 2008. De igual forma, la tostión de café y de otros granos o materia vegetal se relaciona con emisiones de dioxinas y furanos.



Por su parte, la fabricación de plástico y caucho presenta una fuerte asociación con la emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC). En este sentido, el inventario de emisiones del año 2022 identifica a la categoría de industrias asociadas a plásticos, cauchos y empaques (PCE) como responsable del 28 % de las emisiones de VOC provenientes de fuentes fijas, equivalentes a 311 ton/año. Asimismo, se destaca el impacto de la fabricación de materiales refractarios como cerámicas, ladrillos y vidrio, actividades responsables del 39 % de las emisiones de material particulado provenientes de fuentes fijas, equivalentes a cerca de 63 ton/año. Estas actividades también se encuentran asociadas, según la Resolución 909 de 2008, a emisiones de fluoruro de hidrógeno (HF) y ácido clorhídrico (HCl). Considerando que las fuentes fijas aportan el 97 % de las emisiones del SO_x , importante precursor químico del material particulado secundario, también destacan las actividades industriales del sector textil (TXT) y químico (QMC) como las mayores contribuyentes a la emisión de este gas en la región, con 494 ton/año y 752 ton/año respectivamente.

Tabla 1. Actividades industriales susceptibles a impactar considerablemente la calidad del aire

Código CIU	Descripción Actividad
2392	Fabricación de productos refractarios, en arcilla, cerámica y porcelana, hormigón, cemento y yeso
2391	Fabricación de productos refractarios
1910	Fabricación de productos de hornos de coque y mezcla de combustible
1921	Fabricación de productos de la refinación del petróleo
1922	Fabricación de productos de hornos de coque y mezcla de combustible
2013	Fabricación de plástico
2310	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
2410	Fabricación de productos metalúrgicos básicos (no incluye fundación de hierro y de acero)
2421	Industrias básicas de metales preciosos
2429	Fabricación de productos metalúrgicos básicos no ferrosos
2432	Fabricación de productos metalúrgicos básicos (no incluye fundación de hierro y de acero)
1062	Descafeinado, tostión y molienda del café
1051	Elaboración de productos de molinería
1089	Elaboración de otros productos alimenticios
1090	Elaboración de alimentos preparados para animales
1101	Elaboración de bebidas alcohólicas, destiladas y bebidas malteadas
1102	Elaboración de bebidas fermentadas no destiladas



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Código CIU	Descripción Actividad
1103	Elaboración de bebidas alcohólicas, destiladas y bebidas malteadas
1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas
1200	Elaboración de productos de tabaco
9603	Pompas fúnebres y actividades relacionadas
1313	Acabado de productos textiles
1311	Preparación e hilatura de fibras textiles
1312	Fabricación de productos textiles (excepto prendas de vestir)
1511	Curtido y recurtido de cueros; recurtido y teñido de pieles
2011	Fabricación de sustancias y productos químicos básicos
2012	Fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados
2014	Fabricación de caucho sintético
2021	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario
2029	Fabricación de otras sustancias y productos químicos
2030	Fabricación de fibras sintéticas y artificiales
2100	Fabricación de productos farmacéuticos, medicinales y botánicos de uso farmacéutico
2219	Fabricación de productos con caucho (excepto llantas y neumáticos)
2221	Fabricación de artículos de plástico
2394	Fabricación de productos que incluyen cal.
2399	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
2431	Fundición de hierro y de acero
2511	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
2660	Fabricación de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico
2670	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
2711	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos
2712	Fabricación de aparatos y equipos eléctricos (excepto motores, generadores y transformadores)
2811	Fabricación de motores, turbinas, y partes para motores de combustión interna
2812	Fabricación de equipos de potencia hidráulica y neumática
2813	Fabricación de otras bombas, compresores, grifos y válvulas
2814	Fabricación de cojinetes, engranajes, trenes de engranajes y piezas de transmisión
2815	Fabricación de hornos, hogares y quemadores industriales
2816	Fabricación de equipo de elevación y manipulación
2822	Fabricación de máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta
2823	Fabricación de maquinaria para la metalurgia



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Código CIIU	Descripción Actividad
2824	Fabricación de maquinaria para explotación de minas y canteras y para obras de construcción
2825	Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco
2826	Fabricación de maquinaria para la elaboración de productos textiles, prendas de vestir y cueros
2829	Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso especial
2910	Fabricación de vehículos automotores, motocicletas, remolques y semirremolques.
3040	Fabricación de equipos de transporte (barcos, estructuras flotantes, embarcaciones, locomotoras, aeronaves, vehículos militares y relacionados)
3092	Fabricación de bicicletas y de sillas de ruedas para personas con discapacidad
3099	otros tipos de equipo de transporte (carritos de propulsión manual y tracción animal)
3120	Fabricación de colchones y somieres
3250	Fabricación de instrumentos, aparatos y materiales médicos y odontológicos (incluido mobiliario)
3290	Otras industrias manufactureras
8292	Actividades de envase y empaque industrial

Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2026.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

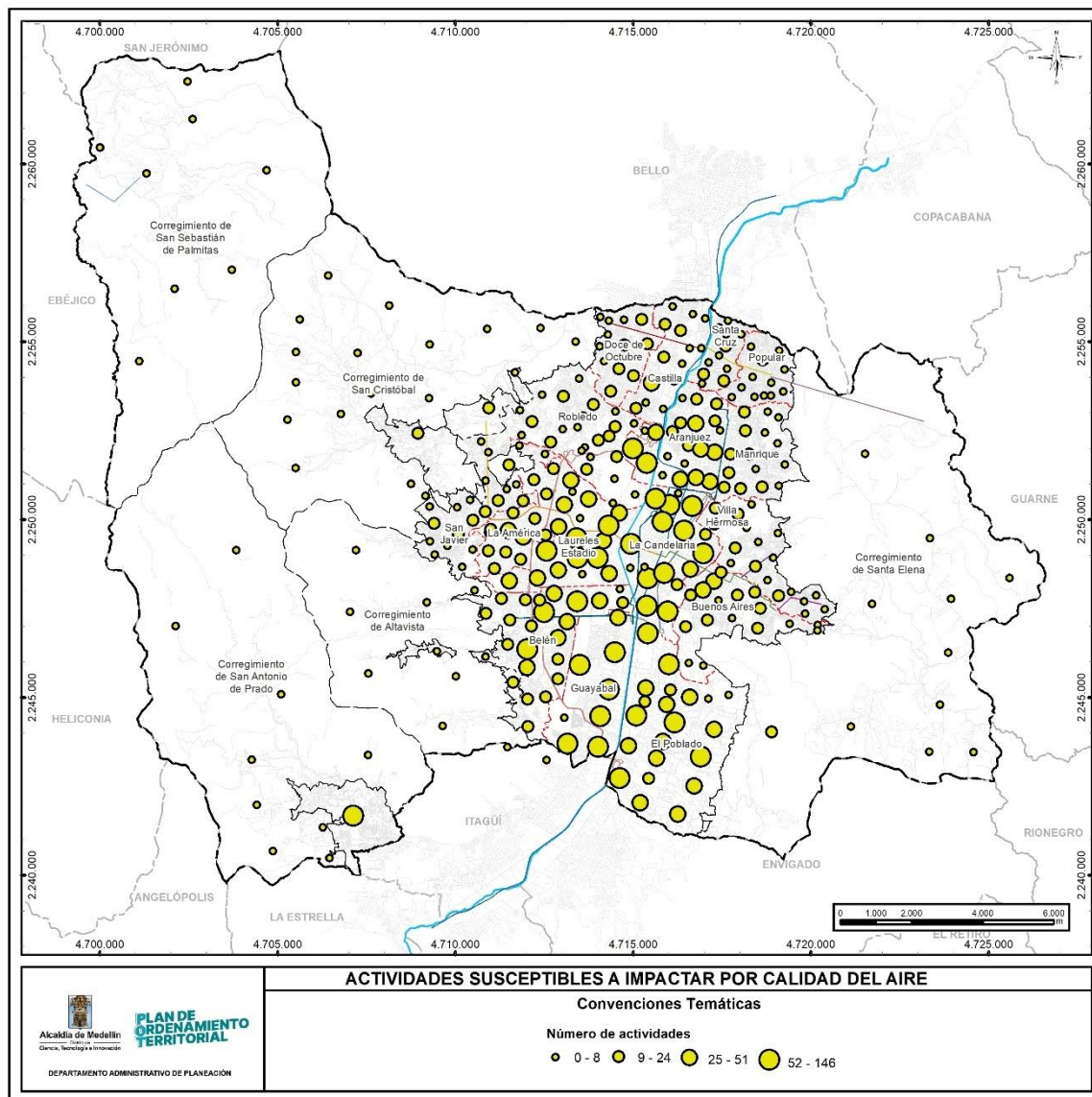


Figura 8. Distribución de las actividades susceptibles a impactar considerablemente la calidad del aire. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025



En el ámbito rural se identificaron 95 actividades económicas con potencial de generar impactos significativos sobre la calidad del aire. Estas se concentran principalmente en el corregimiento de San Cristóbal, con 55 actividades, seguido por Santa Elena con 20, Altavista con 11, San Antonio de Prado con 7 y, finalmente, Palmitas con 2.

La distribución por tipo de actividad, presentada en la Figura 9, evidencia que las actividades con mayor presencia corresponden a los centros logísticos de transporte de carga y otros equipamientos asociados al transporte, seguidas por la fabricación de artículos de plástico y otras actividades de la industria de transformación química y de materiales.

- Comercio de alta cobertura
- Comercio especializado
- Equipamientos para el transporte -TT
- Industria alimentaria y de bebidas
- Industria de bienes de consumo livianos
- Industria de transformación química y de materiales
- Servicios asociados al vehículo y transporte

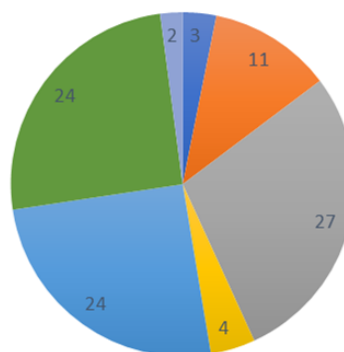


Figura 9. Distribución de actividades con potencial impacto sobre la calidad del aire. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025

Las emisiones en la región son particularmente retadoras debido a la dificultad natural de que estas se disipen. El Valle de Aburrá es un valle estrecho que, dadas sus características topográficas irregulares, combinadas con las condiciones climáticas de la cordillera central de los Andes y sus bajos niveles de ventilación, presenta limitaciones para la dispersión de los contaminantes atmosféricos emitidos en su interior (Área Metropolitana del Valle de Aburrá; Clear Air Institute, 2017). El problema se agrava periódicamente por transición de temporada seca a temporada de lluvias que determina condiciones atmosféricas estables, tal como se detalla más adelante.

Es importante resaltar que el Distrito de Medellín cuenta con una red de monitoreo de calidad del aire administrada por el AMVA a través del proyecto SIATA (Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá) compuesta por 17 estaciones como se muestra



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

en la Figura 10 (Área Metropolitana del Valle de Aburrá; Clear Air Institute, 2017) (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, 2005).

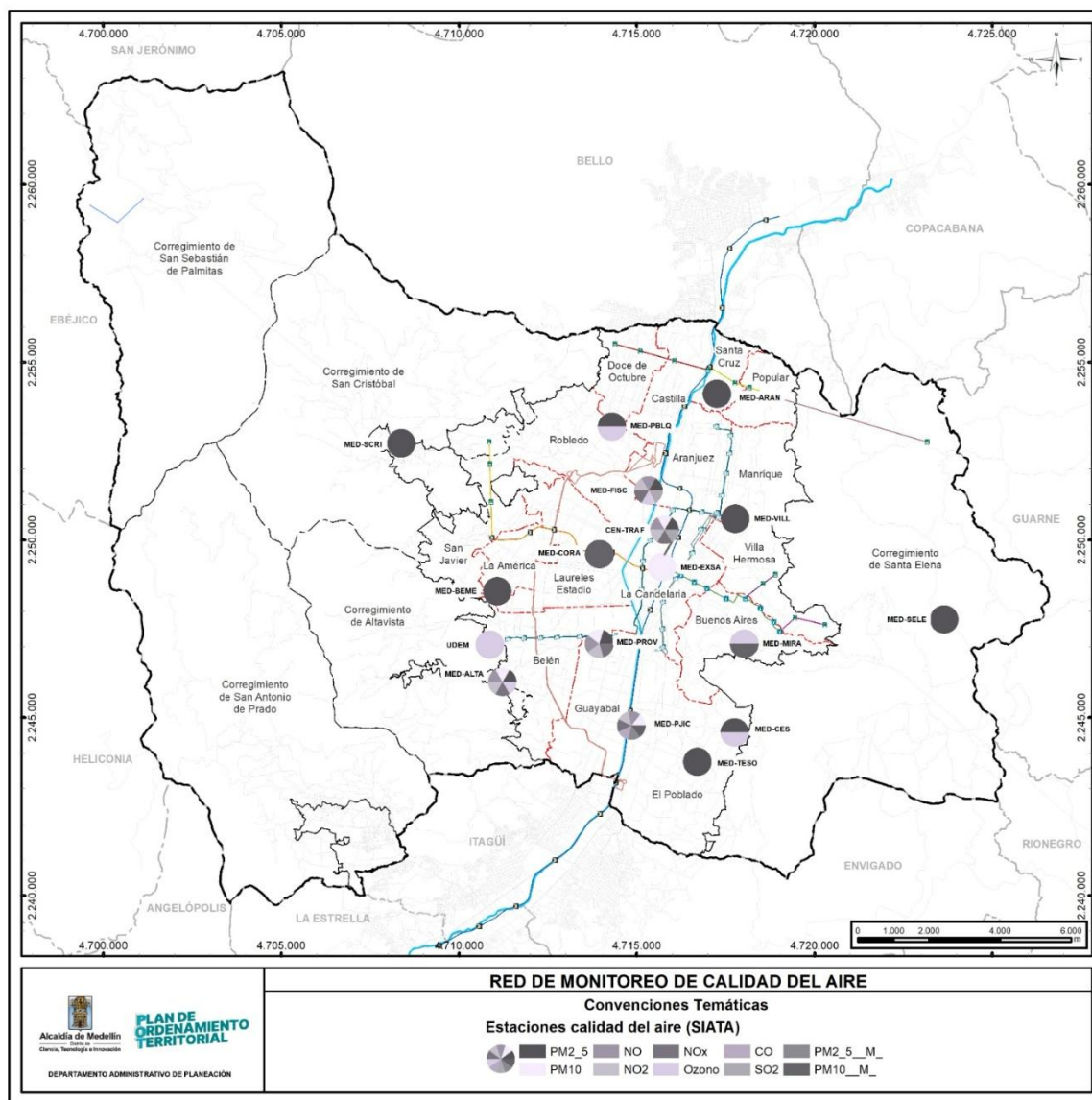


Figura 10. Estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín y sus respectivos parámetros monitoreados. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2026, a partir de información del AMVA y SIATA, 2026.



En términos de contaminación atmosférica se considera el material particulado menor a 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$) como el contaminante más crítico en el Valle de Aburrá (SIATA, 2024). La Resolución 2254 de 2017 establece los valores máximos permisibles para diferentes contaminantes atmosféricos en Colombia; sin embargo, estos límites se encuentran significativamente por encima de los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por ejemplo, para el contaminante $PM_{2.5}$, la OMS establece como referencia $5 \mu g/m^3$ para periodos de un año y $15 \mu g/m^3$ para periodos de 24 horas (OMS, 2024), mientras que la normativa nacional permite concentraciones de hasta $25 \mu g/m^3$ y $37 \mu g/m^3$ para los mismos periodos, respectivamente (MADS, 2017). Esta diferencia refleja el contraste entre los estándares internacionales orientados a proteger la salud y los valores actualmente aplicados en el país.

En la Figura 11 se presenta el análisis de tendencias de las concentraciones de material particulado a partir del monitoreo histórico disponible en varias estaciones de monitoreo. La figura muestra el comportamiento de la concentración promedio anual de $PM_{2.5}$ así como las concentraciones promedio diarias mínimas y máximas registradas para cada año. En términos generales, se observa una tendencia de reducción en las concentraciones de este contaminante atmosférico, especialmente a partir del año 2020, aunque para algunas estaciones se evidencia un leve incremento en 2024 respecto a 2023. Estos resultados reflejan avances positivos en la gestión de la calidad del aire y ratifican la importancia de las medidas implementadas en el marco del PIGECA, mencionado más adelante, así como de los esfuerzos articulados de los distintos actores involucrados en esta temática.

Por otra parte, puede identificarse que la estación ubicada en el centro del distrito (CENT-TRAF) ha superado los límites permisibles establecidos por la normativa nacional vigente para $PM_{2.5}$ en los todos los años excepto 2023. Además, se evidencia que ninguna de las estaciones de monitoreo cumple con las directrices recomendadas por la OMS para este contaminante.

Otras estaciones que han presentado valores persistentemente altos a lo largo de los años son MED-FISC, ubicada en el barrio Caribe, y las estaciones MED-PROV, MED-BEME y MED-ALTA, localizadas entre la comuna de Belén y el corregimiento de Altavista. Precisamente, estas dos últimas registraron durante 2024 las mayores concentraciones promedio anuales de $PM_{2.5}$ entre las estaciones de monitoreo poblacional, de acuerdo con el Informe Anual de Calidad del Aire (AMVA & EAFIT, 2024), con valores de $21,3 \mu g/m^3$ y $23,2 \mu g/m^3$, respectivamente. Para el caso del material particulado menor a 10 micras (PM_{10}) la estación MED-ALTA también registró la mayor concentración promedio durante el



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

2024 igual a $59.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, además de la mayor cantidad de excedencias a la norma diaria con 46 ocasiones reportadas.

Las estaciones de monitoreo poblacional corresponden a aquellas ubicadas para caracterizar las condiciones generales de calidad del aire en un sector, sin estar directamente influenciadas por una fuente específica de emisión. Estas estaciones son utilizadas como referencia para la activación del Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica (POECA). En este contexto, excluyendo la estación MED-TRAF, cuya medición está directamente influenciada por las condiciones del tráfico vehicular en el centro de Medellín, las estaciones que registraron el mayor número de excedencias a la norma diaria para $\text{PM}_{2.5}$ durante 2024 fueron MED-ARAN, ubicada en la comuna Santa Cruz, con 12 excedencias, y las ya mencionadas MED-BEME y MED-ALTA, con 10 y 16 excedencias, respectivamente.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

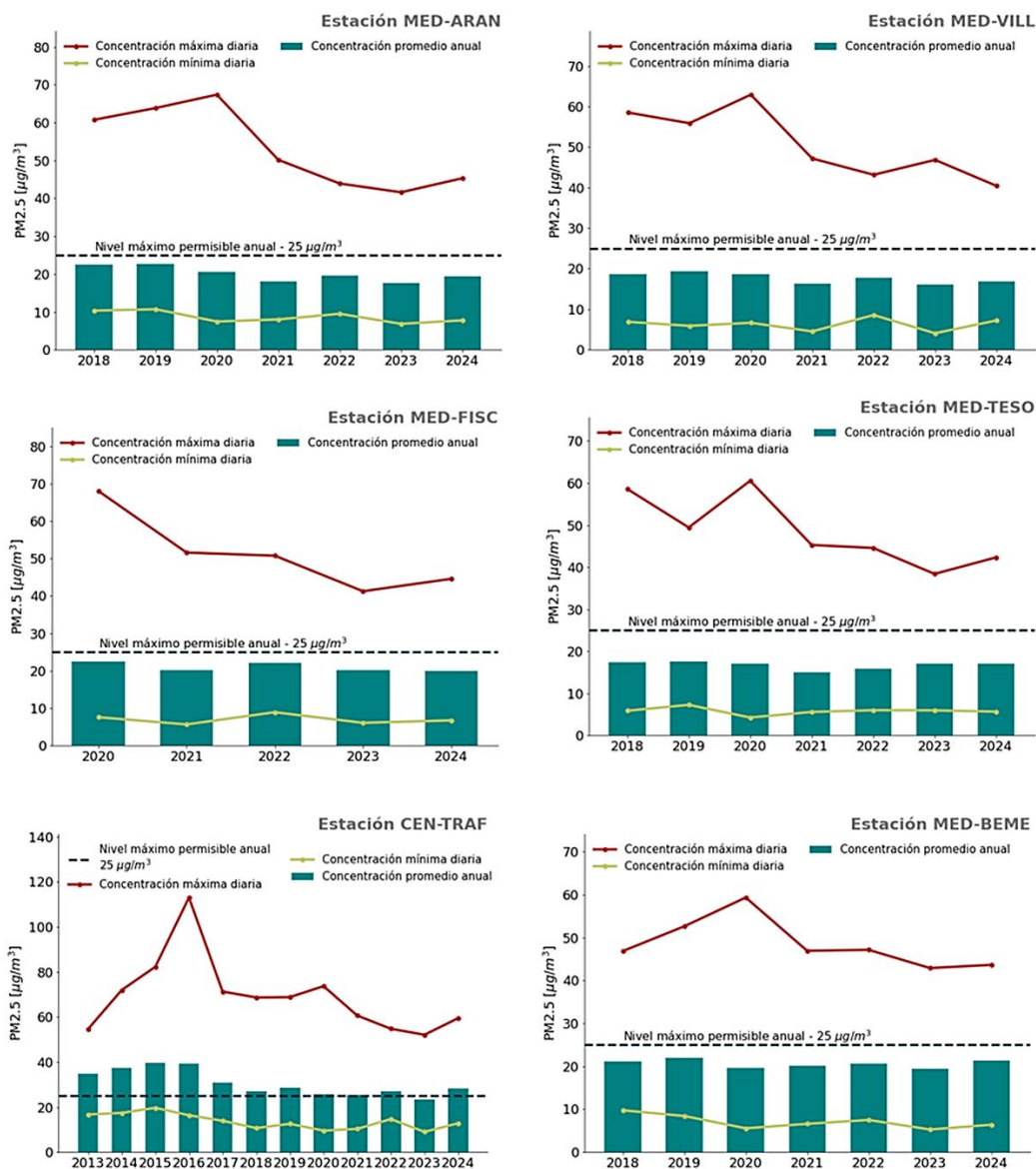


Figura 11. Análisis de tendencias de los niveles de concentración de $PM_{2.5}$ registrados en las estaciones de la Red de Calidad de Aire del Valle de Aburrá en el distrito de Medellín. Fuente: Adaptado a partir del AMVA a través del proyecto SIATA, 2024.

