



Contraloría
Distrital de Medellín

VIGENCIA
2024

INFORME

ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

DISTRITO DE MEDELLÍN

**MEDELLÍN,
JULIO DE 2025**



@contraloriamed



Contraloría Distrital de Medellín

INFORME ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE DISTRITO DE MEDELLÍN

VIGENCIA 2024

CONTRALORÍA DISTRITAL DE MEDELLÍN



MEDELLÍN, JULIO DE 2025

CONCEJO DE MEDELLÍN

PERÍODO 2024-2027

PRESIDENTE

Sebastián López Valencia

VICEPRESIDENTE I

Santiago Perdomo Montoya

VICEPRESIDENTE II

Carlos Alberto Gutiérrez
Bustamante

SECRETARIO GENERAL

Juan Camilo Arredondo
Ballesteros

CONCEJALES

Alejandro Arias García.
Alejandro de Bedout Arango.
Andrés Felipe Tobón Villada.
Andrés Felipe Rodríguez Puerta.
Brisvani Alexis Arenas Suaza.
Camila Gaviria Barreneche.
Claudia Victoria Carrasquilla Minami.
Damián Pérez Arroyave.
Farley Jhaír Macías Betancur.
Janeth Hurtado Betancur.
José Luis Marín Mora.
Juan Carlos de la Cuesta.
Juan Ramón Jiménez Lara.
Leticia Orrego Pérez.
Luis Guillermo Vélez Álvarez.
María Paulina Suárez Roldán.
Miguel Iguarán Osorio.
Santiago Narváez Lombana.

NIVEL DIRECTIVO
CONTRALORÍA DISTRITAL DE MEDELLÍN

Pablo Andrés Garcés Vásquez
Contralor Distrital de Medellín

Jorge Alejandro Uribe Rodríguez
Subcontralor

Alejandra María Soto Santa
Secretaria General de Organismo de Control

William Andrés Estrada Blandón
Director Administrativo de Recursos Físicos y Financieros (E)

Diego Mauricio Echeverri Arango
Director Administrativo de Desarrollo Tecnológico

María Isabel Mejía Velásquez
Directora Administrativa de Talento Humano

Luis Alberto Gallego Moná
Director de Gestión del Conocimiento Capacitación e Investigaciones

Juan Eduardo Cuadros Acosta
Jefe de Oficina de Control Interno

José Nicolás Arenas Henao
Jefe Oficina Asesora Jurídica

Jesús Antonio Ramírez Gómez
Jefe Oficina Asesora de Planeación

Juliana Mesa Correa
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

CONTRALORES AUXILIARES

Juan David Álvarez Jaramillo

Contralor Auxiliar de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva

Carla Cristina Mejía Zapata

Contralora Auxiliar de Participación Ciudadana

Catalina Pérez Zabala

Contralora Auxiliar de Apoyo Técnico

Juan Guillermo Areiza Zárate

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Distrito 1

José David Soto López

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Distrito 2

Jorge Hugo Elejalde López

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Distrito 3

Alejandro Hernández Jaramillo

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal EPM 1 Asuntos Administrativos

María Eugenia Bedoya Ospina

Contralora Auxiliar de Auditoría Fiscal EPM 2 Energía

Sorany Andrea Marín Marín

Contralora Auxiliar de Auditoría Fiscal EPM 3 Aguas y Saneamiento
Básico

Ronald Alejandro Sánchez Sánchez

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Telecomunicaciones

Carlos Fredy Carmona Ramírez

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal EPM Filiales Aguas

Germán Builes Zuluaga

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal EPM Filiales Energía

Juan Sebastián Gómez Patiño

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal
Servicios de Salud y Empresas Sociales del Estado

Diego Alberto Rodríguez Agudelo

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Cultura y Recreación

Andrea Quirama García

Contralora Auxiliar de Auditoría Fiscal Movilidad y Servicios de Transporte
Público

Gloria Estella Zuluaga Ramírez

Contralora Auxiliar de Auditoría Fiscal Gobernabilidad y Organismos de
Control

Edwin Gilberto Acevedo Duque

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Obras Civiles

Carlos Adolfo Rivillas Martínez

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Educación

John Fredy Peláez Correa

Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Ambiental

PRODUCCIÓN TÉCNICA

Jorge Alejandro Uribe Rodríguez
Subcontralor

John Fredy Peláez Correa
Contralor Auxiliar de Auditoría Fiscal Ambiental

Diomer Ovidio Velásquez Santana
Profesional Universitario 2

José Edison Henao Carmona
Profesional Universitario 2

William de Jesús Gómez Ospina
Profesional Universitario 2

AGRADECIMIENTOS

Dependencias adscritas al Distrito de Medellín

- Departamento Administrativo de Planeación.
- Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, (DAGRD).
- Secretaría de Medio Ambiente.
- Secretaría de Movilidad.
- Secretaría de Salud.
- Secretaría de Gestión y Control Territorial.
- Secretaría de Seguridad y Convivencia.
- Secretaría de Infraestructura Física.
- Secretaría de Inclusión Social, Familia y Derechos Humanos.

Empresas Industriales y Comerciales del Estado

- Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
- Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.
- Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Ltda. (Metro de Medellín).

Autoridades ambientales

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Corantioquia.

Otras entidades

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Dirección General; Subdirección de Meteorología, Bogotá D.C.
- Sistema de Alertas Tempranas de Medellín y el Valle de Aburrá, SIATA.



Contraloría
Distrital de Medellín

Contenido

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

PRESENTACIÓN.....	36
1. ESTADO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN – INDICADORES AMBIENTALES.....	38
1.1 GENERALIDADES DEL TERRITORIO DE MEDELLIN	39
1.2 DEMOGRAFIA.....	40
1.2.1 Proyecciones de Población.....	40
1.2.2 Distribución territorial de la población del Distrito de Medellín	41
1.3 USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO DEL TERRITORIO DISTRITAL	44
1.3.1 Clases de suelos en el Distrito de Medellín	45
1.3.2 Suelos de protección en el Distrito de Medellín	46
1.3.3 Áreas de conservación y protección ambiental.....	48
1.3.4 Áreas de Amenaza y Riesgo	49
1.3.5 Estructura Ecológica (EE)	50
1.3.6 Áreas protegidas.....	52
1.3.7 Espacio público efectivo por habitante (EPE).....	54
1.3.8 Zonas verdes por habitante.....	57
1.3.9 Áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico.....	58
1.4 COMPONENTE BIÓTICO EN MEDELLÍN Y LA REGIÓN METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ	60
1.4.1 Áreas de cobertura vegetal Distrito de Medellín	60

1.4.2 Flora	62
1.4.3. Fauna silvestre	66
1.4.4 Fauna doméstica	81
1.5 RECURSO HÍDRICO DEL DISTRITO DE MEDELLÍN	83
1.5.1 Oferta del recurso hídrico en el Distrito de Medellín	84
1.5.2 Demanda hídrica concesionada	85
1.5.3 Cobertura sin soluciones particulares, en el servicio de acueducto urbano y rural en el Distrito de Medellín	88
1.5.4 Usuarios conectados al sistema de agua potable en el Distrito de Medellín	90
1.5.5 Consumo de agua potable	91
1.5.6 Aguas residuales	95
1.5.7. Estado de la calidad de las aguas superficiales en el Distrito de Medellín y en la región metropolitana del Valle de Aburrá	105
1.6 CALIDAD DEL AIRE EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN	121
1.6.1 Estaciones de Monitoreo de la REDMCA en el Distrito de Medellín	123
1.6.2 Material Particulado menor a 2.5 μm ($\text{PM}_{2.5}$)	126
1.6.3 Material Particulado menor a 10 μm (PM_{10})	151
1.6.4 Ozono troposférico (O_3)	165
1.6.5 Monóxido de Carbono (CO)	172
1.6.6 Dióxido de azufre (SO_2)	178
1.6.7 Óxidos de Nitrógeno (NO_x)	184
1.6.8 Gases efecto Invernadero (GEI)	191
1.6.9 Otros contaminantes atmosféricos monitoreados en 2024	199
1.6.10 Clima	203
1.7 EMISIÓN DE RUIDO EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN	207