El monitoreo de variables meteorológicas es fundamental para comprender el comportamiento de la calidad del aire, dado que las condiciones meteorológicas determinan

los procesos de transporte, transformación y dispersión que experimentan los contaminantes una vez son emitidos y permanecen en suspensión en la atmósfera. En este sentido, la red de monitoreo también cuenta con mediciones de parámetros como temperatura, precipitación, humedad relativa y velocidad del viento. En la Figura 12 se resume en diagramas de rosas de los vientos el comportamiento del viento monitoreado en el Valle de Aburrá, donde se aprecia cómo especialmente las estaciones al sur y cerca al eje del valle registran vientos que provienen del noroeste y siguen la dirección del valle, mientras que las estaciones ubicadas sobre las laderas presentan direcciones más variadas, característico de condiciones de mayor escala.

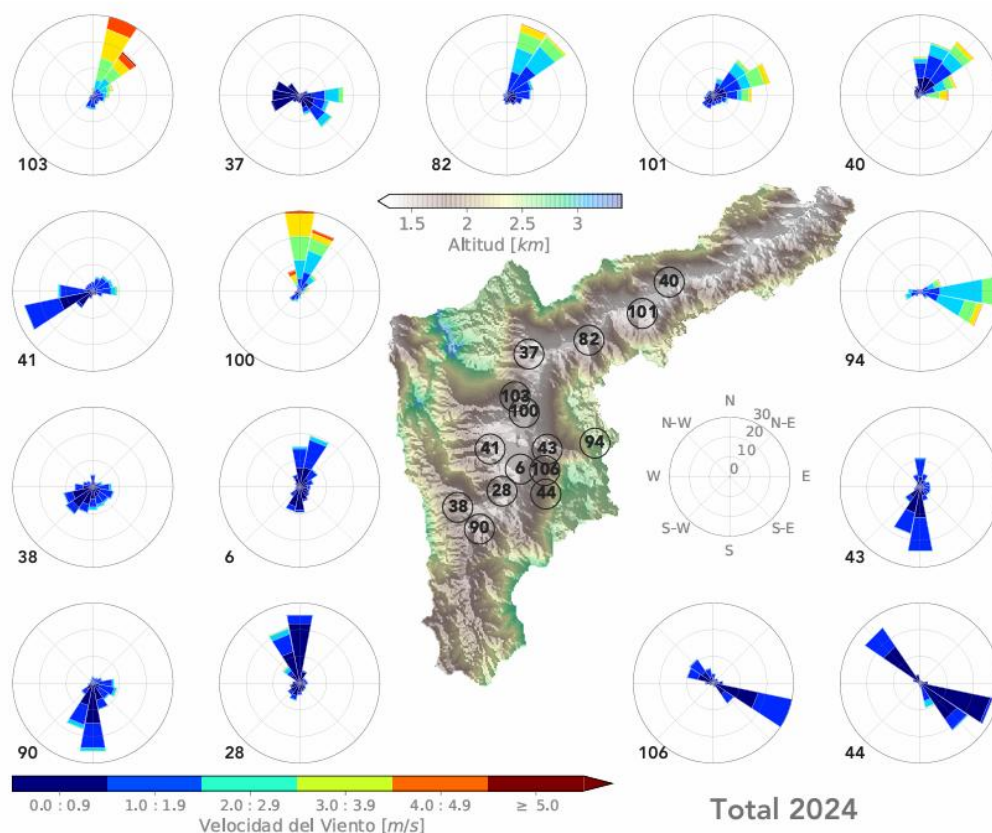


Figura 12. Rosa de los vientos para distintas estaciones meteorológicas distribuidas al interior del Valle de Aburrá.
Fuente: AMVA a través del proyecto SIATA, 2024.

Gracias a los esfuerzos técnicos orientados al fortalecimiento del monitoreo y a la comprensión de los procesos físicos que inciden en la calidad del aire en el Valle de Aburrá, se ha identificado que contaminantes atmosféricos como el material particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}) y los óxidos de azufre y nitrógeno presentan ciclos diurnos típicos de concentración, caracterizados por dos picos principales: uno durante las primeras horas de la mañana y otro al finalizar la noche, tal como se observa en la Figura 13.

Este comportamiento se encuentra fuertemente asociado a las condiciones de estabilidad atmosférica presentes durante la noche y las primeras horas del día, cuando la baja radiación solar favorece que la Capa Límite Atmosférica permanezca más cercana a la superficie, limitando la dispersión de contaminantes. Posteriormente, después de las 10:00 a.m., el calentamiento por radiación solar contribuye a romper dicha estabilidad atmosférica, permitiendo la expansión de la Capa Límite Atmosférica, el fortalecimiento de los procesos de turbulencia térmica y, en consecuencia, una mayor dispersión de los contaminantes en la atmósfera.

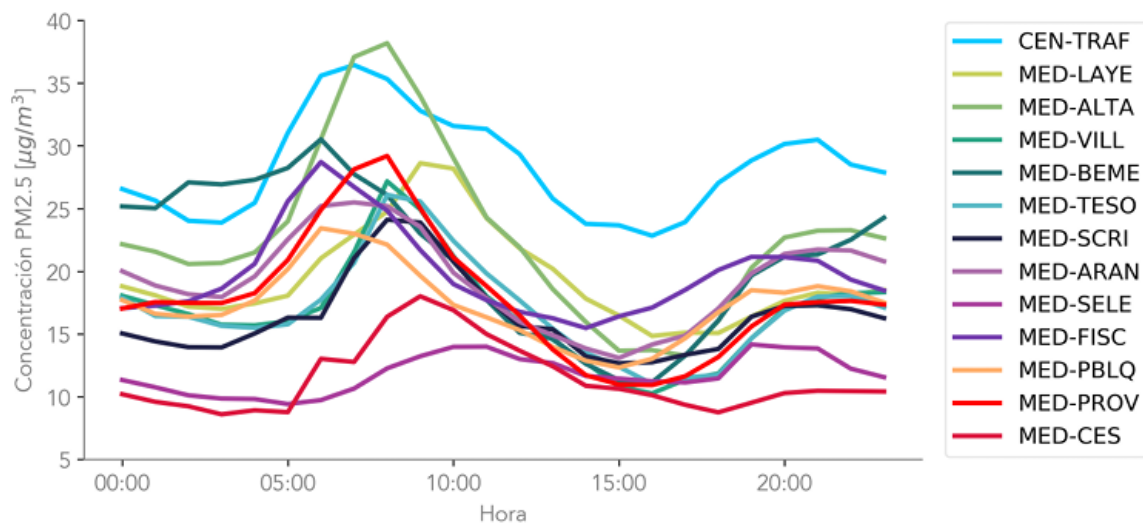


Figura 13. Ciclo diurno del $PM_{2.5}$ durante el 2024 para las distintas estaciones de monitoreo de calidad del aire.
Fuente: AMVA a través del proyecto SIATA, 2024.

Un caso particularmente distinto corresponde al ozono troposférico, considerado un contaminante secundario, ya que no es emitido directamente por una fuente específica dentro del territorio, sino que se forma a partir de reacciones fotoquímicas en presencia de la luz solar. En este proceso, los compuestos orgánicos volátiles (VOC) y los óxidos de



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

nitrógeno (NOX) desempeñan un papel fundamental como precursores químicos del ozono troposférico.

Tal como se observa en la Figura 14, este contaminante presenta un comportamiento unimodal, con concentraciones máximas cercanas al mediodía, asociado a la mayor exposición a radiación solar, condición que favorece los procesos de fotólisis y la formación de ozono en la atmósfera.

Junto con el material particulado, el ozono troposférico constituye uno de los contaminantes de mayor preocupación para la calidad del aire en la región. De hecho, durante el año 2024 todas las estaciones de monitoreo registraron al menos una excedencia a la norma octohoraria. Asimismo, el mayor promedio anual se presentó en la estación MED-PBLQ, ubicada en la comuna 7 Robledo, con un valor de $38,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (AMVA & EAFIT, 2024).

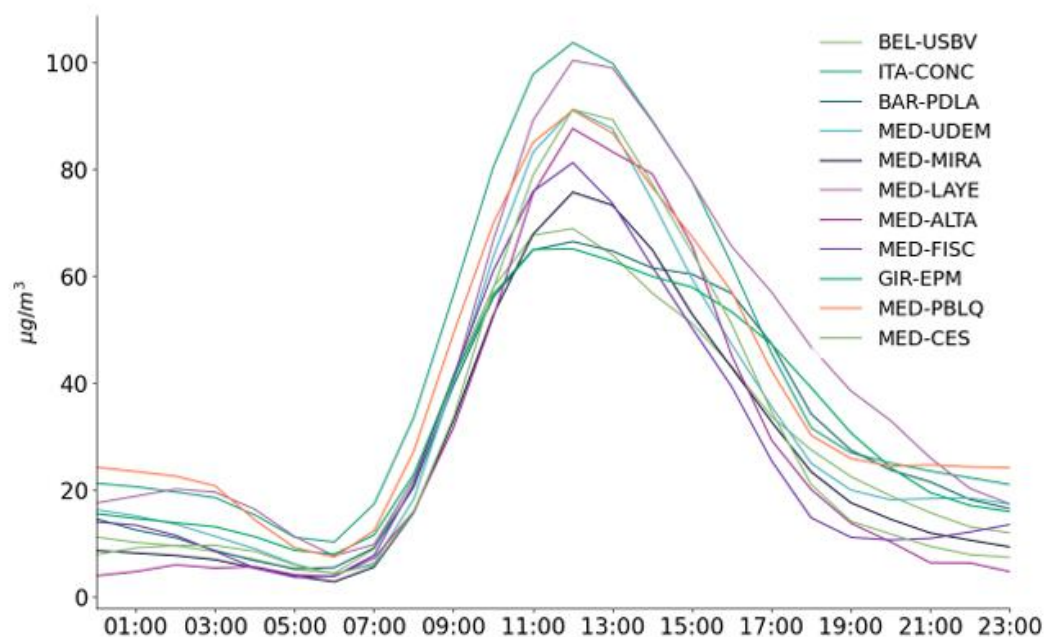


Figura 14. Ciclo diurno del ozono troposférico durante el 2024 para las distintas estaciones de monitoreo de calidad del aire. Fuente: AMVA a través del proyecto SIATA, 2024.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Adicionalmente, al realizar un análisis específico de los valores promedio mensuales de concentración de $PM_{2.5}$ registrados por las diferentes estaciones de monitoreo durante el año 2024, se observa en la Figura 15 que el periodo comprendido entre los meses de febrero y abril presenta las concentraciones más altas de este contaminante.

Esto coincide con el ciclo anual típico de concentración de contaminantes criterio registrado en la región, donde las transiciones entre períodos secos y períodos de mayores precipitaciones favorecen episodios de estabilidad atmosférica, particularmente entre los meses de febrero y abril, y en menor medida entre octubre y noviembre. Estas condiciones de estabilidad atmosférica inhiben los procesos de turbulencia y mezclado vertical de la atmósfera, favoreciendo la acumulación de contaminantes cerca de la superficie.

Adicionalmente, otros estudios han señalado la influencia de factores externos sobre la calidad del aire regional, entre ellos los incendios ocurridos en otras zonas del territorio colombiano (Chacón Rivera, 2015), así como la intrusión de polvo proveniente del desierto del Sahara transportado por ondas del este (Méndez, Pinto Herrera y Belalcázar Cerón, 2018).

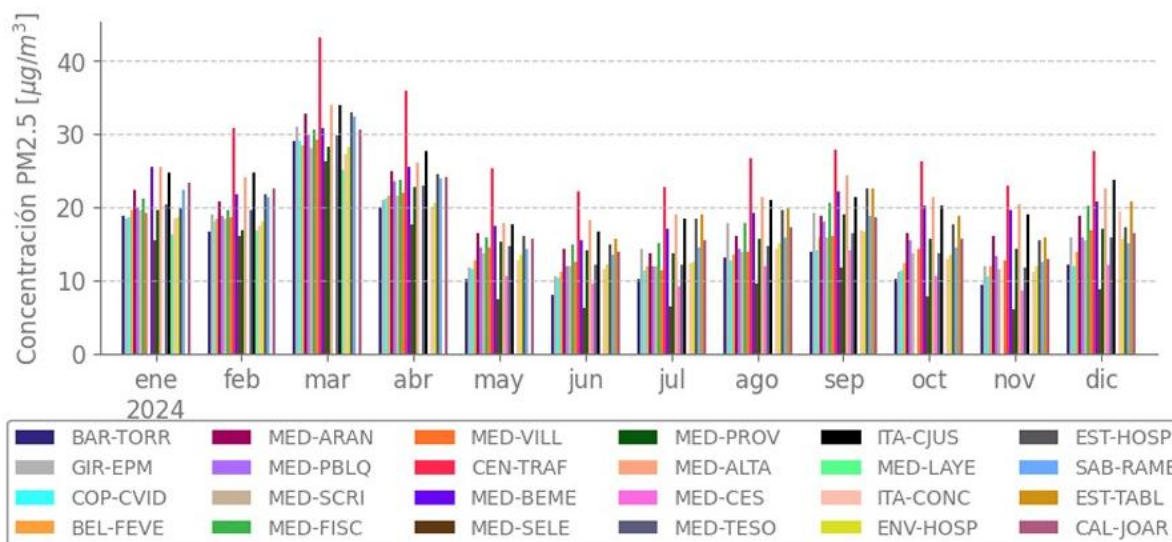


Figura 15. Variación mensual de los niveles de concentración de $PM_{2.5}$ - Red de Calidad de Aire del Valle de Aburrá, 2024. Fuente: Informe Anual de Calidad del Aire para el año 2024.



En este contexto de amenaza por contaminación atmosférica, con afectaciones sobre la salud pública como variable de interés para la evaluación del escenario de riesgo, esta problemática se ha consolidado como un asunto prioritario. Lo anterior ha sido reconocido por la Secretaría de Salud de Medellín (2024) a través de su protocolo de vigilancia en salud ambiental, el cual permite estimar el impacto de la calidad del aire sobre enfermedades no transmisibles como asma, EPOC, infecciones respiratorias agudas, neumonía, cáncer de pulmón y enfermedades cardiovasculares, además de identificar patrones territoriales y factores ambientales asociados.

Esta evidencia confirma que la vulnerabilidad frente a la contaminación atmosférica se encuentra determinada por la interacción entre la exposición de la población a contaminantes, la susceptibilidad diferencial de determinados grupos poblacionales y la capacidad institucional y comunitaria de respuesta.

De acuerdo con el estudio sobre *contaminación atmosférica y sus efectos sobre la salud de los habitantes del Valle de Aburrá*, para el período 2008–2017 (AMVA y UdeA, 2018), en Medellín se estimó un incremento del 0,5 % en el riesgo de mortalidad asociado al aumento en la exposición a PM10. Aunque esta cifra es inferior al promedio global estimado (0,8 %) y a lo reportado para ciudades como Londres (1,4 %), continúa siendo relevante debido a la alta densidad poblacional expuesta a este contaminante en el territorio.

La vulnerabilidad frente a la contaminación atmosférica se expresa de manera diferenciada entre distintos grupos poblacionales. Los niños menores de cinco años, las personas adultas mayores, la población con enfermedades crónicas respiratorias y cardiovasculares, las mujeres gestantes y las personas en condiciones socioeconómicas desfavorables presentan mayores niveles de susceptibilidad frente a los efectos asociados a la exposición a contaminantes atmosféricos.

La evidencia local confirma esta condición. De acuerdo con el estudio sobre *contaminación atmosférica y sus efectos sobre la salud de los habitantes del Valle de Aburrá* (AMVA y UdeA, 2018), entre 2008 y 2017 Medellín concentró 576.342 atenciones en salud por eventos crónicos asociados a contaminación atmosférica, equivalentes al 71,15 % del total registrado en el Valle de Aburrá, además de aportar el 70,4 % de los casos de enfermedades del sistema respiratorio.

Asimismo, las personas adultas mayores concentraron más del 50 % de los casos asociados a diabetes mellitus, tumores y enfermedades respiratorias. Por su parte, las mujeres presentaron mayores tasas de mortalidad por enfermedades respiratorias crónicas



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

y diabetes, evidenciando una alta susceptibilidad estructural asociada tanto a condiciones biológicas como a la transición epidemiológica del territorio (AMVA y UdeA, 2018).

De acuerdo con el estudio *Mortalidad atribuible a PM2.5 y ozono en los municipios del Valle de Aburrá y sus costos económicos*, la carga de enfermedad atribuible a la contaminación del aire en Medellín es considerable. Entre 2008 y 2019 se registraron 1.031.232 años de vida perdidos (AVP) asociados a eventos relacionados con la contaminación atmosférica, lo que equivale a un promedio anual de 85.936 AVP y una tasa de 3.538 por cada 100.000 habitantes.

De esta carga, el 9,5 % fue atribuible directamente a la exposición a PM2.5 y ozono troposférico, siendo el PM2.5 el principal contaminante de impacto sanitario, al concentrar el 94 % de la carga atribuible. Las principales causas asociadas a esta carga de enfermedad fueron la enfermedad isquémica del corazón (39,48 %), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica —EPOC— (23,6 %) y el cáncer de tráquea, bronquios y pulmón (14,45 %) (AMVA y UdeA, 2021).

Estos resultados evidencian que la contaminación atmosférica incide principalmente sobre enfermedades crónicas de alta letalidad, incrementando la probabilidad de desenlaces severos en la población expuesta. Asimismo, como se observa en la Figura 16, entre 2008 y 2017 el número de personas fallecidas en el Distrito por enfermedades respiratorias asociadas a contaminación atmosférica presentó un incremento aproximado del 78,5 %, al pasar de 191 a 341 casos.