1.8 RIESGO DE DESASTRES.....	210
1.8.1 Incidentes de origen natural y/o ambiental en el Distrito de Medellín.	210
1.8.2 Inspecciones realizadas según el tipo de riesgo asociado a fenómenos ambientales.....	211
1.8.3 Número total de viviendas afectadas y destruidas en emergencias causadas por desastres naturales.....	213
1.8.4 Número de lesionados y muertos en emergencias causadas por desastres naturales.....	213
1.8.5 Área afectada por incendios de cobertura vegetal.....	214
1.8.6 Áreas afectadas por eventos de incendios forestales en ecoparques y cerros tutelares.....	215
1.9 LA SALUD EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN	216
1.9.1 Morbilidad y mortalidad por Infecciones Respiratorias Agudas – IRA.....	218
1.9.2 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica - EPOC.....	220
1.9.3 Enfermedad Cerebro Vascular - ECV	221
1.9.4 Mortalidad por cáncer de pulmón	222
1.9.5 Mortalidad por cáncer de piel	223
1.9.6 Morbilidad y mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda – EDA.	224
1.10 MOVILIDAD EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN Y REGIÓN METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ	226
1.10.1 El Parque automotor en el Distrito de Medellín.....	227
1.10.2 Movilidad en el Distrito de Medellín	235
1.10.3 Verificación de emisiones a fuentes móviles en el Distrito de Medellín....	244
1.10.4 Verificación de vehículos por contaminación ambiental.....	245
1.11 DEMANDA ENERGÉTICA EN EL VALLE DE ABURRÁ.....	248
1.11.1 Energía eléctrica.	248
1.11.2 Consumo de Gas.....	254

1.11.3 Demanda energética por fuentes fijas y móviles	255
1.11.4 Contenido de azufre en entregas de diésel y gasolina motor distribuida en Medellín.....	257
1.12 RESIDUOS SÓLIDOS	258
1.12.1 Producción Per Cápita (PPC) 2023 de residuos sólidos en el Distrito de Medellín.....	259
1.12.2 Proyecciones de la generación de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Medellín	260
1.12.3 Aprovechamiento de residuos sólidos en el Distrito de Medellín	261
1.12.4 Cobertura del servicio público aseo en el Distrito de Medellín.....	261
1.12.5 Residuos sólidos no aprovechables, recolectados, transportados y dispuestos en Relleno Sanitario La Pradera, provenientes del Distrito de Medellín y demás municipios del Valle de Aburrá.....	264
1.12.6 Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en el Distrito de Medellín	265
1.12.7 Recolección y transporte de Residuos Hospitalarios y Peligrosos.....	266
1.12.8 Gestión de residuos en atención en salud y otras actividades, Distrito de Medellín.....	267
1.12.9 Capacidad del Relleno Sanitario La Pradera.....	269
2. INVERSIÓN AMBIENTAL 2024 DEL DISTRITO DE MEDELLÍN Y ENTIDADES DESCENTRALIZADAS.....	271
2.1 INVERSIÓN AMBIENTAL CONGLOMERADO DISTRITO DE MEDELLÍN 202....	271
2.2. INVERSIÓN AMBIENTAL ASOCIADA A PROYECTOS QUE IMPACTAN EL AMBIENTE Y/O RECURSOS NATURALES DEL DISTRITO DE MEDELLÍN ENTIDADES DESCENTRALIZADAS 2024.....	272
2.3. OTRAS INVERSIONES AMBIENTALES 2024 DISTRITO DE MEDELLIN, Y ENTIDADES DESCENTRALIZADAS.....	277

2.4 COMPARATIVO 2023-2024 INVERSIÓN AMBIENTAL CONGLOMERADO DISTRITO DE MEDELLÍN.....	278
2.5 INVERSIÓN AMBIENTAL CONGLOMERADO DISTRITO DE MEDELLÍN 2024.....	281
2.5.1. Inversión Ambiental Ejecutada Grupo Servicios Públicos.....	282
2.5.2. Inversión Ambiental Ejecutada Distrito de Medellín y/o Nivel Central.....	283
2.5.3. Inversión Ambiental Grupo Movilidad.....	284
2.5.4 Inversión Ambiental Entidades Descentralizadas.....	284
2.6 INVERSIÓN AMBIENTAL POR COMPONENTE (AIRE, AGUA, FAUNA, FLORA, SUELO Y TRASVERSALMENTE EL SOCIOECONÓMICO)	285
2.7 CONCLUSIONES.....	290
3. GESTIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN.....	292
3.1 INTRODUCCIÓN	292
3.2 INSTRUMENTOS PARA EL MANEJO DEL ESPACIO PÚBLICO.....	293
3.2.1 Generalidades del espacio público en el Distrito de Medellín.....	293
3.2.2 Instrumentos normativos nacionales.....	299
3.2.3 Instrumentos normativos locales	302
3.2.4 Instrumentos de planificación generales.....	305
3.3 PROBLEMÁTICA DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN ...	316
3.3.1 Déficit cualitativo de espacio público	316
3.3.2 Déficit cuantitativo de espacio público.	327
3.3.3 Indicador de Espacio Público Verde, urbano y distrital, por habitante.....	331
3.3.4 Problemática de contaminación ambiental en el espacio público de la ciudad de Medellín.....	333