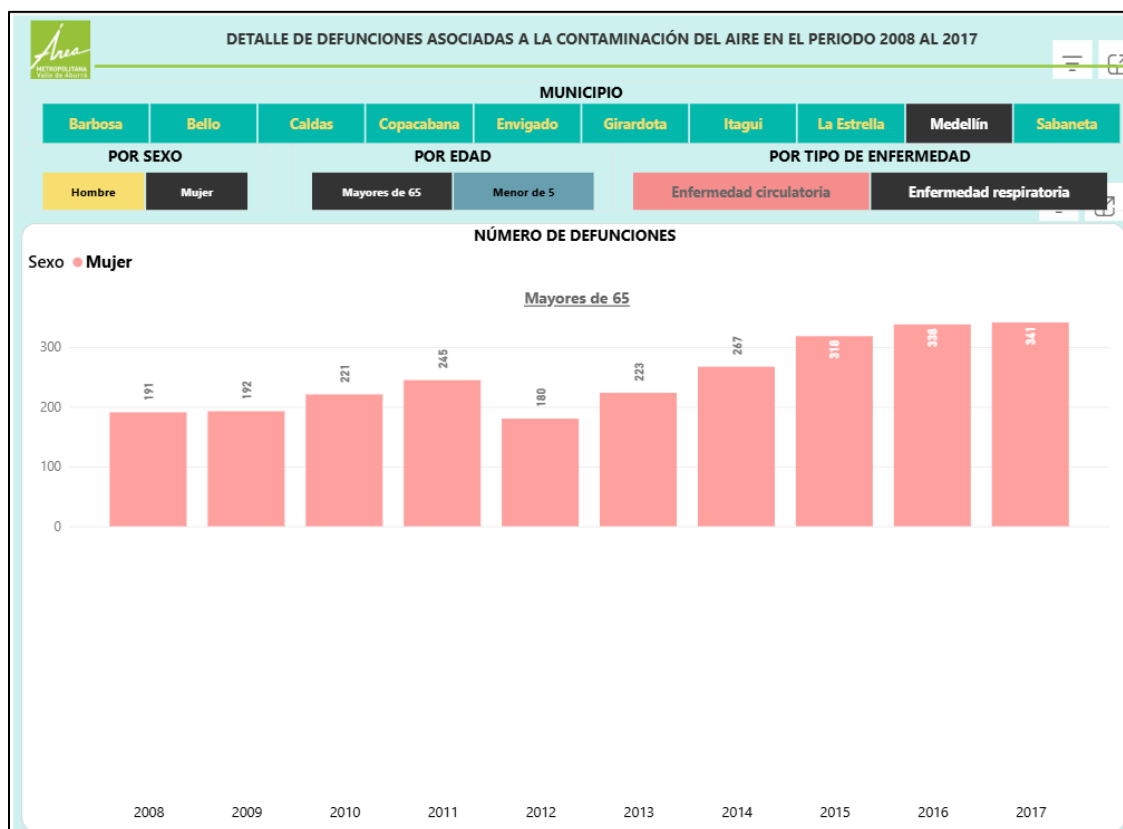


Figura 16. Detalle de defunciones por enfermedades respiratorias en el Distrito, entre los años 2009 y 2017. Fuente: AMVA, observatorio metropolitano, Tablero Mortalidad 2008 – 2017

El impacto de la contaminación atmosférica también se refleja en términos económicos. Para el periodo 2010–2016, los costos asociados a mortalidad y morbilidad atribuible a PM_{2.5} en Medellín ascendieron a 789.572,8 millones de pesos, de los cuales el 79,9 % corresponde a mortalidad y el 20,1 % a morbilidad. Este valor representa aproximadamente el 0,627 % del PIB de Antioquia, y Medellín concentra el 67,8 % de los costos por mortalidad atribuible a la contaminación del aire en el Valle de Aburrá (AMVA, UdeA, 2021), lo que refuerza su condición de territorio con alta vulnerabilidad por acumulación de impactos.

Finalmente, aunque el Distrito de Medellín cuenta con capacidades institucionales relevantes para la gestión del riesgo como el sistema de vigilancia en salud ambiental, la identificación de las Zonas Objeto de Vigilancia en Salud Ambiental (ZOVSAs), la



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

implementación de la Búsqueda Activa Comunitaria en Salud Ambiental (BACSA) y los sistemas de monitoreo de calidad del aire a escala metropolitana, la naturaleza estructural del problema, asociada a las dinámicas urbanas, las fuentes móviles y las condiciones geográficas, limita la reducción inmediata del riesgo. Esto mantiene niveles importantes de vulnerabilidad y plantea la necesidad de fortalecer las acciones de prevención, control y mitigación, articulando la política de salud pública con la planificación urbana y territorial.

La región también cuenta con el programa Ciudadanos Científicos, una estrategia de ciencia, tecnología y educación que, desde el año 2015, ha promovido la participación ciudadana mediante el uso de sensores de bajo costo para ampliar el monitoreo de la calidad del aire, al tiempo que promueve la apropiación social y la divulgación científica.

Para el año 2024, Medellín contaba con 81 sensores activos vinculados a esta estrategia. Los registros promedio obtenidos a través de estos dispositivos oscilaron entre 18,5 y 26,24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, presentándose los valores más altos durante el primer trimestre del año en las comunas de Manrique, San Javier y Castilla, tal como se observa en la Figura 17.

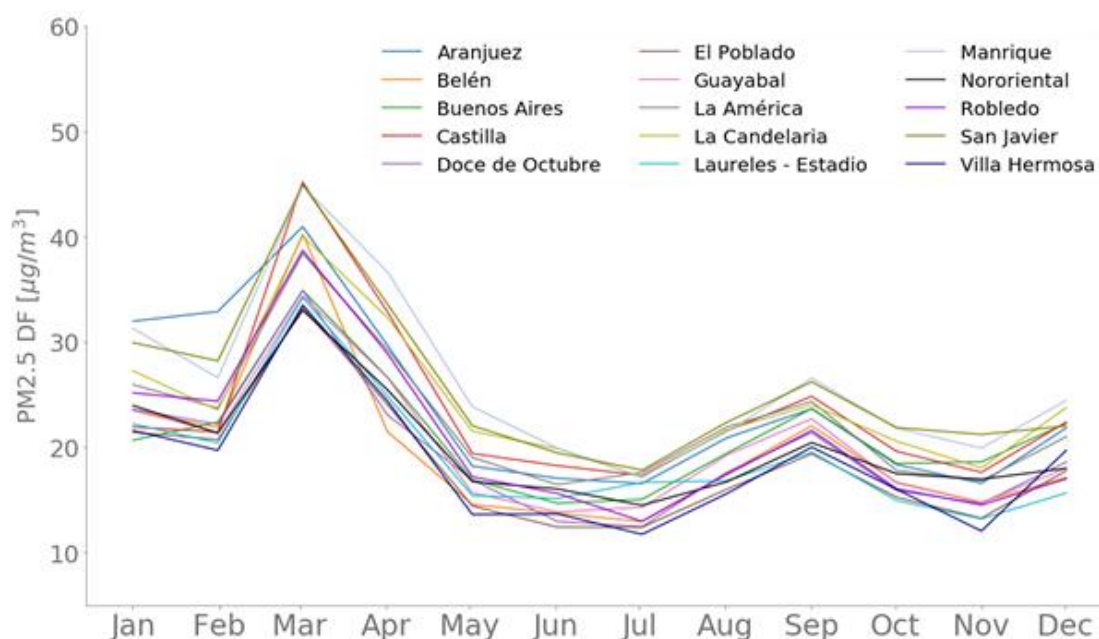


Figura 17. Ciclo anual del $\text{PM}_{2.5}$ durante el 2024 registrado por el programa Ciudadanos Científicos. Fuente: AMVA a través del proyecto SIATA, 2024.

Por consiguiente, el monitoreo es una herramienta trascendental para la gestión de la



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

calidad del aire. Justamente, debido a que en marzo de 2016 los niveles de concentración de $PM_{2.5}$ alcanzaron valores significativos en las estaciones CENT-TRAF (Centro del Distrito) y MED-LAYE (Comuna 14), se evidenció que la contaminación atmosférica representaba un factor de riesgo relevante tanto a nivel metropolitano como distrital. En respuesta a esta problemática, y con el propósito de proteger la salud pública, al ambiente y reducir las concentraciones de gases y partículas contaminantes en el corto, mediano y largo plazo, el AMVA adoptó en 2017 el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire (PIGECA) (Área Metropolitana del Valle de Aburrá; Clear Air Institute, 2017).

En la Figura 18 se presenta la línea base utilizada para definir las acciones del PIGECA en torno al material particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}), la cual muestra el comportamiento proyectado de los niveles de concentración de estos contaminantes si no se hubiesen aplicado, ni se aplicasen en la actualidad, medidas de gestión de la calidad del aire. Esta se compara con las metas proyectadas del plan y el seguimiento del mismo que refleja los niveles de concentración obtenidos a partir de la red de monitoreo; y finalmente, la línea que indica los objetivos establecidos por el gobierno nacional a través de la Resolución 2254 de 2017 (AMVA, 2025). Tal como puede observarse, las acciones articuladas desarrolladas por el AMVA en materia de gestión de la calidad del aire han contribuido al cumplimiento progresivo de las metas establecidas para la reducción de concentraciones de material particulado, alcanzando niveles inferiores a los escenarios proyectados en ausencia de medidas de intervención.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

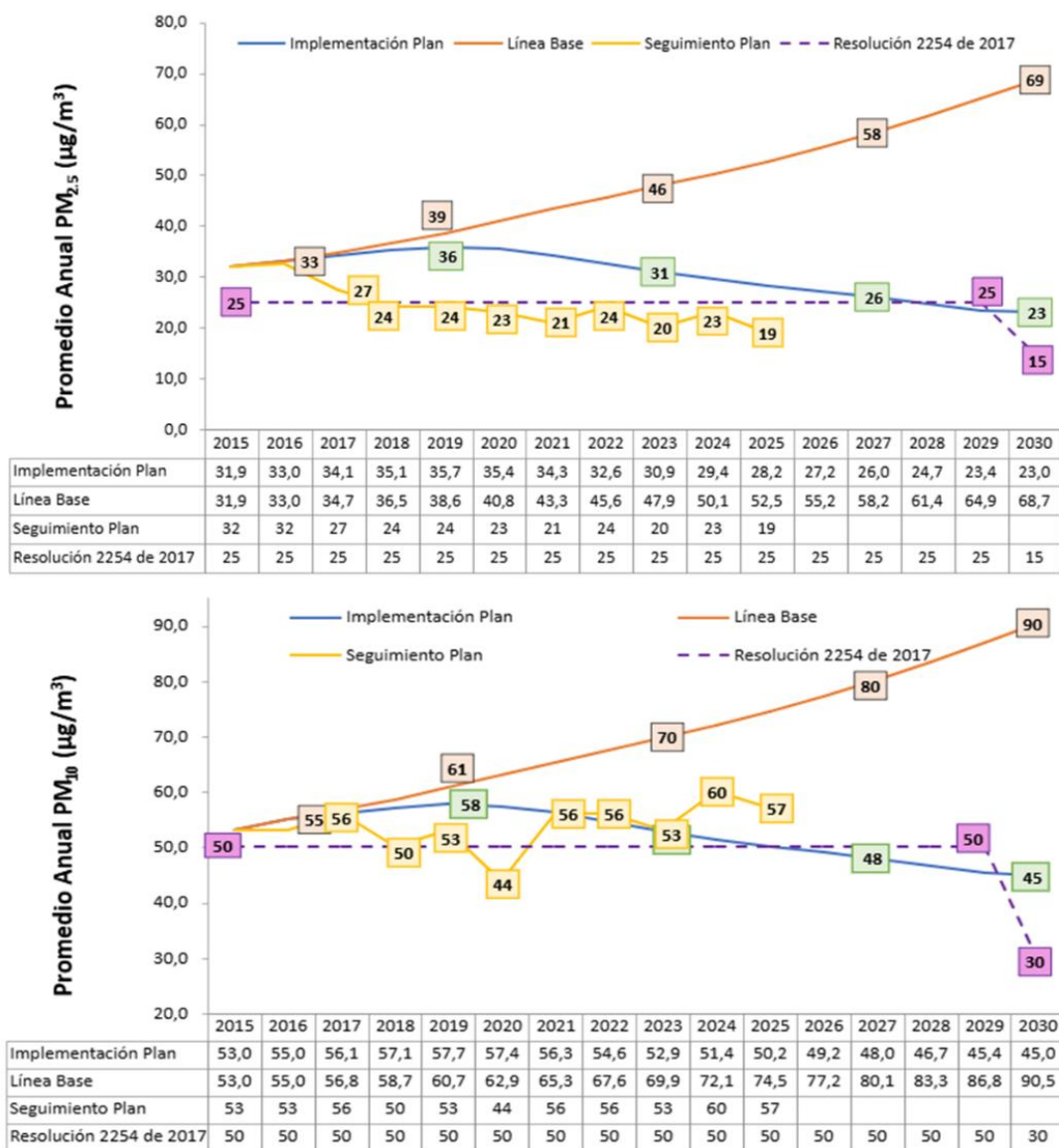


Figura 18. Seguimiento a las metas del PIGECA para PM_{2.5} y PM₁₀. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), 2025.





Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Asimismo, dado que la gestión y protección del recurso atmosférico trasciende los límites del ámbito urbano, la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia) adoptó el Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire (Plan + Aire Puro), que tiene como propósito reducir, a 2030, las concentraciones de gases y partículas contaminantes en el aire, así como los niveles de ruido en los territorios bajo su jurisdicción.

La información analizada evidencia una problemática persistente y significativa de calidad del aire asociada al $PM_{2.5}$, con mayor impacto en el centro del Distrito. En este contexto, el AMVA ha declarado ocho Zonas Urbanas de Aire Protegido (ZUAP) en la región metropolitana. Las dos primeras fueron adoptadas mediante la Resolución 2231 de 2018 y corresponden a ZUAP por emisiones de fuentes móviles asociadas principalmente al tráfico vehicular. Por su parte, las seis restantes corresponden a ZUAP por emisiones de fuentes fijas de origen industrial, adoptadas mediante la Resolución Metropolitana 2712 de 2019, posteriormente modificada por la Resolución Metropolitana 3770 de 2019 y la Resolución Metropolitana 1966 de 2022.

En jurisdicción del Distrito de Medellín se localizan dos ZUAP por fuentes fijas, ubicadas en los sectores de Guayabal y Caribe. En esta última se encuentra la estación MED-FISC, reconocida por registrar valores persistentemente altos de contaminación atmosférica. Asimismo, el Distrito cuenta con una ZUAP por fuentes móviles correspondiente al centro de la ciudad, delimitada a partir de la zona de influencia de la estación de monitoreo de calidad del aire Tráfico Centro (CENT-TRAF), tal como se presenta en la Figura 19.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

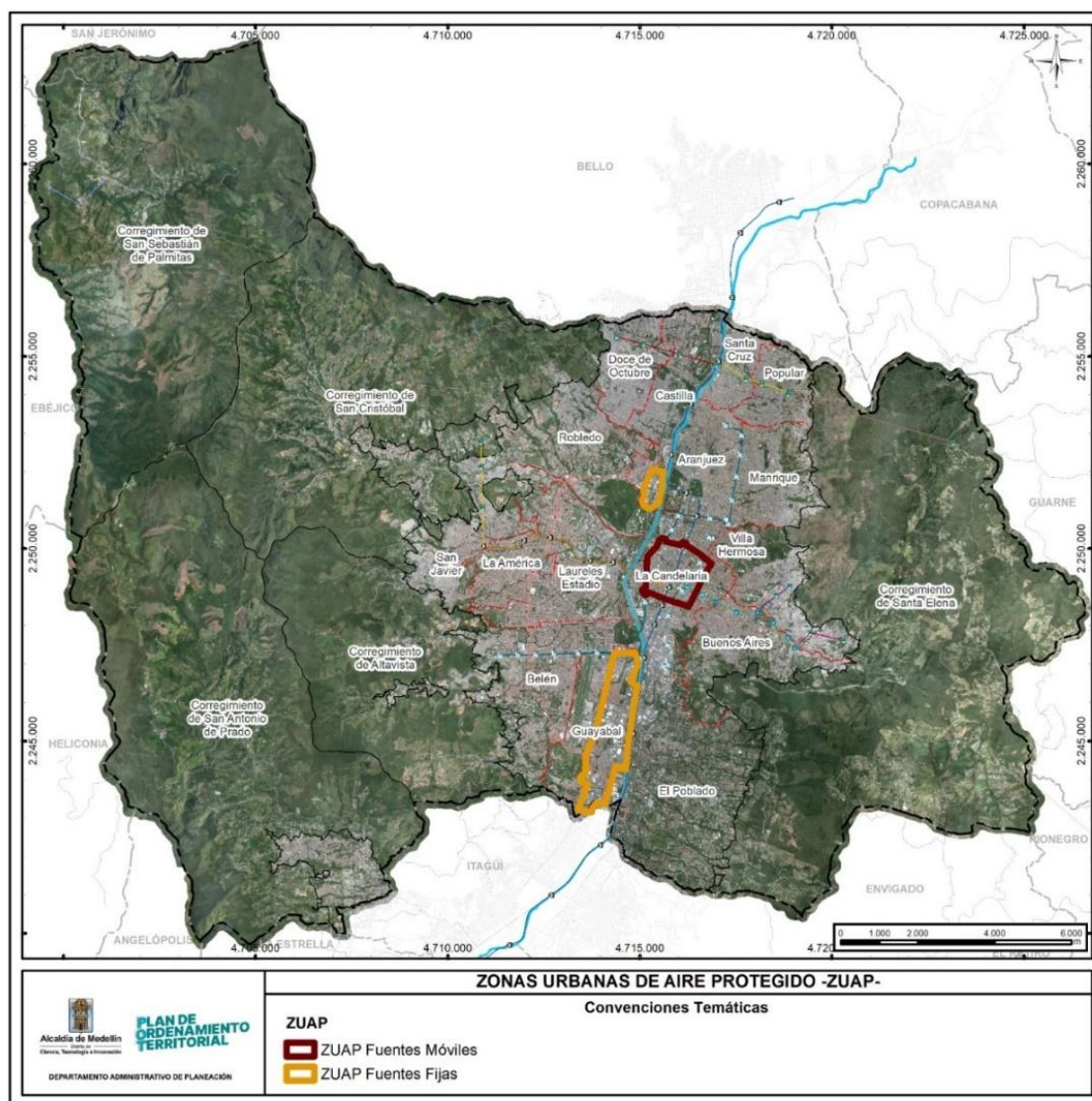


Figura 19. Ubicación de los polígonos ZUAP al interior de Medellín. Fuente: Elaboración del municipio a partir de Resolución 2231 de 2018 y Resolución 2712 de 2019.

La declaratoria de la ZUAP por fuentes móviles se realizó conforme al procedimiento establecido en la normativa nacional, particularmente en la Resolución 2254 de 2017, y se fundamentó en el comportamiento de la calidad del aire monitoreado a través de la estación

MED-TRAF. La concentración anual de PM_{2.5} registrada en esta estación entre los años 2012 y 2021 se presenta en la Figura 20.

Tal como puede observarse, esta estación ha presentado de manera persistente superaciones a los límites normativos de calidad del aire. No obstante, a partir del año 2017 se evidencia una tendencia de mejoría en las concentraciones registradas, coincidente con la adopción del PIGECA.

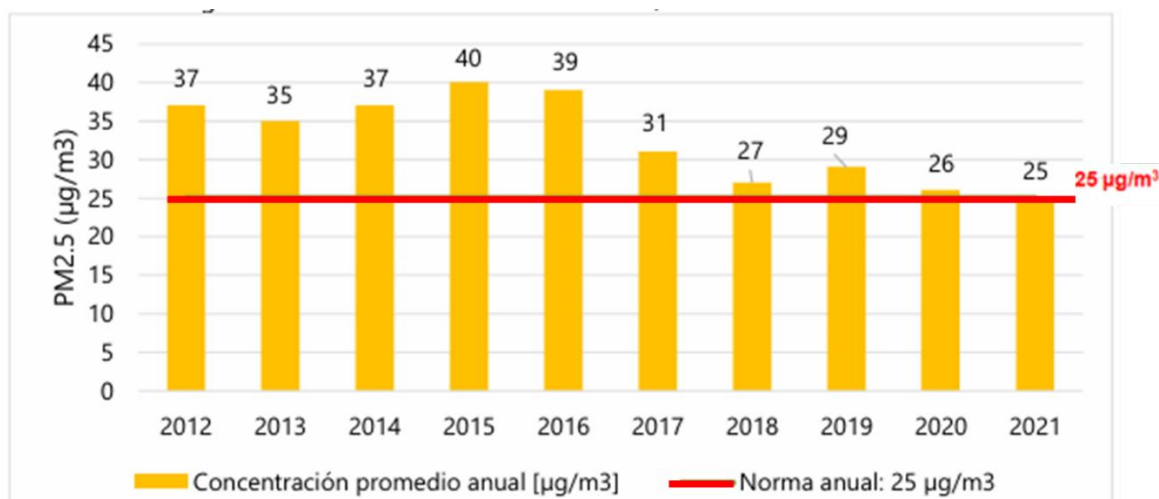


Figura 20. Concentración anual de PM_{2.5} en la estación de Tráfico Centro (MED-TRAF) al interior de la ZUAP de fuentes móviles. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), 2022.

Desde el Convenio Especial de Cooperación 625 de 2021 se han adelantado esfuerzos orientados al fortalecimiento del conocimiento sobre la calidad del aire en el territorio, permitiendo, entre otros aspectos, la identificación de Zonas de Aire Protegido (ZAP) para la zona rural de los municipios del Valle de Aburrá.

En este marco, a partir de la información del inventario de emisiones con año base 2018, se identificaron zonas críticas en el costado occidental de la ciudad, particularmente en el corregimiento de Altavista, donde las altas emisiones atmosféricas se encuentran asociadas principalmente a actividades ladrilleras, entre las que se destacan Ladrillera El Noral, Diamante, Delta, Las Mercedes, Santa Rita, Altavista y Ladrilleros Asociados.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

La problemática identificada en este sector coincide con los registros persistentemente altos reportados en las estaciones de monitoreo MED-ALTA y MED-BEME, mencionadas anteriormente.

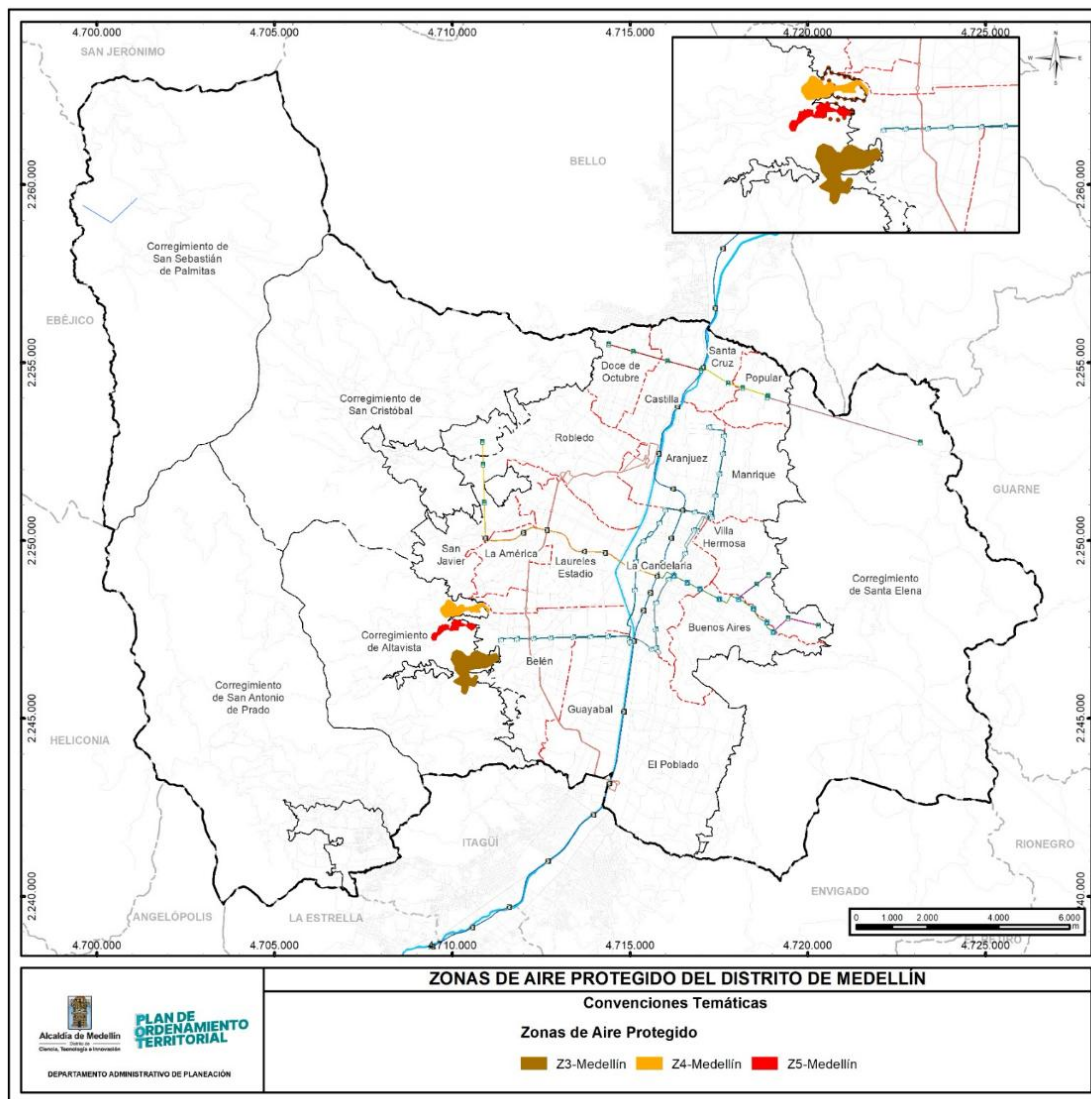


Figura 21. Ubicación de las Zonas de Aire Protegido ZAP. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), 2026.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Al respecto de esta problemática en el suroccidente de Medellín, y en concordancia con los hallazgos expuestos en el diagnóstico, en el sector de Santa Teresita, Laureles Campestre, Plaza Campestre, Río Campestre y demás áreas residenciales de la Comuna 12 – La América, se promovió una acción popular ante la presunta vulneración de los derechos e intereses colectivos al goce de un ambiente sano, la seguridad y la salubridad públicas, derivada de episodios recurrentes de contaminación atmosférica, material particulado, olores y ruido que, según los accionantes, estarían asociados a la operación de industrias ubicadas en el suroccidente del Distrito, entre ellas Ladrillera El Noral S.A.S. y Asfaltos Medellín S.A.S. En el marco del proceso se solicitó, como medida cautelar, el cierre inmediato de dichas empresas con el propósito de impedir un perjuicio irremediable e irreparable mientras se resolvía el litigio de fondo.

Mediante Auto del 12 de mayo de 2025, el Tribunal Administrativo de Antioquia, Sala Segunda de Oralidad, negó la medida cautelar en los términos solicitados, al considerar que, en esa etapa procesal, no existían elementos de convicción suficientes para establecer una relación de causalidad que permitiera atribuir exclusivamente a la actividad ladrillera, o a una empresa en particular, los episodios críticos de contaminación registrados en el sector. No obstante, se advirtió que el material probatorio demostraba la existencia de eventos contaminantes reiterados que afectan la calidad del aire y que, conforme al principio de precaución, justificaban la adopción de medidas preventivas para evitar la probable afectación de los derechos e intereses colectivos comprometidos.

En consecuencia, el Tribunal decretó medidas cautelares de oficio y ordenó a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia) y al Área Metropolitana del Valle de Aburrá, de acuerdo con las competencias de cada entidad y su jurisdicción, realizar estudios técnicos que permitan determinar, con el mayor nivel de detalle posible, si las fuentes fijas de emisión, particularmente las industrias ladrilleras ubicadas en el área de influencia, han incidido desde el año 2023 en la calidad del aire del sector, la magnitud de dicha incidencia y si las emisiones han superado los límites establecidos en la normativa ambiental. Igualmente, dispuso la presentación de informes trimestrales sobre el monitoreo de las fuentes fijas de contaminación y ordenó a Corantioquia efectuar inspecciones periódicas, aleatorias y en diferentes franjas horarias a las empresas Ladrillera El Noral S.A.S., Asfaltos Medellín S.A.S., Ladrillera El Diamante S.A. y Ladrillera Altavista S.A.S., con una frecuencia no inferior a tres visitas por semestre, así como rendir informes semestrales sobre los resultados de dichas inspecciones y las medidas adoptadas, con el propósito de fortalecer el control, seguimiento y vigilancia ambiental y garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable.



Adicionalmente, a partir de la información correspondiente a las peticiones, quejas y reclamos (PQR) suministrada por Corantioquia, se identificó que, para el territorio bajo su jurisdicción en el Distrito de Medellín y durante el período comprendido entre 2025 y junio de 2026, se registraron 11 quejas relacionadas con conflictos asociados a la calidad del aire. De estas, 7 corresponden al corregimiento de Altavista y las 4 restantes al corregimiento de San Cristóbal, como se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Quejas por calidad del aire período 2025 a junio del 2026

Categoría	Radicado	Descripción
Queja ambiental	160AN-COE2506-20386	Afectación por emisión de fuentes fijas en el corregimiento de San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2506-20445	Afectación por emisión de ladrillera en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2605-18356	Quema de material vegetal en vereda Yolombó de San Cristóbal que afecta a los vecinos
Queja ambiental	160AN-COE2606-23925	Afectación por emisión de ladrillera en sector Altavista
Queja ambiental	160-COE2501-1231	Mala calidad del aire en sector Altavista
Denuncia	160-COE2501-1819	Generación de emisiones y ruido por una empresa en vereda El Llano en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2509-34867	Mala calidad del aire en sector Altavista
Queja ambiental	160AN-COE2606-24385	Mala calidad del aire en sector Altavista
Queja ambiental	160AN-COE2606-24424	Mala calidad del aire en sector Altavista
Queja ambiental	160AN-COE2606-24475	Mala calidad del aire en sector Altavista
Petición entre autoridades	160-COE2606-22281	Mala calidad del aire en sector Altavista

Fuente: Elaborado a partir de información suministrada por Corantioquia, 2026.

Finalmente, este diagnóstico territorial orienta la necesidad de abordar, desde la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial, la disminución del escenario de riesgo actual que enfrenta el Distrito de Medellín. Lo anterior cobra especial relevancia en el marco de la Ley 2476 de 2025 (Ley de Ciudades Verdes), la cual busca fortalecer la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en Colombia mediante acciones asociadas, entre otros aspectos, al mejoramiento de la calidad del aire, incorporando explícitamente la contaminación atmosférica como un escenario de riesgo.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

De este modo el escenario de riesgo actual para el Distrito se define como la probabilidad de incremento de la mortalidad y de la aparición de enfermedades crónicas de alta letalidad en la población expuesta, derivadas del aumento en las concentraciones de contaminantes atmosféricos en el Distrito de Medellín. Este fenómeno se asocia a la emisión y acumulación de gases y material particulado contaminante ($PM_{2.5}$, SO_x , CO , NO_x y VOC , entre otros), así como de contaminantes peligrosos presentes en el aire por encima de los límites permisibles establecidos por la normatividad nacional e internacional.

La amenaza se relaciona principalmente con las emisiones generadas por fuentes móviles y, en menor medida, por fuentes fijas, cuya concentración y permanencia en la atmósfera se ven favorecidas tanto por las condiciones topográficas del Valle de Aburrá como por dinámicas climáticas asociadas a los períodos de transición entre temporadas secas y de lluvias, durante los cuales se presentan episodios críticos de contaminación atmosférica y deterioro de la calidad del aire. La configuración del escenario de riesgo para su gestión se materializa por la exposición de la población a estos contaminantes, especialmente en grupos con mayores condiciones de vulnerabilidad, así como por limitadas capacidades de adaptación y respuesta frente a los efectos asociados a la contaminación atmosférica.

En consecuencia, la gestión de este escenario requiere un abordaje integral que no solo considere la amenaza y el fenómeno de origen antrópico condicionado por factores naturales propios del Valle de Aburrá, sino también la reducción de la vulnerabilidad territorial y social mediante medidas orientadas al conocimiento, reducción y manejo del riesgo. Esto implica incorporar acciones desde el ordenamiento territorial relacionadas con la movilidad sostenible, disminución de emisiones, en pro del bienestar de la población y el mejoramiento de su calidad de vida, en especial a partir de la regulación de los usos del suelo, orientando la localización de las actividades económicas de acuerdo con sus potenciales impactos sobre la calidad del aire y con las condiciones ambientales del territorio.

Con respecto al ámbito rural, si bien la mayor concentración de actividades con potencial de generar emisiones se localiza en el corregimiento de San Cristóbal, ello no implica por sí mismo la existencia de afectaciones reales a la calidad del aire. En contraste, la información proveniente de las acciones judiciales, la identificación de Zonas de Aire Protegido (ZAP) y las quejas de la comunidad permite identificar una problemática ambiental consolidada en el corregimiento de Altavista, asociada principalmente a las ladrilleras, lo que evidencia la necesidad de establecer medidas específicas de ordenamiento y regulación para este sector.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

2. RUIDO

El Distrito de Medellín enfrenta un desafío importante en materia de contaminación por ruido ambiental, una forma de energía que, aunque no es una sustancia, se reconoce jurídicamente como un agente contaminante. El *Decreto Ley 2811 de 1974*, en su artículo 8, define la contaminación como la alteración del ambiente causada tanto por sustancias como por formas de energía, lo que incluye al ruido, cuyo fenómeno físico consiste en la propagación mecánica de energía a través del aire. Cuando esta energía alcanza niveles elevados, puede generar afectaciones en la salud humana y en el entorno en general.

El Distrito cuenta con una Red de Monitoreo del Ruido Ambiental, operada por el SIATA, cuyas estaciones se distribuyen como se muestra en la Figura 22. En la Figura 23 y Figura 24 se presentan los registros históricos de cuatro estaciones ubicadas en suelo urbano de Medellín, diferenciando los niveles registrados durante los periodos diurnos y nocturnos, así como los límites permisibles establecidos en la Resolución 0627 de 2006 para cada sector y periodo. Los resultados evidencian que, durante el día, las excedencias a los límites permisibles son frecuentes, mientras que en la noche esta situación se presenta de manera prácticamente constante, lo que confirma la persistencia de esta problemática ambiental.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

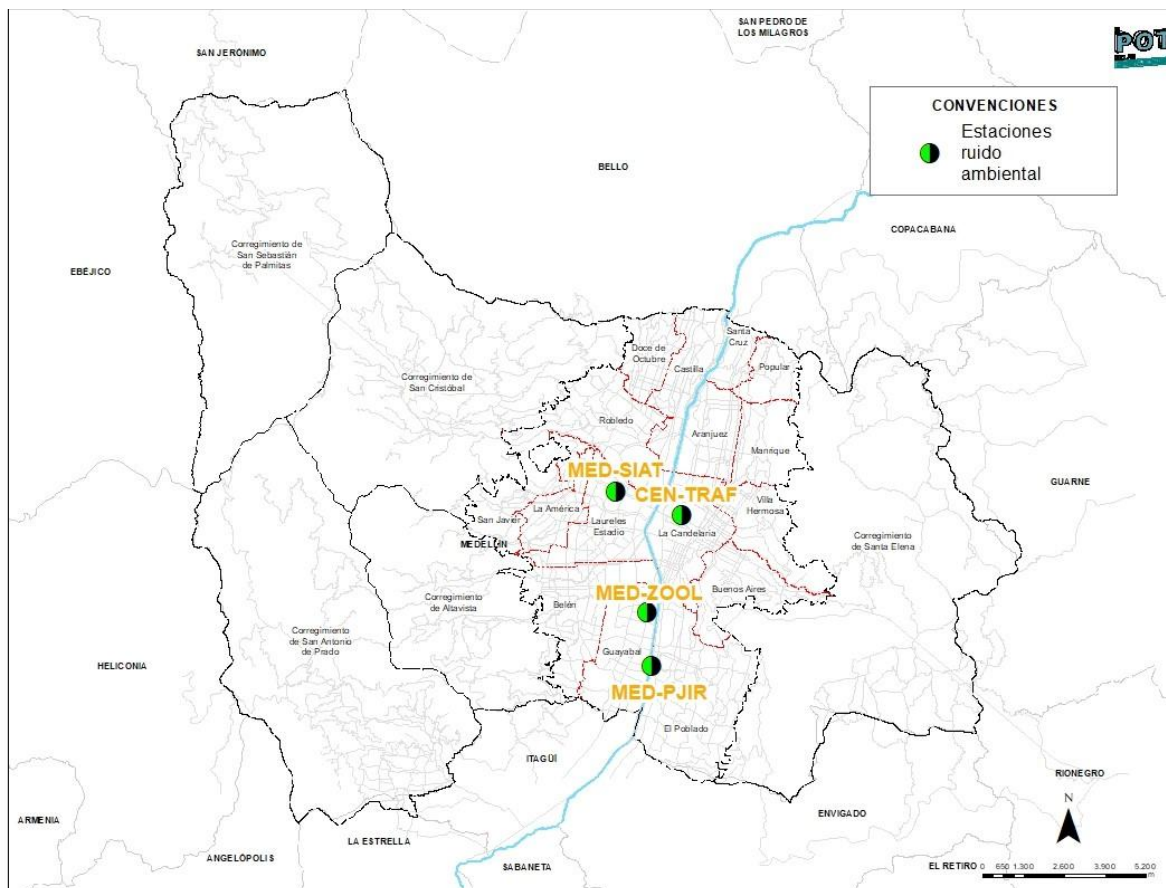


Figura 22. Estaciones de la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental presentes en el distrito de Medellín. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

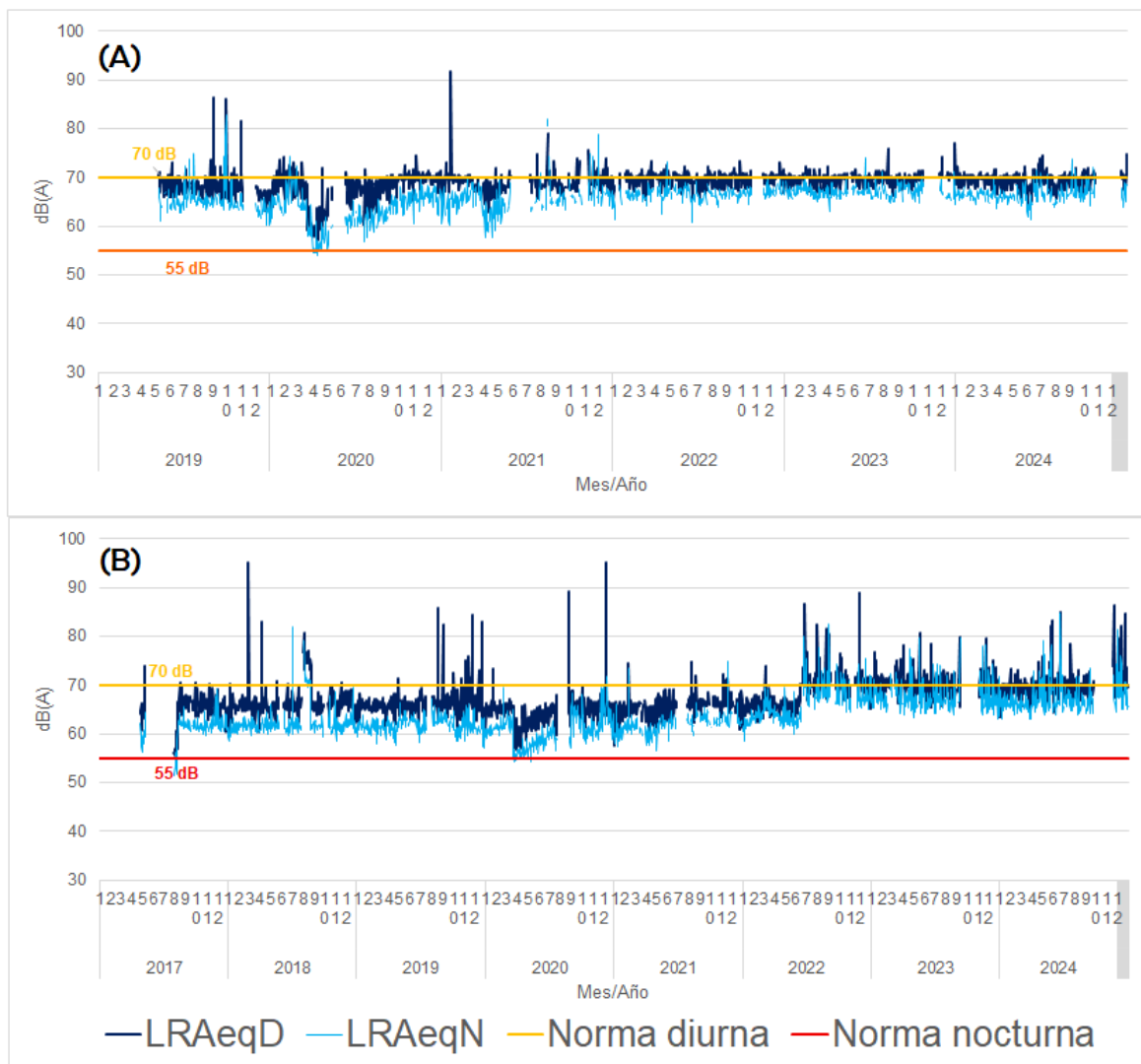


Figura 23. Histórico de mediciones del ruido ambiental en las estaciones de monitoreo (A) CEN-TRAF y (B) MED-SIAT para los periodos diurno (LRAeqD) y nocturno (LRAeqN) en comparación con el límite permisible establecido en el Resolución 0627 del 2006. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

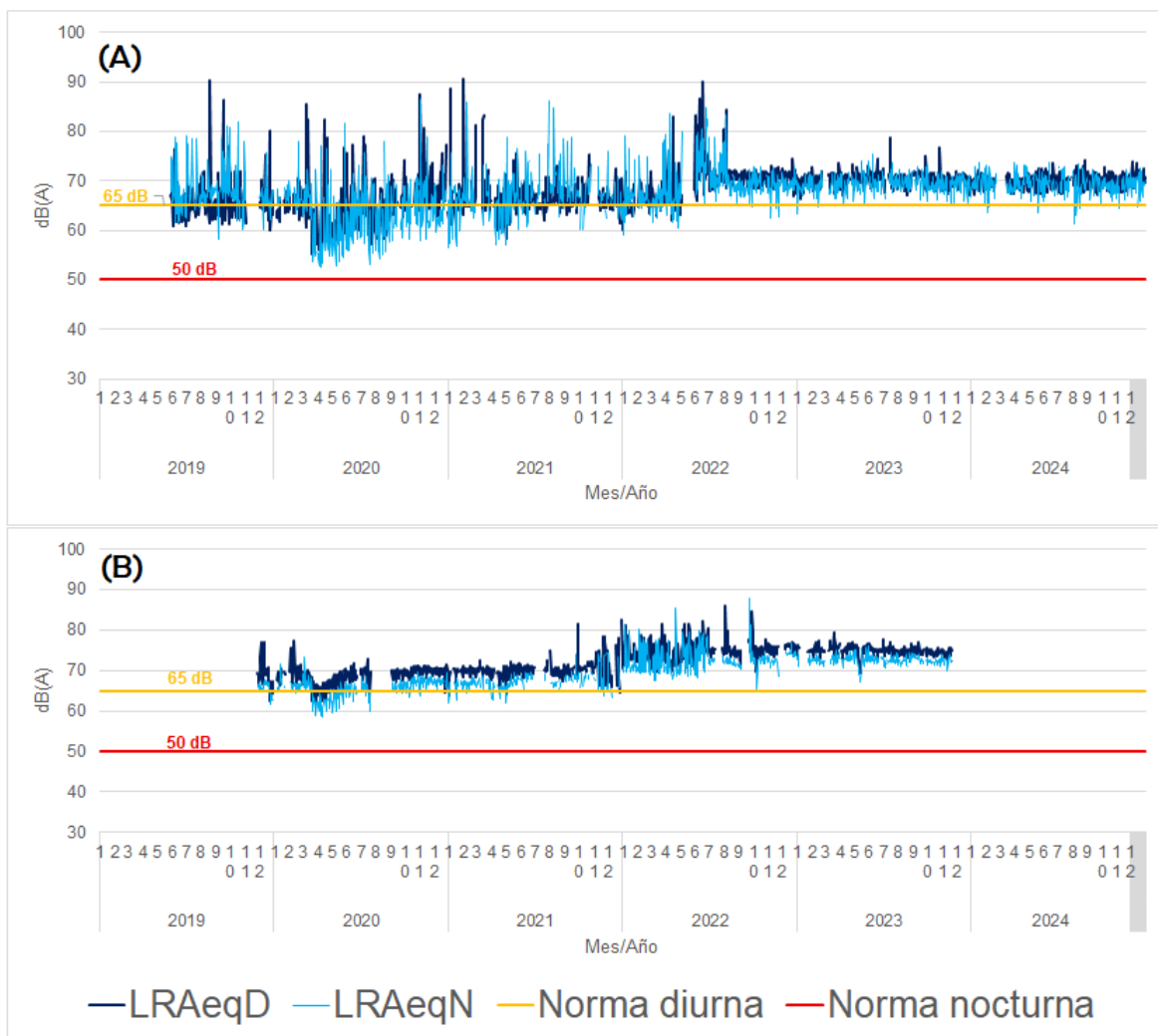


Figura 24. Histórico de mediciones del ruido ambiental en las estaciones de monitoreo (A) MED-ZOOL y (B) MED-PJIC para los periodos diurno (LRAeqD) y nocturno (LRAeqN) en comparación con el límite permisible establecido en el Resolución 0627 del 2006. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025.

La Resolución 0627 de 2006 establece la obligación para las autoridades ambientales con jurisdicción sobre poblaciones superiores a 100 mil habitantes de elaborar mapas de ruido. Desde entonces, estos mapas se han consolidado como un instrumento técnico fundamental para la formulación de indicadores de diagnóstico y seguimiento, facilitando la identificación y gestión de problemáticas relacionadas con la contaminación por ruido.



En el proceso de implementación del Plan de Acción para la prevención y control de la contaminación por ruido del Valle de Aburrá, que es la hoja de ruta al 2030, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá a través de la Universidad San Buenaventura ha desarrollado herramientas de fortalecimiento en la gestión de ruido en el territorio metropolitano. Durante el año 2023 se actualizaron los Mapas Estratégicos de Ruido ambiental y se estimaron indicadores clave en la cuantificación de la exposición al ruido para la población urbana para el año 2022; proporcionando una base sólida para el seguimiento a la problemática de ruido en el territorio (AMVA; Universidad San Buenaventura, 2023).

A continuación, se destacan los indicadores que evidencian la problemática asociada al ruido en el Distrito.

La exposición de la población urbana al ruido en los municipios del Valle de Aburrá se evalúa a través del indicador porcentual de Población Urbana Afectada por el Ruido (%PUAR). Los resultados evidencian un incremento entre 2018 y 2022, la proporción de la población urbana expuesta a niveles superiores a 65 dBA (nivel máximo sugerido por la Organización Mundial de la Salud) creció de 9,8% a 10,2% (AMVA; Universidad San Buenaventura, 2023).

Este incremento resulta aún más preocupante al analizar la exposición durante el periodo nocturno, donde el nivel de referencia es de 55 dBA. Este valor corresponde, según la normativa nacional vigente, a las zonas clasificadas como Sector A (tranquilidad y silencio), las cuales en el Distrito se asocian a suelos de baja mixtura, conforme a lo establecido en el Acuerdo 48 de 2014. En este contexto, se ha identificado que el 49,6% de la población urbana de Medellín está expuesta a niveles de ruido superiores a este límite durante la noche (AMVA; Universidad San Buenaventura, 2023).

El Indicador Grupal de Ruido Nocturno (Gnight), que agrupa los datos de presión sonora del periodo nocturno en función del número de personas expuestas, evidencia en el 2022 un valor de 58,76 dB(A), superando ligeramente el nivel de referencia recomendado por la OMS (55 dB(A)). Sin embargo, este indicador ha mejorado frente a 2018, cuando se registró un Gnight de 62,3 dB(A). Además, mientras en 2018 solo 12 barrios cumplían con el límite de 55 dB(A), en la última actualización del mapa de ruido se identifican 24 barrios dentro de los niveles permisibles (AMVA; Universidad San Buenaventura, 2023).

Aunque algunos indicadores reflejan mejoras al comparar los años 2018 y 2022, persisten las molestias generadas por el ruido. La Figura 25 muestra las quejas recibidas por la



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Secretaría de Salud del Distrito. Según los indicadores de molestia derivados de la actualización de los mapas de ruido ambiental para 2022, en Medellín el 21,66% de la población presenta perturbación del sueño, el 10,77% alta perturbación del sueño, el 30,94% molestia por ruido y el 14,56% alta molestia por ruido (AMVA; Universidad San Buenaventura, 2023).

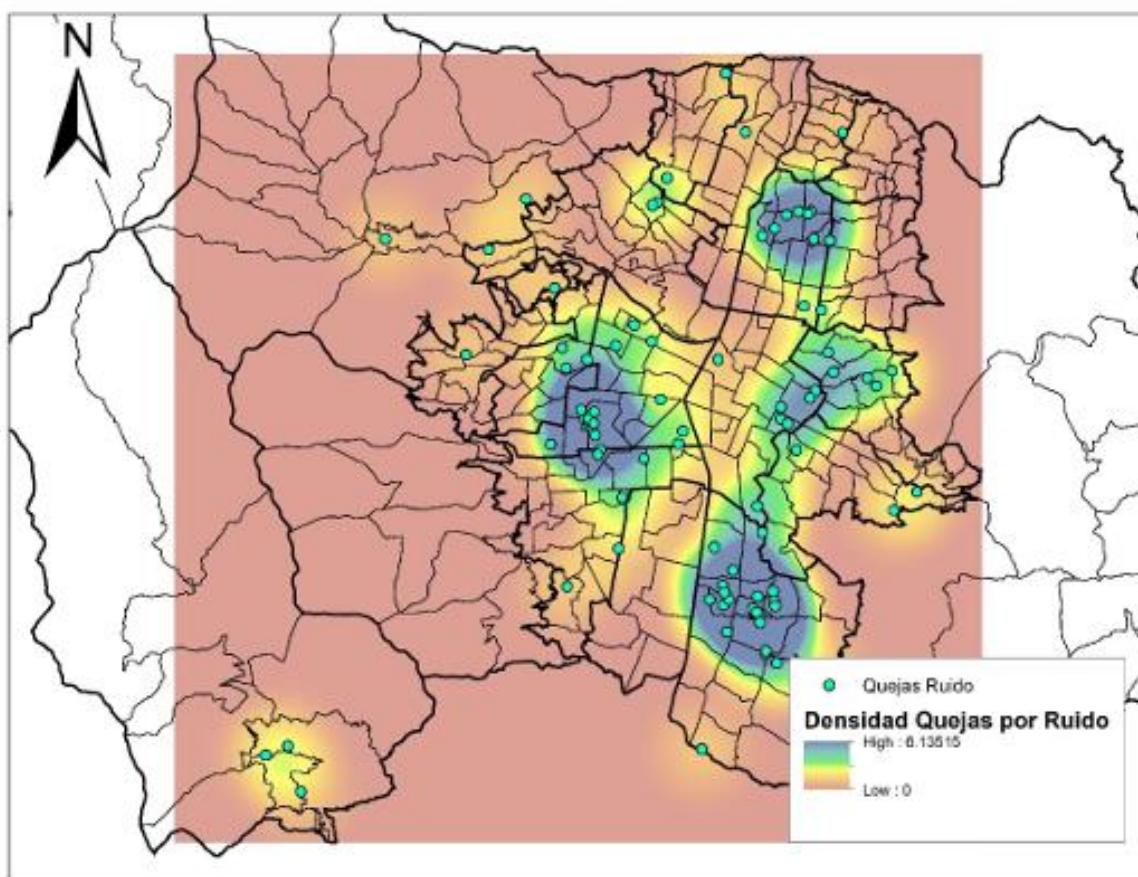


Figura 25. Densidad de quejas por ruido. Fuente: Secretaría de Salud de Medellín, 2024.

En el Distrito Especial de Medellín se realizan comisiones accidentales para analizar asuntos de interés de la comunidad, acercando así a las entidades de la Administración Pública Distrital con la ciudadanía. En este contexto, la información recopilada por las comisiones accidentales realizadas por el Concejo de Medellín desde el 2016 al 2024 permiten documentar problemáticas concretas en áreas críticas del Distrito. En los reportes



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital CAD
 Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
 Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144
 Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



analizados, predomina el ruido excesivo generado por bares, discotecas, ventas informales y actividades económicas no reguladas que afectan directamente las áreas residenciales y el espacio público en todas las áreas de mixtura. Este fenómeno provoca un deterioro significativo en la calidad de vida de los habitantes, manifestado en afectaciones a la salud mental, desplazamientos de residentes debido a la contaminación acústica y conflictos territoriales. Los sectores del Distrito que más han reportado conflictos de convivencia ocasionados por ruido excesivo son el centro, Laureles y los corredores de la avenida 33 y la carrera 65; seguidos de los barrios El Poblado, Robledo, El Salvador y algunos sectores de la comuna 4.

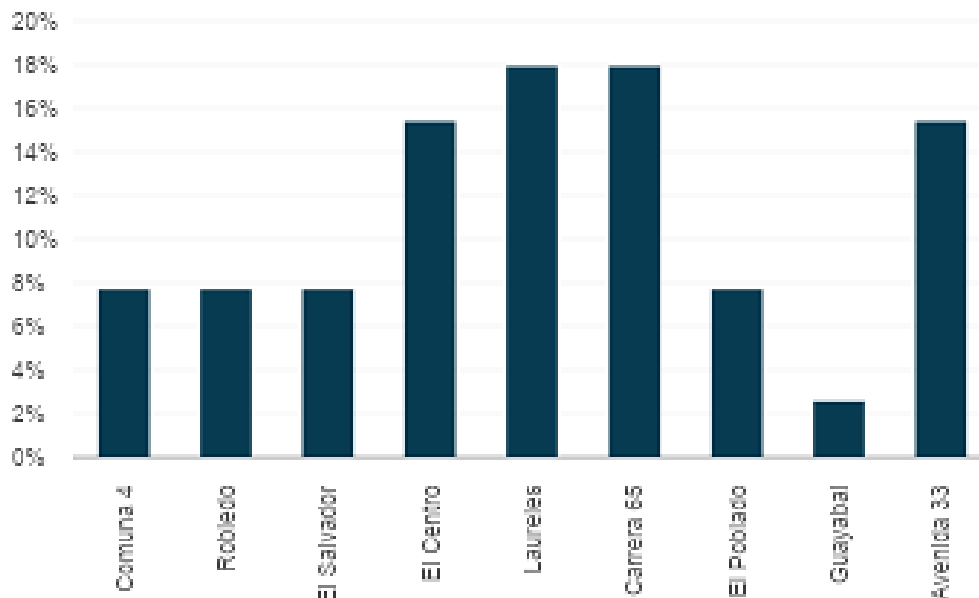


Figura 26. Sectores con mayor conflicto por ruido según Comisiones Accidentales 2016 - 2024. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025.

Por su parte, de acuerdo con las llamadas recibidas por la agencia de Policía Nacional del Sistema Integrado de Emergencias y Seguridad Metropolitana (SIES-M), las principales quejas se concentran en el norte de la ciudad tal como se aprecia en la Figura 27. Entre el 2025 y el 12 de junio del 2026 se registraron 125.375 llamadas por ruido de las cuales 86.580 resultaron en casos positivos, es decir, hechos comprobados por el cuadrante de la Policía.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

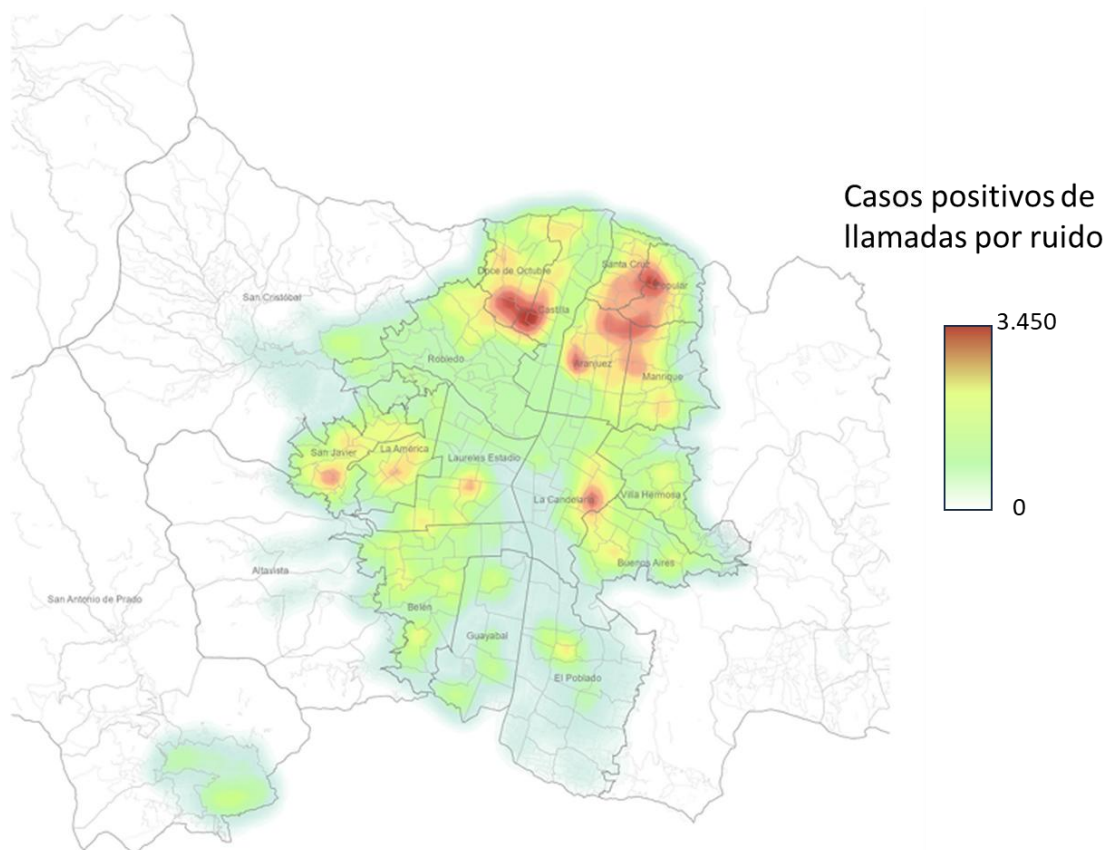


Figura 27. Concentración de llamadas por ruido comprobadas por el cuadrante de la Policía durante el 2025. Fuente: Adaptado del SIES-M, 2026.

Particularmente para los corregimientos, y considerando únicamente los casos positivos, la siguiente figura muestra que el balance general corresponde a un incremento en las quejas por ruido verificadas, al pasar de 4.841 casos en 2025 a 4.932 en 2026 para el mismo período de análisis (con corte al 12 de junio). A nivel territorial, se observa una disminución de los casos comprobados en los corregimientos de Palmitas, Altavista y Santa Elena, mientras que en San Cristóbal y San Antonio de Prado se registra un aumento.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

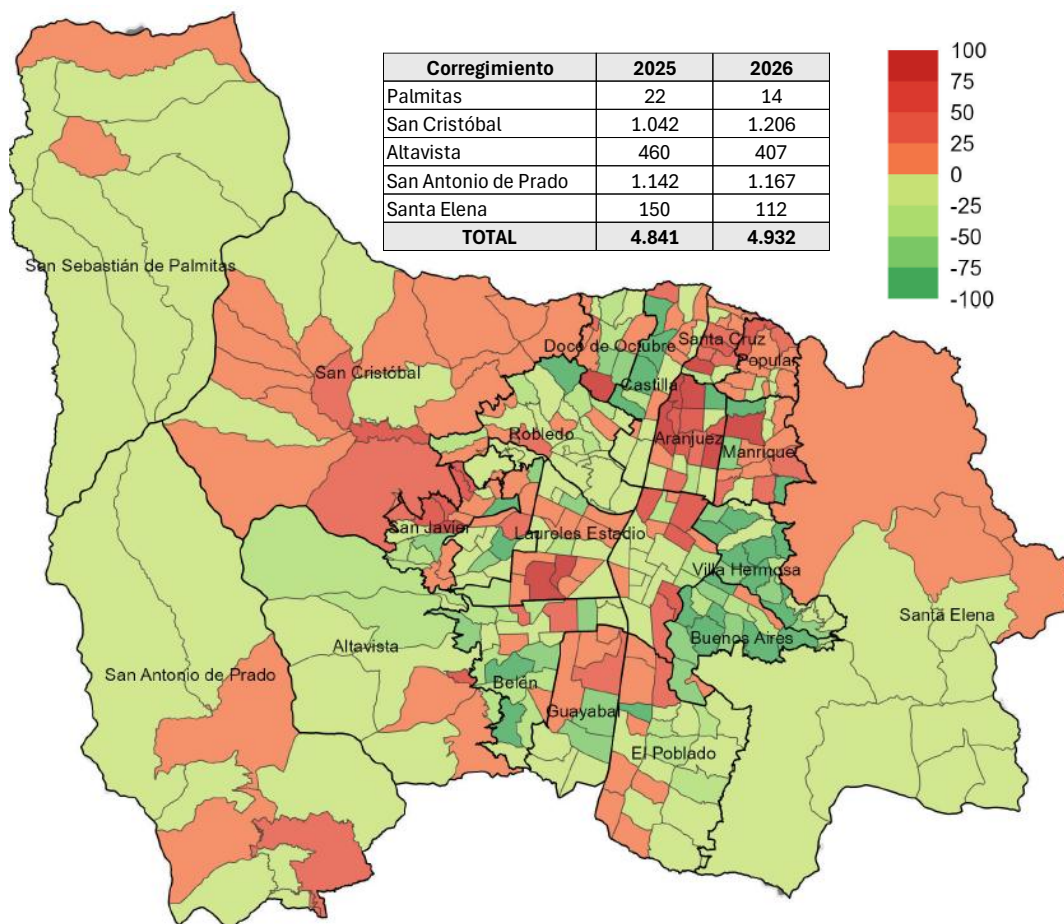


Figura 28. Variación de los casos positivos por ruido entre 2025 y 2026 (Corte 12 de junio). Fuente: Adaptado del SIES-M, 2026.

Adicionalmente, de acuerdo con las peticiones, quejas o reclamos suministradas por Corantioquia, se pudo identificar que para el territorio en jurisdicción del distrito de Medellín y para el período del 2025 a junio del 2026 sólo existen 6 quejas asociadas a ruido, lo cual contrasta con la cantidad de quejas que recibe directamente el SIES-M. Estas quejas se resumen en la siguiente tabla.



Tabla 3. Quejas por ruido remitidas por Corantioquia en el Distrito de Medellín entre el 2025 y junio de 2026

Categoría	Radicado	Descripción
Petición entre autoridades	160-COE2505-17801	Afectación por ruido de un lavadero de carros en el sector La Hondonada
Queja ambiental	160AN-COE2512-44214	Generación de ruido y mala disposición de residuos por parte de un vecino de la vereda El Rosario de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2602-7221	Afectación por ruido proveniente de operación de máquinas industriales
Petición en interés particular	160-COE2604-16083	Afectación por ruido por construcciones y establecimientos comerciales (cantinas) en el sector Blanquizal
Petición entre autoridades	160-COE2605-17823	Afectación por ruido por construcciones y establecimientos comerciales (cantinas) en San Cristóbal
Denuncia	160-COE2501-1819	Generación de emisiones y ruido por una empresa en vereda El Llano en San Cristóbal

Fuente: Elaborado a partir de información suministrada por Corantioquia, 2026.

Uno de los mayores desafíos en la gestión del ruido es la movilidad motorizada, que constituye una de las principales fuentes de esta problemática. Aunque algunos indicadores muestran mejorías frente a los resultados de 2018, el ruido nocturno continúa representando un factor nocivo en el territorio, por lo que las estrategias deben incluir medidas de control, vigilancia y sanción, especialmente en áreas residenciales y establecimientos comerciales, tal como lo establece la Ley 2450 de 2025 (ley contra el ruido).

Estas acciones están contempladas en el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido, particularmente en las líneas de acción del Eje Temático 4, orientadas a la reducción de la contaminación acústica generada por los medios de transporte y a la promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones. Asimismo, el Eje Temático 5 está enfocado en la gestión de industrias, comercios y servicios competitivos con menores emisiones de ruido. El Plan también incorpora instrumentos de gestión preventiva desde la planeación y el ordenamiento territorial, como la zonificación acústica, estrategias de edificabilidad de menor impacto acústico y criterios para la gestión del ruido en el ámbito aeronáutico.

En este sentido, es importante resaltar el Modelo de Gestión Integral de Calidad Acústica o Ruido (MGICAR), adoptado mediante el Decreto 632 de 2025 del Distrito de Medellín, como



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

instrumento para la implementación a nivel distrital de las disposiciones establecidas en la Ley 2450 de 2025, orientadas a la prevención, mitigación y control de la contaminación acústica. Este modelo contempla componentes fundamentales como la zonificación acústica y la definición de los Objetivos de Calidad Acústica (OCA), así como la identificación y gestión de las Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS) y las Zonas de Vigilancia Acústica (ZVA). En el Anexo 14. Evaluación de Instrumentos Ambientales Distritales, se presentan más detalles de ese instrumento.

Por medio del Convenio 273 de 2024 suscrito entre la Universidad de San Buenaventura y el AMVA, se elaboró la Guía de Lineamientos para la Zonificación Acústica y se desarrolló para el Distrito de Medellín un ejercicio de Zonificación Acústica de Diagnóstico, construido a partir de los usos del suelo y los tratamientos urbanísticos establecidos en el Acuerdo 48 de 2014.

Esta zonificación constituye un diagnóstico de la problemática del ruido, evaluada en función de la Condición Acústica y la Sensibilidad, considerando los límites permisibles por sector definidos en la Resolución 0627 de 2006. A su vez, la Condición Acústica integra el conflicto de ruido, entendido como la magnitud de excedencia frente al límite normativo, y los indicadores de ruido anteriormente mencionados, los cuales permiten evidenciar la problemática acústica en el territorio. El resultado de este ejercicio se presenta en la Figura 29.

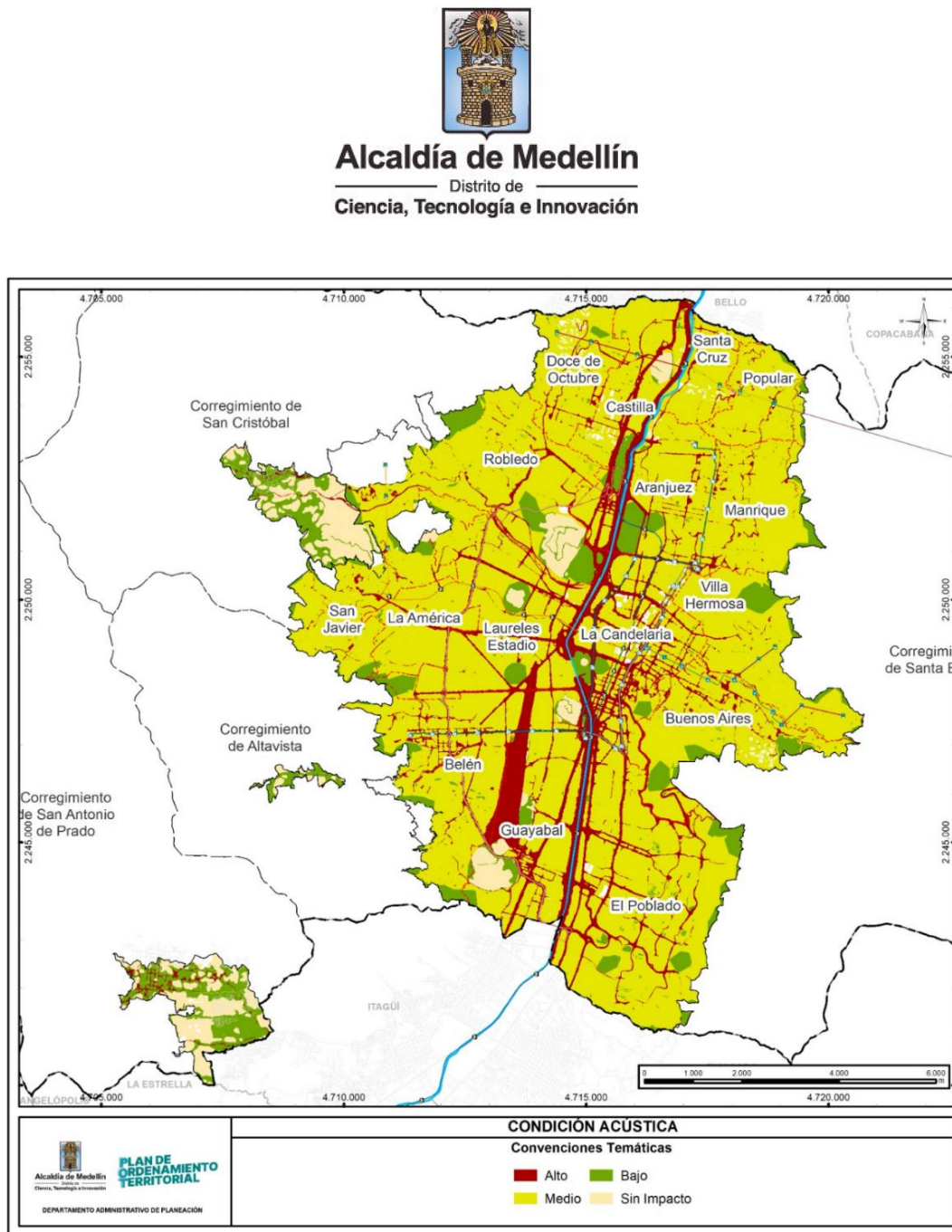


Figura 29. Condición Acústica conforme a la Zonificación Acústica de Diagnóstico. Fuente: AMVA y Universidad de San Buenaventura, 2025.

A partir del diagnóstico de la situación e integrando los Tratamientos Urbanísticos que definen la posibilidad de intervención en el espacio, la Figura 30 presenta los enfoques de intervención resultantes de la Zonificación de Diagnóstico realizada por la Universidad San Buenaventura y el AMVA. Como se puede evidenciar, en gran parte del territorio existe la posibilidad de mitigar los niveles de ruido, prevenirlo a lo largo del corredor del río Aburrá,



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

conservar la calidad acústica en cerros tutelares y espacios verdes de interés distrital y restaurar los niveles de presión sonora en las principales vías del distrito.

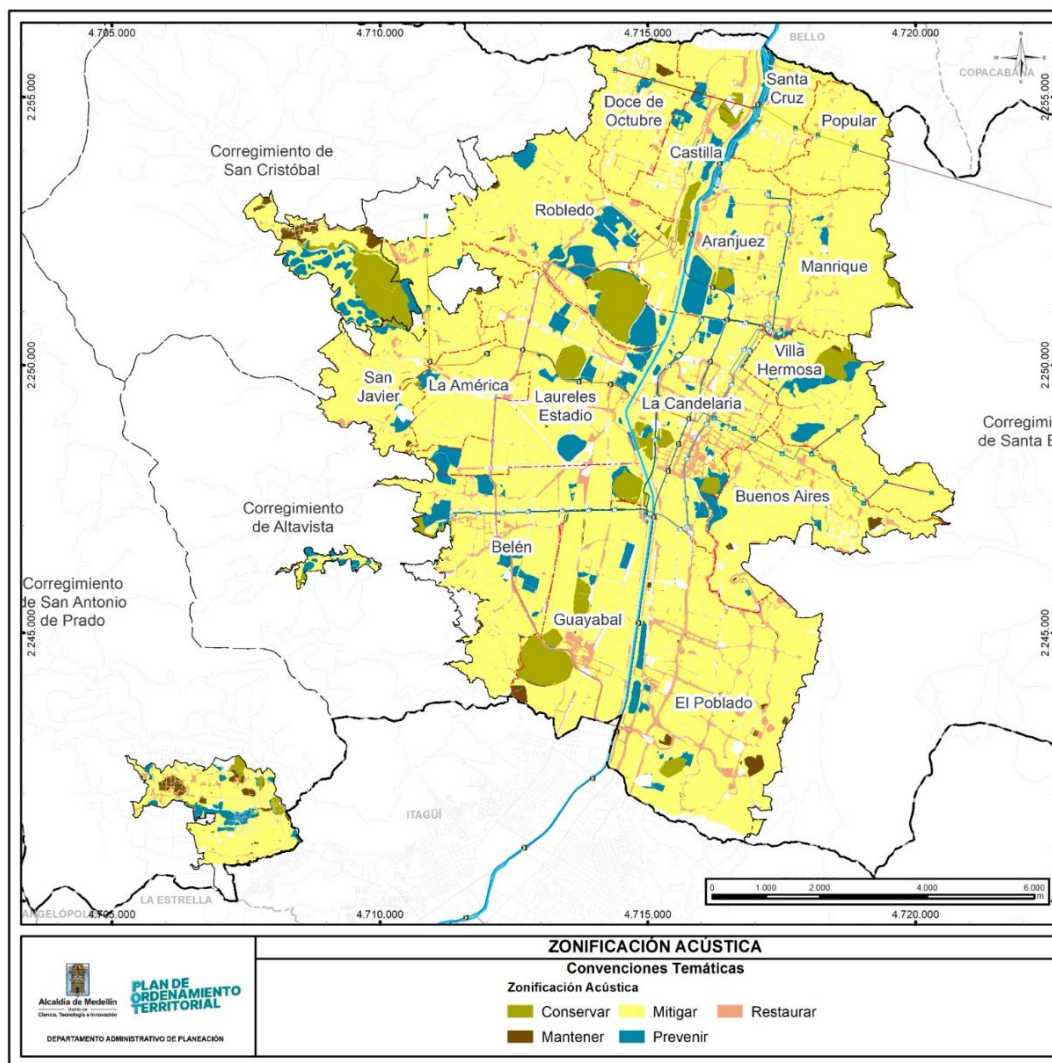


Figura 30. Enfoques de intervención conforme la Zonificación Acústica de Diagnóstico. Fuente: AMVA y Universidad de San Buenaventura, 2025.

Estos enfoques de intervención están directamente relacionados con las diferentes posibilidades de gestión del ruido. De acuerdo con la Guía de Lineamientos para la

Zonificación Acústica, se relacionan en la Tabla 4, las medidas que se pueden desarrollar en las diferentes zonas del distrito por tipo de gestión y así mitigar, mantener, conservar, prevenir o restaurar los niveles de calidad acústica del distrito.

Tabla 4. Medidas por enfoque de intervención relacionadas con la zonificación acústica del distrito de Medellín

Enfoque de Intervención	Medidas
Mitigar	Instalación de pantallas contra el ruido en carreteras, ferroviario y zonas industriales.
	Reubicación de estaciones de transporte público lejos de zonas residenciales.
	Desplazar actividades ruidosas a zonas menos sensibles
	Regular maquinaria industrial y actividades comerciales ruidosas.
Mantener	Inspecciones regulares y sanciones a incumplimientos de límites de ruido.
	Instalar sensores de ruido y realizar mediciones periódicas para verificar niveles permitidos
	Revisión de barreras acústicas y aislamiento sonoro en edificios.
	Mejorar la movilidad urbana para evitar congestiones que generan ruido.
Conservar	Declarar zonas naturales protegidas contra actividades humanas.
	Leyes que prohíban construcciones ruidosas en áreas críticas o que eviten el desarrollo urbano en áreas protegidas.
	Campañas para sensibilizar a la población sobre el respeto al entorno acústico
Prevenir	Crear corredores verdes acústicos y mantener distancias mínimas entre fuentes ruidosas y zonas sensibles.
	Regular horarios de funcionamiento de industrias y actividades comerciales ruidosas.
	Instalación de sensores en áreas críticas para evitar emergencias acústicas.
Restaurar	Renovar fachadas y pavimentos con materiales acústicos.
	Modificar la disposición de calles y zonas industriales para minimizar el impacto sonoro.
	Rediseñar espacios públicos, plazas y parques urbanos para reducir la contaminación acústica.
	Crear cinturones verdes y zonas de amortiguación acústica en espacios urbanos.
	Renovar fachadas y techos con materiales aislantes.

Fuente: Guía de Lineamientos para la Zonificación Acústica, 2024

En el contexto del desarrollo de la Zonificación Acústica para el municipio, la Universidad de San Buenaventura y el AMVA el AMVA también formularon el Marco Técnico para la Gestión del Ruido en Diferentes Actividades Económicas, en el cual clasifica las actividades



económicas en función de sus características constructivas y operativas, así como de sus niveles de emisión sonora, agrupándolas en cuatro tipologías. Dicha clasificación sirvió como fundamento técnico para la lectura de actividades que sean susceptibles a impactar considerablemente la calidad acústica las cuales se resumen en la Tabla 5, mientras que su distribución en el territorio se resume en la Figura 31.

Tabla 5. Actividades susceptibles a impactar considerablemente la calidad acústica

Código CIU	Descripción Actividad
5630	Establecimientos con venta y consumo de licor
4520	Servitecas y/o Centros de atención al vehículo
3315	Instalación, reparación y mantenimiento de equipos de transporte
3320	Instalación, reparación y mantenimiento de maquinaria
3290	Otras industrias manufactureras
4930	Centro logístico de transporte de pasajeros
4923	Centro logístico de transporte de carga
4921	Patios y talleres de transporte masivo
5221	Parqueaderos y lavaderos de vehículos a nivel
5224	Terminal de carga
5223	Terminal Aérea-Aeropuertos
5914	Teatros y cines
9321	Unidad Deportiva Satélite
3821	Planta de reciclaje, estaciones de transferencia
3811	Plantas de reciclaje, estaciones de transferencia
3830	Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA)
3512	Subestaciones y Estaciones de energía
6130	Estaciones repetidoras y estaciones telefónicas inalámbricas

Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2026.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

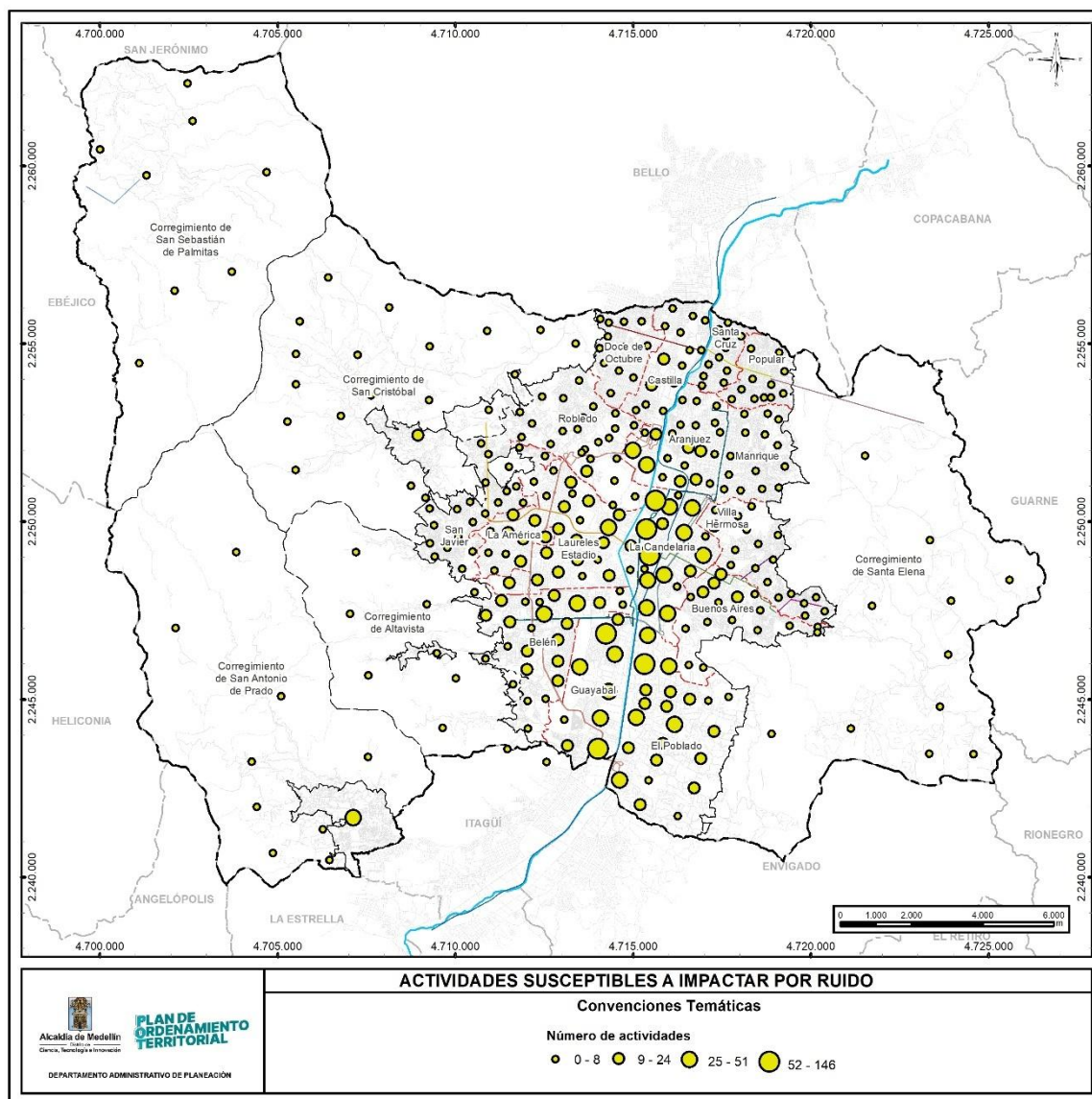


Figura 31. Distribución de las actividades susceptibles a impactar considerablemente la calidad acústica. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025



En el ámbito rural se identificaron 50 actividades económicas asociadas a un potencial impacto a la calidad acústica. Estas se concentran principalmente en el corregimiento de San Cristóbal con 41 actividades, seguido por Santa Elena y Altavista con 3, San Antonio de Prado con 2 y, finalmente, Palmitas con 1.

La distribución por tipo de actividad, presentada en la Figura 32, evidencia que las actividades con mayor presencia corresponden a la fabricación de jabones y detergentes, artículos de plástico, estaciones de servicio y depósitos o parqueaderos de vehículos de transporte público.

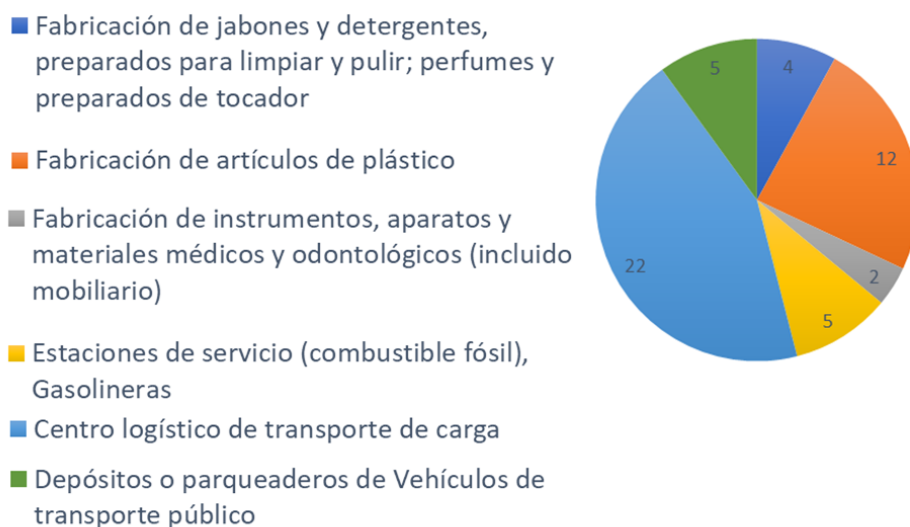


Figura 32. Distribución de actividades con potencial impacto a la calidad acústica. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025

En lo referente a la definición de zonas críticas por contaminación por ruido, se destacan las Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS), reconocidas en la Ley 2450 de 2025 (Ley contra el ruido). En este contexto, el Modelo de Gestión Integral de Calidad Acústica o Ruido (MGICAR) identifica estas zonas a través de una metodología, en la que, además de considerar una alta condición acústica, incorpora otros criterios como la alta densidad de quejas por ruido, la presencia de establecimientos con venta de licor u otras actividades comerciales generadoras de ruido, y los resultados de mediciones in situ que evidencien la problemática.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

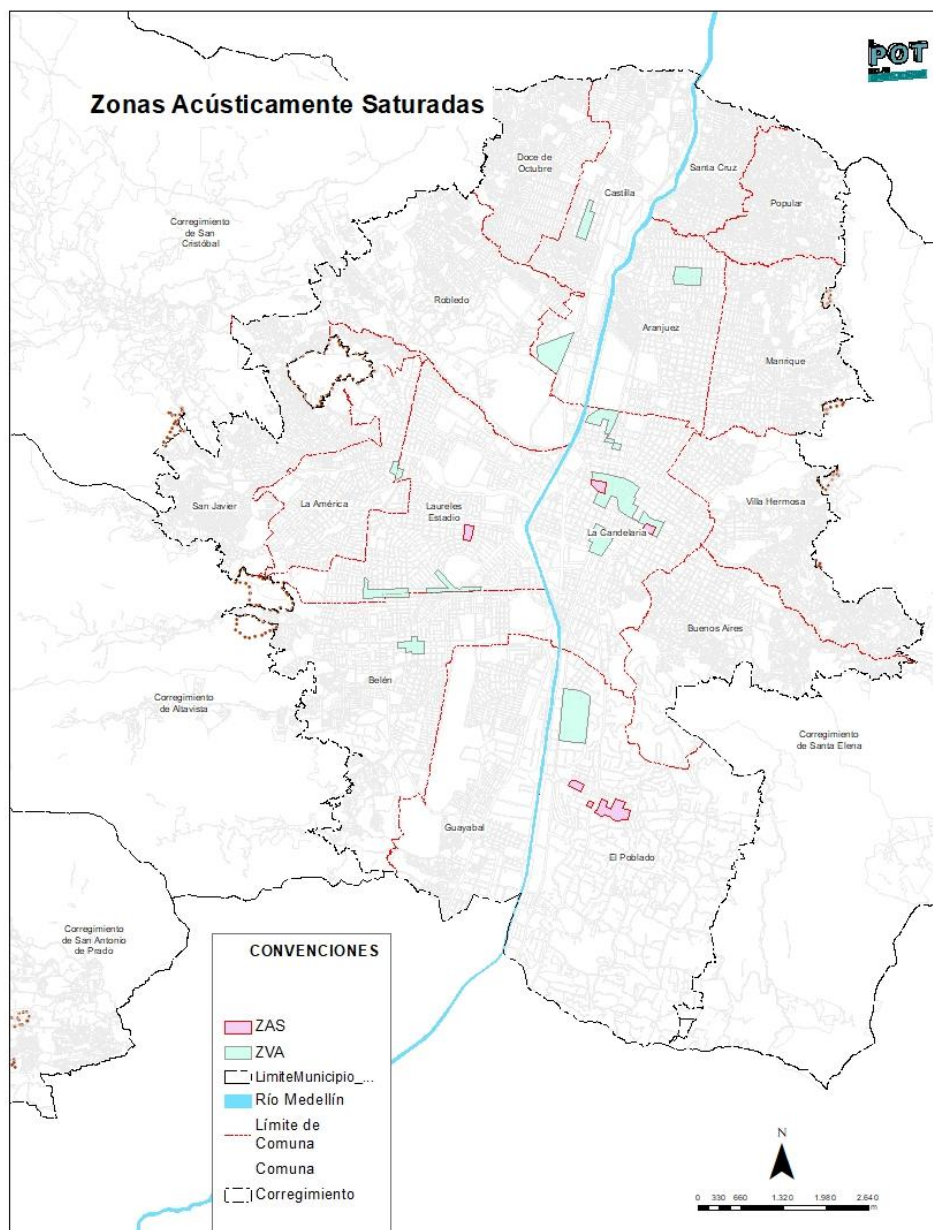
Tal como se muestra en la Figura 33, las Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS) identificadas en el Distrito se localizan en las comunas El Poblado, Laureles - Estadio y La Candelaria. Desde la perspectiva del ordenamiento territorial, es necesario reconocer e incorporar estas zonas, entendiendo que su delimitación responde a un diagnóstico dinámico, por lo que las áreas críticas pueden variar a lo largo del tiempo. De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 2450 de 2025 (Ley contra el Ruido), estas zonas requieren especial atención y priorización en los procesos de descontaminación acústica. Las acciones orientadas a su recuperación están dirigidas principalmente al control de las fuentes de ruido mediante instrumentos de gobernanza, incluyendo restricciones sobre licencias y horarios, vigilancia del cumplimiento de los límites máximos permisibles, así como medidas sancionatorias y pedagógicas, además, se contemplan intervenciones específicas según el tipo de fuente, características arquitectónicas y horarios.

En un segundo orden de prioridad figuran las Zonas de Vigilancia Ambiental (ZVA) las cuales no alcanzan a cumplir todos los criterios técnicos para determinarse como ZAS pero son susceptibles de alcanzar este nivel por lo cual deberán considerarse para ejercer actividades de prevención y monitoreo.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



ZAS: Zonas Acústicamente Saturadas, ZVA: Zonas de Vigilancia Ambiental.

Figura 33. Identificación de las Zonas Acústicamente Saturadas. Fuente: Convenio 273 de 2024 – Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Universidad San Buenaventura.



Finalmente, y de manera similar a lo identificado para el escenario de contaminación atmosférica, este diagnóstico territorial asociado a la contaminación acústica evidencia la necesidad de abordar, desde la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial, la reducción de las condiciones actuales de riesgo que enfrenta el Distrito de Medellín.

Asimismo, este tema adquiere especial relevancia en el marco de la Ley 2476 de 2025 (Ley de Ciudades Verdes), la cual busca fortalecer la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático mediante acciones orientadas, entre otros aspectos, al mejoramiento de la calidad acústica, incorporando explícitamente la contaminación acústica como un escenario de riesgo ambiental.

De este modo el escenario de riesgo actual para el Distrito se define como la probabilidad de incremento del ruido diurno a niveles superiores a 65 dBA (nivel máximo sugerido por la Organización Mundial de la Salud) o a aumentos nocturnos del nivel de referencia de 55 dBA (de acuerdo con la normatividad nacional), asociada principalmente a fuentes como la movilidad motorizada y actividades comerciales, que afectan a la población expuesta del Distrito de Medellín. Por consiguiente, la gestión de este escenario de riesgo requiere un abordaje integral que considere la amenaza asociada a las fuentes generadoras del fenómeno, con acciones desde el ordenamiento territorial relacionadas con medidas estructurales y no estructurales para la reducción del ruido.

Adicionalmente, el diagnóstico evidencia la necesidad de orientar la regulación de los usos del suelo considerando el potencial de generación de ruido de las actividades económicas y su adecuada localización en el territorio. Si bien el corregimiento de San Cristóbal concentra la mayor cantidad de actividades con potencial impacto acústico, ello no implica necesariamente la existencia de afectaciones reales a la calidad acústica. No obstante, las quejas registradas a través del SIES-M muestran una mayor concentración de conflictos por ruido en San Cristóbal y San Antonio de Prado, mientras que los reportes recibidos por Corantioquia son considerablemente menores, lo que pone de manifiesto la importancia de complementar las distintas fuentes de información para orientar las acciones de ordenamiento y gestión del ruido.



3. OLORES OFENSIVOS

Los compuestos odorantes, los cuales hacen parte de los contaminantes químicos emitidos al aire se pueden definir como una mezcla de sustancias que pueden o no ser agradables para el sentido del olfato humano (UPB; AMVA; Corantioquia, 2017).

La mezcla de gases, vapores y polvo disueltos en el aire, que son desagradables para los seres humanos, se definen como olores ofensivos y son considerados una problemática relacionada con el deterioro de la calidad del aire. Estos olores, según la Resolución 1541 del año 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, son generados por actividades industriales, comerciales o de servicio, cuentan con características medibles como intensidad, frecuencia, duración ofensividad y tono hedónico (agradabilidad del olor) (UPB; AMVA; Corantioquia, 2017) y son asociados con una sensación de fastidio o malestar, pudiendo perturbar así el buen vivir y comodidad de la población expuesta (MADS, 2013).

Generalmente estos compuestos químicos se perciben y comienzan a generar molestias e incomodidad en concentraciones muy bajas, por esta razón, no alcanzan concentraciones que representen impactos directos a la salud de la población (Jr, 2017); sin embargo, generan efectos nocivos como irritación ocular y rinofaríngea, náuseas, desorientación, debilidad muscular y generación de edemas pulmonares.

Los compuestos químicos responsables de la generación de olores ofensivos corresponden principalmente a compuestos azufrados y amoníaco emitidos tanto de fuentes naturales como de actividades antropogénicas. En la Resolución 1541 de 2013 se establecen las sustancias causantes de olores ofensivos emitidos por diferentes actividades industriales, los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión para sustancias de olores ofensivos, los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión de mezclas de sustancias de olores ofensivos y el procedimiento para evaluar el nivel de emisión e impacto de actividades que generan olores ofensivos a nivel industrial.

Determinados procesos industriales, debido a sus materias primas o condiciones operativas, generan emisiones odoríferas características. Cuando estas actividades producen olores ofensivos, la autoridad ambiental podrá exigir la implementación de un Plan para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos (PRIO) tras un proceso de verificación técnica que incluye la validación de quejas ciudadanas y la aplicación de herramientas como encuestas de percepción, que determinen la existencia de una problemática colectiva asociada a olores ofensivos que esté afectando a la comunidad. Este instrumento regulatorio, establecido en la Resolución 1541 de 2013, tiene como objetivo prevenir,



mitigar y/o controlar las emisiones de compuestos odorantes y debe ser gestionado ante la autoridad ambiental competente (UPB; AMVA; Corantioquia, 2017).

Cabe aclarar que, con corte a junio de 2026, no se registraban PRIOS activos en el Distrito de Medellín bajo la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA). No obstante, en la jurisdicción de Corantioquia se identificaron dos PRIOS activos: uno asociado a una empresa del sector champicultor ubicada en el corregimiento de Santa Elena y otro correspondiente a una empresa dedicada al aprovechamiento de residuos orgánicos, localizada en el corregimiento de San Antonio de Prado.

En ambos casos, frente a las quejas interpuestas por la comunidad, la autoridad ambiental realizó una evaluación de los impactos que se llevó a cabo respectivamente a través del convenio de Asociación AMVA-UPB No. CA 1105 de 2016 y el Contrato 110.CNT 1712-102 del 2018 entre Corantioquia, AMVA y Conintegral SAS. Las evaluaciones contemplaron 33 encuestas en un radio de 1 km alrededor de la fuente y en ambos casos más del 90 % de los encuestados afirmaron presentar inconformidades y más del 48 % se reconocieron como altamente molestas. A través de la Resolución 160AN-RES2002-600 del 2020 se aprobó el PRIO, su cronograma de ejecución y el Plan de Reforestación propuesto por la empresa champicultora implicada, además de dictar requerimientos frente a su operación. Lo mismo ocurrió para la empresa de aprovechamiento de residuos orgánicos a través de la Resolución 160AN-RES2009-5096

Adicionalmente, a partir de la información correspondiente a las peticiones, quejas y reclamos suministrada por Corantioquia, se identificó que, para el territorio bajo su jurisdicción en el Distrito de Medellín y durante el período comprendido entre 2025 y junio de 2026, se registraron 64 quejas relacionadas con olores ofensivos. El contenido de estas quejas se asocia principalmente a malas prácticas agrícolas y a la inadecuada gestión de vertimientos y residuos sólidos. Estas situaciones no solo generan olores ofensivos, sino que también pueden derivar en impactos sobre el agua y el suelo, favorecer la proliferación de vectores y contribuir a procesos de degradación ambiental.

Tabla 6. Quejas por olores ofensivos remitidas por Corantioquia período 2025 - junio del 2026

Categoría	Radicado	Descripción
Queja ambiental	160AN-COE2512-44214	Generación de ruido y mala disposición de residuos por parte de un vecino de la vereda El Rosario de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2501-1008	Vertimientos y mala disposición de residuos por parte de un vecino de la vereda Pajarito de San Cristóbal



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Categoría	Radicado	Descripción
Queja ambiental	160AN-COE2502-3718	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda El Mazo de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2502-4122	Malos olores provenientes de empresa de fibra de vidrio en vereda La Loma en San Antonio de Prado
Queja ambiental	160AN-COE2502-7969	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda Boquerón de San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2503-10326	Malos olores provenientes de un galpón en la vereda El Jardín en Altavista
Queja ambiental	160-COE2504-13289	Malos olores provenientes de un galpón en la vereda El Jardín en Altavista
Queja ambiental	160AN-COE2504-14998	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda El Mazo de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2504-15174	Mal funcionamiento de un pozo séptico en vereda Piedras Blancas de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2505-16080	Malos olores y deterioro ambiental por parte de una marranera en la vereda La Suiza en San Sebastián de Palmitas
Queja ambiental	160AN-COE2505-17203	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda Piedra Gorda de Santa Elena
Queja ambiental	160-COE2505-18342	Mal funcionamiento de alcantarillado en vereda El Llano en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2505-18316	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda El Llano de Santa Elena
Petición en interés particular	160-COE2505-19458	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda Piedra Gorda de Santa Elena
Queja ambiental	160-COE2506-20886	Malos olores por parte de una marranera en Santa Elena
Petición en interés particular	160-COE2507-25860	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de vecinos de la vereda El Llano de San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2507-26323	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda La Cuchilla en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2508-29167	Mal funcionamiento de un pozo séptico en vereda Piedras Blancas de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2508-30990	Malas prácticas agrícolas y vertimientos de aguas residuales en vereda La Frisola en San Sebastián de Palmitas



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Categoría	Radicado	Descripción
Queja ambiental	160AN-COE2509-32284	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda El Jardín en Altavista
Queja ambiental	160AN-COE2510-35882	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda Volcana en San Sebastián de Palmitas
Queja ambiental	160AN-COE2510-36764	Malos olores y deterioro ambiental por parte de una marranera en el sector Altavista
Queja ambiental	160AN-COE2510-38544	Malos olores y deterioro ambiental por parte de una marranera de la vereda San Jose de la Montana en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2510-38726	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda La Loma en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2511-39896	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda Piedras Blancas de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2511-40862	Malas prácticas agrícolas y vertimientos de aguas residuales
Queja ambiental	160AN-COE2511-41450	Malas prácticas agrícolas en la vereda La Cuchilla en San Cristóbal
Petición en interés particular	160-COE2512-47072	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda Las Playas en San Cristóbal
Queja ambiental	160-COE2512-47375	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de vecinos de San Sebastián de Palmitas
Petición en interés particular	160-COE2512-47460	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de vecinos de San Sebastián de Palmitas
Queja ambiental	160-COE2601-529	Mala disposición de residuos sólidos en la vereda Aguas Frías en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2601-3362	Malas prácticas agrícolas en marraneras de vereda Potrerito en San Antonio de Prado
Queja ambiental	160AN-COE2601-3574	Mal funcionamiento de un pozo séptico en vereda El Plan de Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2602-4730	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de vecinos del sector Pedregal en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2602-5691	Mal funcionamiento de un pozo séptico en San Antonio de Prado
Queja ambiental	160AN-COE2602-5715	Mala disposición de aguas residuales por parte de la cárcel El Pedregal
Queja ambiental	160AN-COE2602-6068	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de vecinos de la vereda El Plan en Santa Elena



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Categoría	Radicado	Descripción
Queja ambiental	160CA-COE2602-5993	Malos olores y deterioro ambiental por parte de una finca de codornices
Queja ambiental	160AN-COE2602-6278	Vertimientos a la quebrada La Iguaná de una marranera de la vereda Boquerón en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2602-7596	Mala disposición de aguas residuales por parte de la cárcel El Pedregal
Petición en interés particular	160-COE2602-7792	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de vecinos de la vereda El Jardín en Altavista
Petición de Información	160-COE2602-7817	Malos olores en la quebrada La Sopera en el corregimiento de San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2602-7993	Mal funcionamiento de un pozo séptico en vereda El Uvito en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2603-8993	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda La Ilusión en San Cristóbal
Petición en interés particular	160-COE2603-11007	Mal funcionamiento de un pozo séptico en Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2604-13544	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda El Jardín en Altavista
Queja ambiental	160AN-COE2604-16590	Mal funcionamiento de caja de aguas negras en ecoparque Las Tinajas
Petición en interés general	160-COE2604-17155	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda La Ilusión en San Cristóbal
Petición en interés particular	160-COE2605-19318	Inadecuada disposición de vertimientos y RCD por parte de construcción en vereda Travesías en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2605-19897	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda El Uvito en San Cristóbal
Queja ambiental	160-COE2605-20215	Malos olores por parte de empresa Funglus en Santa Elena
Queja ambiental	160AN-COE2605-20430	Malas prácticas agrícolas en vereda El Salado en San Antonio de Prado
Queja ambiental	160AN-COE2605-22048	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda El Llano en San Cristóbal
Queja ambiental	160-COE2606-23415	Mala disposición de aguas residuales domésticas por parte de un vecino de la vereda La Ilusión en San Cristóbal
Petición en interés particular	160-COE2508-30200	Vertimiento de aguas negras y construcción ilegal en vereda El Plan en Santa Elena



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Categoría	Radicado	Descripción
Petición en interés particular	160-COE2509-31440	Malos olores en la quebrada La Guagüita en la vereda Pajarito en San Cristóbal
Petición en interés particular	160-COE2509-32218	Vertimiento de aguas negras y construcción ilegal en vereda El Plan en Santa Elena
Petición en interés particular	160-COE2602-6377	Malos olores en las quebradas La Manguala, La Zorrita y Potrerito en la vereda Potrerito en San Antonio de Prado
Petición entre autoridades	160-COE2604-17226	Malas prácticas agrícolas de marranera en vereda Montanita en San Antonio de Prado
Petición entre autoridades	160-COE2605-21898	Mala disposición de aguas residuales por parte de la cárcel El Pedregal
Queja ambiental	160AN-COE2502-4693	Malos olores en la quebrada San Pedro en Santa Elena
Queja ambiental	160-COE2504-13704	Malas prácticas agrícolas por parte de un galpón en vereda El Uvito en San Cristóbal
Queja ambiental	160AN-COE2603-9135	Malas prácticas agrícolas por parte de una marranera en San Antonio de Prado
Queja ambiental	160AN-COE2606-24325	Malas prácticas agrícolas por parte de una marranera en vereda El Salado en San Antonio de Prado

Fuente: Elaborado a partir de información de Corantioquia, 2026.

Con respecto a las quejas relacionadas con olores que son recibidas por el Distrito de Medellín, específicamente por la Secretaría de Salud a través de los diferentes canales de atención, es importante precisar que estas corresponden a solicitudes ciudadanas asociadas a la percepción de olores en el territorio y no necesariamente a eventos clasificados como olores ofensivos en los términos definidos por la normativa ambiental vigente. En este sentido, la Secretaría de Salud realiza la atención y seguimiento de dichas solicitudes en el marco de sus competencias en salud pública, evaluando posibles afectaciones sobre la población y articulando las actuaciones correspondientes con las entidades competentes cuando se requiera.

Conforme a lo dispuesto en la Resolución 1541 de 2013, la Resolución 2087 de 2014 y la Resolución Metropolitana 2380 de 2015, se han identificado las sustancias generadoras de olores ofensivos, así como las actividades económicas, clasificadas por código CIIU, que son susceptibles de producir estos olores como parte de su operación habitual.



En la Tabla 7, se relacionan dichas actividades con los respectivos códigos CIU. De acuerdo con la información censada por la Cámara de Comercio de Medellín al 2025, se estima que aproximadamente el 2% de los establecimientos activos en el Distrito, es decir, 2.785 de un total de 144.143 establecimientos inventariados, son potencialmente generadores de olores ofensivos.

Tabla 7. Actividades industriales susceptibles a emitir olores ofensivos presentes en el distrito de Medellín año 2025

Código CIU	Descripción Código CIU 1	Establecimientos Activos
141	Cría de ganado bovino y bufalino	381
142	Cría de caballos y otros equinos	18
143	Cría de ovejas y cabras	4
144	Cría de ganado porcino	61
145	Cría de aves de corral	50
149	Cría de otros animales n.c.p.	48
150	Explotación mixta (agrícola y pecuaria)	86
162	Actividades de apoyo a la ganadería	72
1011	Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	319
1012	Procesamiento y conservación de pescados crustáceos y moluscos	16
1030	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	2
1040	Elaboración de productos lácteos	146
1062	Descafeinado tostión y molienda del café	40
1090	Elaboración de alimentos preparados para animales	64
1200	Elaboración de productos de tabaco	1
1311	Preparación e hilatura de fibras textiles	29
1312	Tejeduría de productos textiles	1
1313	Acabado de productos textiles	2
1511	Curtido y recurtido de cueros recurtido y teñido de pieles	10
1701	Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas papel y cartón	4
1921	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	24
2011	Fabricación de sustancias y productos químicos básicos	46
2013	Fabricación de plásticos en formas primarias	53
2022	Fabricación de pinturas barnices y revestimientos similares tintas para impresión y masillas	64



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Código CIU	Descripción Código CIU 1	Establecimientos Activos
2023	Fabricación de jabones y detergentes preparados para limpiar y pulir perfumes y preparados de tocador	303
2030	Fabricación de fibras sintéticas y artificiales	8
2221	Fabricación de formas básicas de plástico	138
2229	Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	305
2310	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	80
3600	Captación tratamiento y distribución de agua	27
3700	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	20
3821	Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos.	16
3822	Tratamiento y disposición de desechos peligrosos	3
3830	Recuperación de materiales	335
151100	Producción transformación y conservación de carne y de derivados cárnicos	5
151102	Preparación y aprovechamiento de subproductos de la matanza	1
151104	Producción de embutidos	3
Total general		2.785

Fuente: Cámara de comercio de Medellín, 2025.

A partir de esta información y del inventario de establecimientos activos de la Cámara de Comercio de Medellín, la Figura 34 presenta la densidad de estas actividades en el Distrito. Es importante aclarar que la identificación de la actividad no implica necesariamente la generación de olores ofensivos o conflictos, sino que señala una probabilidad de que estos puedan presentarse. Como se presenta en la En el ámbito rural se identificaron 23 actividades económicas susceptibles a generar olores ofensivos. Estas se concentran principalmente en el corregimiento de Santa Elena con 13 actividades, seguido por San Cristóbal con 6, Altavista con 2 y finalmente, San Antonio de Prado y Palmitas con 1.

La distribución por tipo de actividad, presentada en la siguiente figura, evidencia que las actividades con mayor presencia corresponden a cría de animales, fabricación de jabones y detergentes, artículos de plástico y fabricación de productos de vidrio.

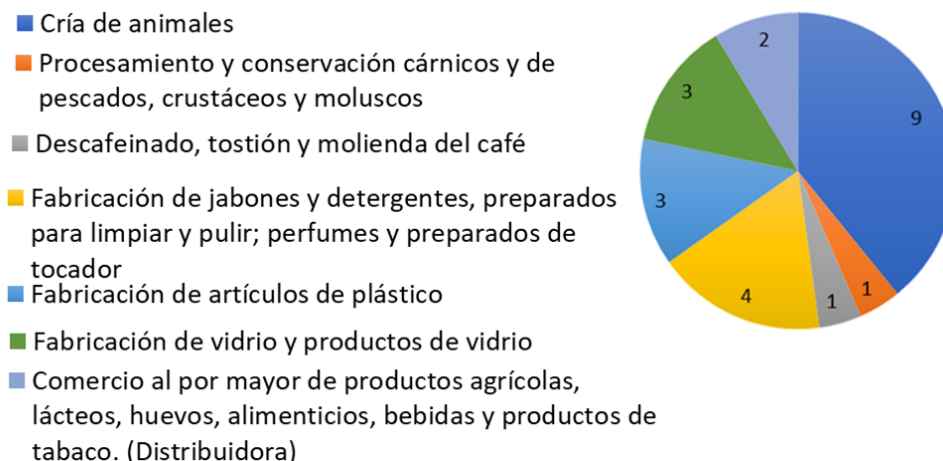


Figura 35. Distribución de actividades susceptibles de generar olores ofensivos. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025

Tabla 8, se observa que la mayoría de estos establecimientos se localizan en áreas y corredores de alta mixtura con predominancia económica. Sin embargo, un porcentaje considerable, equivalente al 32,8%, se encuentra en áreas de baja mixtura con predominancia residencial. Aunque no existe una restricción normativa específica, la presencia y operación de estas actividades en dichas zonas puede dar lugar a conflictos con la población expuesta.

Es importante destacar que estos establecimientos deberán contar con ductos y/o dispositivos que aseguren una buena dispersión de las emisiones molestas conforme la Resolución 909 del 2008 y que, en caso de presentarse quejas frente a la Autoridad Ambiental, esta podrá exigir la implementación de un Plan para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos (PRIO) de acuerdo a la Resolución 1541 de 2013. Se aclara que el AMVA no dispone de un protocolo propio, sino que, para efectos de realizar control y vigilancia a los olores ofensivos, se ampara en lo establecido en las Resoluciones Ministeriales 1541 de 2013 y 2087 de 2014.

Igualmente, como se menciona en el Artículo 2.2.5.1.3.4. “*Establecimientos generadores de olores ofensivos*” del Decreto 1076 de 2015, queda prohibido el funcionamiento de establecimientos generadores de olores ofensivos en zonas residenciales.

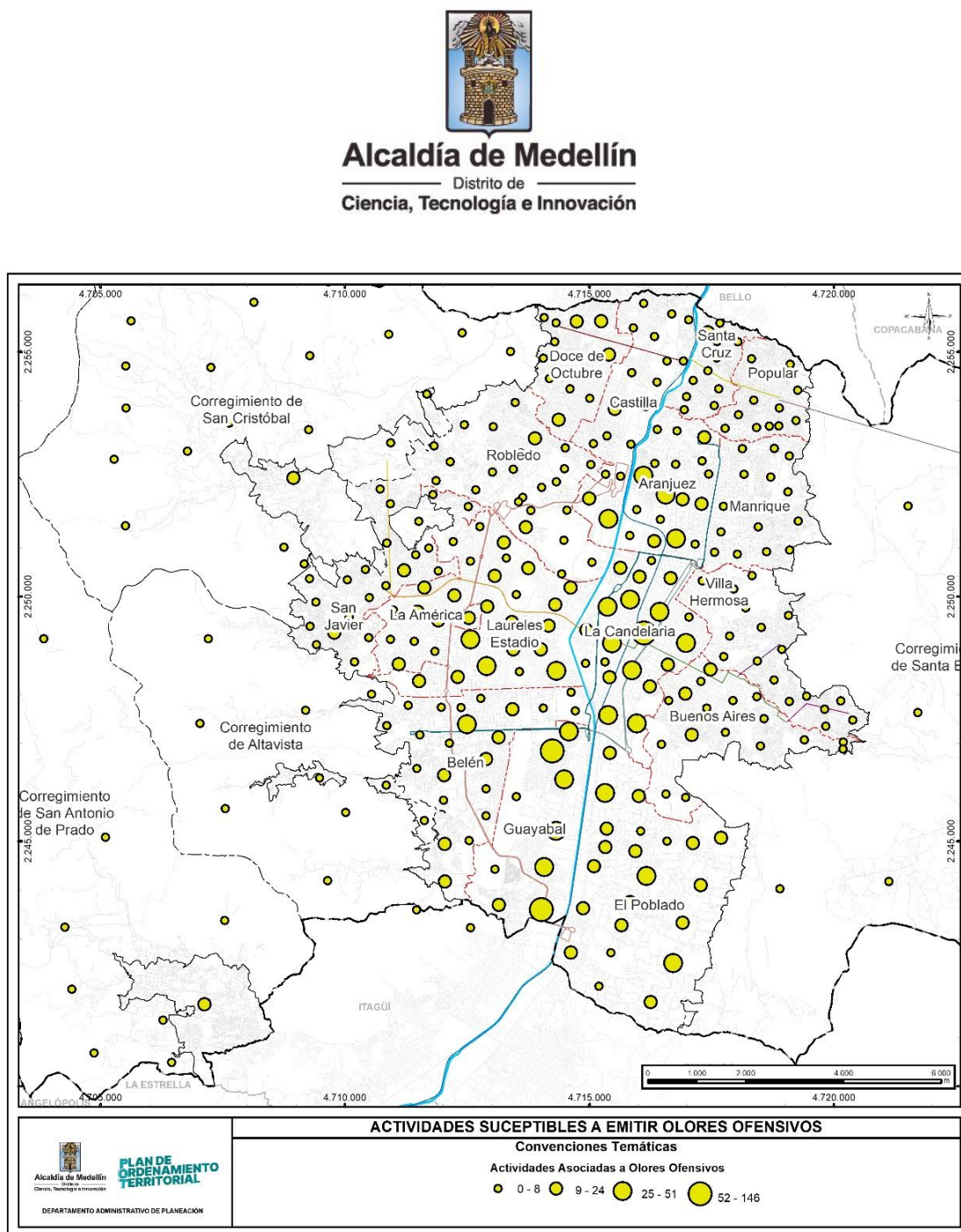


Figura 34. Distribución de las actividades asociadas a olores ofensivos en el territorio Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025

En el ámbito rural se identificaron 23 actividades económicas susceptibles a generar olores ofensivos. Estas se concentran principalmente en el corregimiento de Santa Elena con 13 actividades, seguido por San Cristóbal con 6, Altavista con 2 y finalmente, San Antonio de Prado y Palmitas con 1.

La distribución por tipo de actividad, presentada en la siguiente figura, evidencia que las actividades con mayor presencia corresponden a cría de animales, fabricación de jabones y detergentes, artículos de plástico y fabricación de productos de vidrio.

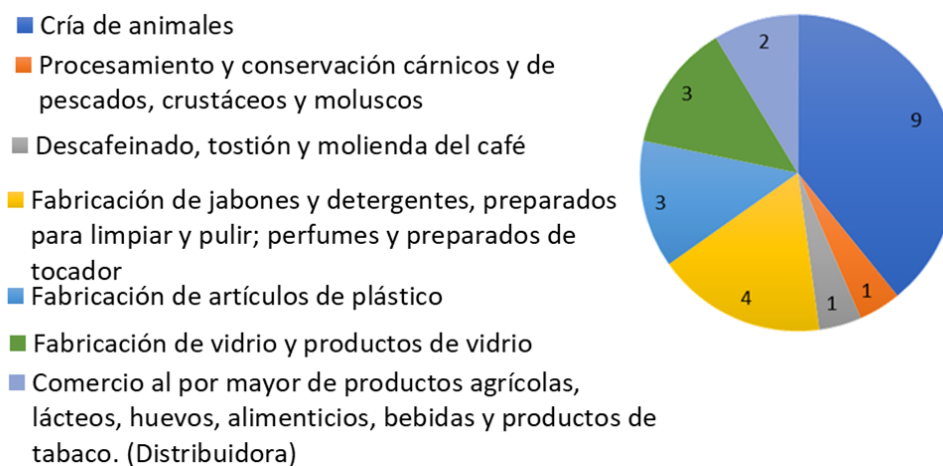


Figura 35. Distribución de actividades susceptibles de generar olores ofensivos. Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025

Tabla 8. Cantidad de establecimientos susceptibles a generar olores ofensivos respecto al uso de suelo urbano.

Uso general del Suelo Urbano	Cantidad de establecimientos con actividades asociadas a olores ofensivos	Porcentaje (%)
Áreas y corredores de alta mixtura	1064	47,1%
Áreas de baja mixtura	741	32,8%
Áreas y corredores de media mixtura	275	12,2%
Espacio Público Proyectado	106	4,7%
Espacio Público Existente	39	1,7%



Uso general del Suelo Urbano	Cantidad de establecimientos con actividades asociadas a olores ofensivos	Porcentaje (%)
Uso Dotacional	35	1,5%

Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025

Con base en la información presentada sobre las quejas asociadas a olores y la localización de actividades potencialmente generadoras de olores ofensivos, se evidencian limitaciones importantes para comprender de manera integral la problemática en el territorio. Lo anterior se debe, en primer lugar, a que las quejas ciudadanas actualmente no se encuentran sistematizadas bajo criterios homogéneos que permitan determinar si corresponden efectivamente a eventos de olores ofensivos en los términos definidos por la normativa vigente. Adicionalmente, la ubicación registrada de las actividades económicas en el territorio no necesariamente coincide con el lugar donde se desarrolla la actividad productiva o donde se originan las emisiones odorantes, lo que limita la identificación precisa de las fuentes generadoras.

En este contexto, se hace necesario avanzar en una ruta de trabajo articulada entre las diferentes dependencias del Distrito y la autoridad ambiental, orientada al fortalecimiento del conocimiento territorial sobre esta problemática. Lo anterior implica consolidar mecanismos para el registro y la trazabilidad de las quejas ciudadanas, la identificación de las fuentes de emisión, la localización geográfica de los focos emisores, el mapeo de las zonas potencialmente afectadas y la determinación de la población expuesta. Todo ello permitirá desarrollar un análisis integral que facilite la toma de decisiones desde el marco de competencias de cada entidad y el diseño de estrategias de gestión acordes con las dinámicas territoriales identificadas.

4. PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE (PLAN + AIRE PURO)

El Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire (Plan + Aire Puro), adoptado mediante la Resolución 040-RES2002-756 de 2020 de Corantioquia, tiene como objetivo reducir, al año 2030, las concentraciones de gases, material particulado y niveles de ruido en el territorio rural, con el fin de disminuir los impactos en la salud de la población asociados a estos factores de riesgo ambiental.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

El Plan se estructura a partir de una serie de lineamientos, cada uno de los cuales está conformado por programas y acciones orientados a la implementación de medidas de corto, mediano y largo plazo. En la tabla que se presenta a continuación se relacionan las acciones adelantadas por el Distrito de Medellín en el marco del cumplimiento del plan durante las vigencias 2025 y 2026.

Tabla 9. Gestión del Distrito de Medellín en articulación con el Plan + Aire Puro

Lineamiento	Programa	Medida	Acciones relacionadas	Gestión Distrito de Medellín
1. Control de fuentes de emisión	Programa 1. Minería Responsable	3. Campañas de capacitación y educación al sector minero	Implementar capacitación en buenas prácticas mineras.	En atención al Plan de Acción para la Gestión de la Calidad del Aire del sector Santa Teresita, La Almería y Belén Aguas Frías (Caso Laureles Campestre), se realizaron las siguientes acciones: 14 de enero 2025: Encuentro con la Corporación PROSUR para la solicitud de apoyo en la propuesta de participación en estrategias para el fortalecimiento técnico y capacitación de buenas prácticas ambientales en empresas Ladrilleras y Asfaltadora que se encuentran cercanas a el sector Santa Teresita, área de influencia de problemática de calidad del aire. 18 de enero 2025: Atestiguamiento de actividades industriales que afectan la calidad del aire del sector Santa Teresita, con recorrido con la comunidad y Autoridades Ambientales, en zona rural de la Almería posterior al E.S.E. Hospital Carisma. 18 de febrero 2025: Acompañamiento a las autoridades ambientales (AMVA y Corantioquia) a la auditoria del estudio de emisiones atmosféricas realizado por el Laboratorio Gestión y Servicios Ambientales en la chimenea de los hornos que operan en la Ladrillera El Noral S.A.S.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Lineamiento	Programa	Medida	Acciones relacionadas	Gestión Distrito de Medellín
1. Control de fuentes de emisión	Programa 2. Industria y comercio sostenibles	1. Desempeño ambiental y energético de la industria	Fortalecer el control sobre las fuentes fijas de emisión.	En atención al estado de prevención del primer episodio de Calidad del aire de los años 2025 y 2026; y la implementación del plan de acción del POECA institucional, se programaron visitas conjuntas entre Corantioquia, Área Metropolitana de Valle de Aburrá y Secretaría de Medio Ambiente de Medellín. Se resalta que estas visitas fueron informativas sobre los niveles de prevención, alerta y emergencia que, en concordancia con la articulación con el POECA del AMVA, y se aplicarán algunas medidas restrictivas en estas empresas con fuentes fijas, durante los periodos de contaminación atmosférica en caso de que se presenten, medidas que también implementa el Área Metropolitana en cumplimiento a la Resolución 2254 de 2017. A continuación, se relacionan las empresas visitadas: Marzo de 2025: Ladrillera el Noral, Ladrillera Delta, Alfarera Buena Vista, Ladrillera El Diamante, Ladrillera Las Mercedes y Asfaltos Medellín. Febrero y marzo de 2026: - Corregimiento San Cristóbal: Pavimentos Aburrá - Belén Aguas Frías: Ladrillera Delta, Ladrillera Las Mercedes y Asfaltos Medellín



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Lineamiento	Programa	Medida	Acciones relacionadas	Gestión Distrito de Medellín
1. Control de fuentes de emisión	Programa 3. Gestión de Olores y Ruido	1. Gestión de quejas por olores ofensivos y ruido	Desarrollar las herramientas necesarias para el análisis de las quejas por olores ofensivos y ruido y sus procedimientos.	El Modelo de Gestión Integral de Calidad Acústica o Ruido (MGICAR), adoptado mediante el Decreto 632 de 2025 del Distrito de Medellín, es el instrumento que establece los lineamientos técnicos y administrativos para la prevención, mitigación y control de la contaminación acústica en el Distrito de Medellín y es liderado por la Secretaría de Medio Ambiente. El MGICAR contempla en su componente 3, la gestión de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) asociadas con ruido. Además, a través del Sistema I/CAD - Sistema Integrado de Emergencias y Seguridad Metropolitano (SIES-M), la Policía Navional gestiona las quejas por ruido del Distrito de Medellín. De un total de 4.803 quejas por ruido reportadas por llamada a través del SIES-M, se lograron comprobar y gestionar por parte de la Policía, 2.816 hechos en los 5 corregimientos del Distrito de Medellín.
1. Control de fuentes de emisión	Programa 4. Transporte Regional Sostenible	2. Programas de educación ambiental	Promover programas de eco-conducción o conducción eficiente para el sector público y privado.	Se realizaron jornadas de sensibilización en calidad del aire, ruido ambiental y técnicas de eco conducción, donde se analizan las principales problemáticas asociadas a la contaminación atmosférica y acústica, sus causas e impactos, así como las acciones orientadas a su prevención, control y mitigación, fortaleciendo la corresponsabilidad ciudadana e institucional frente a estos desafíos ambientales. En el primer trimestre de 2026 se realizó el curso de eco-conducción con la participación de 14 personas de Conductores Ladrillera Delta.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Lineamiento	Programa	Medida	Acciones relacionadas	Gestión Distrito de Medellín
2. Fortalecimiento institucional	Programa 2. Herramientas para la Calidad del Aire	1. Revisión permanente del sistema de vigilancia de calidad del aire (SVCA) que incluya análisis meteorológico y medición de contaminantes	Ampliar y fortalecer la operación continua de la red de monitoreo de calidad del aire.	En el primer trimestre de 2025, el SIATA instaló una cámara térmica y una estación meteorológica en el conjunto residencial Laureles Campestre para identificar posibles puntos de emisión y analizar la dirección de los vientos, mejorando la comprensión de la procedencia de los contaminantes y ampliar la información para la toma de decisiones.
4. planes y organización del territorio	Programa 1. Gestión de la Calidad del Aire	1. Incentivar a los municipios para que de manera articulada con la Corporación se promueva la gestión, acción e inversión hacia la movilidad sostenible.	Incentivar en los municipios la movilidad sostenible a través del uso de la bicicleta, el incremento de las rutas peatonales y el mejoramiento del transporte público.	Proyecto de Cicloparqueaderos: Con el fin de fortalecer las estrategias de la movilidad sostenible, activa y segura en el Distrito, desde la Gerencia de Movilidad Humana se promueve la ubicación de cicloparqueaderos. A continuación, se presentan los módulos instalados en el distrito al año 2025: Altavista: 24 módulos San Antonio de Prado: 53 módulos San Cristóbal: 71 módulos Santa Elena: 40 módulos

Fuente: DAP Distrito Especial de Medellín, 2025

Lo presentado en la tabla evidencia el trabajo permanente que realiza el Distrito de Medellín para dar cumplimiento al Plan + Aire Puro. No obstante, desde la perspectiva del ordenamiento territorial, el presente diagnóstico permite identificar como una necesidad la regulación de las actividades económicas en el suelo rural mediante su clasificación de acuerdo con el nivel de impacto ambiental. Esta necesidad es consistente con lo establecido en el Programa 2. Desarrollo Industrial y Agroindustrial Sostenible, el cual contempla una medida orientada a fortalecer el control sobre la instalación de nuevas industrias en zonas con alta contaminación atmosférica.



Alcaldía de Medellín
 Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

5. CONCLUSIÓN

El diagnóstico de los componentes de calidad del aire, ruido y olores ofensivos permite comprender las dinámicas ambientales del territorio e identificar los sectores que requieren una gestión prioritaria desde el ordenamiento territorial. Este análisis facilita reconocer las principales problemáticas, así como orientar decisiones sobre la localización de actividades económicas mediante la incorporación de prohibiciones, restricciones o condiciones en los usos del suelo, especialmente en relación con áreas y equipamientos sensibles.

La información proveniente de la red de monitoreo de calidad del aire del AMVA, los inventarios de emisiones y los análisis de zonificación asociados al ruido y a las actividades susceptibles de generar olores ofensivos constituyen un insumo fundamental para orientar estas decisiones y fortalecer la gestión preventiva del territorio. De igual manera, el conocimiento sobre los tipos de contaminantes asociados a los distintos procesos industriales permite comprender el potencial impacto ambiental de las actividades económicas y, a partir de ello, definir criterios, condicionamientos o restricciones para su adecuada localización en el territorio.

En este contexto, la revisión de mediano plazo del Plan de Ordenamiento Territorial se consolida como una herramienta clave, mediante la regulación de los usos del suelo que permitan prevenir o mitigar conflictos ambientales y sociales, así como reducir la exposición de la población a factores ambientales nocivos.