3.4 AVANCES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN.....	337
3.4.1 Avance indicadores espacio público del Plan de Desarrollo Medellín 2024-2027.....	338
3.4.2 Proyectos desarrollados en el espacio público durante 2024 por las diferentes dependencias.....	345
3.5 RETOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO PÚBLICO.....	350
3.5.1 Desafíos de las entidades distritales frente al espacio público.....	351
3.5.2 Desafíos generales de la ciudad de Medellín frente al espacio público.....	353
3.6 CONCLUSIONES.....	358
4. APORTES DE LA CONTRALORÍA DISTRITAL DE MEDELLÍN A LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL DISTRITO MEDELLÍN EN 2024.....	360
4.1 CONTROL MICRO.....	360
4.1.1 Ejercicios auditores ambientales 2024.....	361
4.1.2 Vigilancias Fiscales.....	368
4.1.3 Beneficios del Control Fiscal Ambiental.....	369
4.1.4 Respuestas a Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) de carácter ambiental.....	371
4.2 CONTROL MACRO.....	371
4.3 RESULTADO INDICADORES AMBIENTALES AUDITORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.....	373
BIBLIOGRAFÍA.....	374

LISTADO DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Proyecciones de población de Medellín por comuna, corregimiento, urbano y rural.....	44
Cuadro 2. Áreas del suelo de protección al interior de las clases de suelo establecidas en el Acuerdo 48 de 2014, POT del Distrito de Medellín.....	47
Cuadro 3. Áreas de amenaza y riesgo al interior de las diferentes categorías de suelo	49
Cuadro 4. Áreas de la Estructura Ecológica Principal al interior de las clases de suelo del Distrito de Medellín	51
Cuadro 5. Superficie de las Áreas protegidas al interior de las clases de suelo del Distrito	53
Cuadro 6. Espacio público efectivo en el Distrito de Medellín, 2023.....	56
Cuadro 7. Áreas de importancia estratégica adquiridas para la conservación del recurso hídrico.....	58
Cuadro 8. Áreas de Cobertura de bosques en el Distrito de Medellín.....	61
Cuadro 9. Registros y estatus de aves, mamíferos y mariposas en las reservas protectoras de fuentes hídricas en los 5 corregimientos del Distrito de Medellín.....	68
Cuadro 10. Registros de especies nativas de mariposas en los siete cerros tutelares	71
Cuadro 11. Liberaciones y reubicaciones de fauna decomisada en 2024 ..	79

Cuadro 12. Reporte al AMVA de especies de fauna potencialmente invasoras en los cerros tutelares.....	81
Cuadro 13. Número de animales rescatados, alojados, rehabilitados y entregados, al Centro de Bienestar Animal La Perla y Centro de Veterinaria y Zootecnia (CVZ), en 2024	83
Cuadro 14. Caudales concesionados para la prestación del servicio de acueducto Distrital, 2024	87
Cuadro 15. Cobertura sin soluciones particulares, en el servicio de acueducto urbano y rural en el Distrito de Medellín	90
Cuadro 16. Cobertura sin soluciones particulares, en el servicio de alcantarillado urbano y rural en el Distrito de Medellín	97
Cuadro 17. Volúmenes de aguas residuales generados tratadas y no tratadas en la región metropolitana del Valle de Aburrá en 2024 (m ³ /año)	100
Cuadro 18. Caudales tratados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales San Fernando y Aguas Claras.....	103
Cuadro 19. Calificación de la calidad del agua según ICA IDEAM (2013) ..	107
Cuadro 20. Comparativo del Índice de Calidad del Agua (ICA IDEAM), para el río Aburrá-Medellín, 2019 – 2024.....	109
Cuadro 21. Índice de calidad del agua ICA (IDEAM 2013), para las quebradas afluentes del Río Aburrá Medellín, 2024.....	111
Cuadro 22. Comparativo del Índice de calidad del agua (ICA IDEAM) para los afluentes tributarios al río Aburrá Medellín, del Distrito de Medellín, campañas de monitoreo 2021 - 2023	114
Cuadro 23. Niveles de riesgo, Resolución 2115 de 2007	117

Cuadro 24. Clasificación del nivel de riesgo a la salud del Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua – IRABA..... 119

Cuadro 25. Niveles Máximos Permisibles de la Resolución 2254 de 2017 y Niveles recomendados de las directrices sobre la calidad del aire OMS (2021)..... 123

Cuadro 26. Distribución de los equipos que operaron en las estaciones de la Red de monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá durante el año 2024..... 126

Cuadro 27. Resultados de las mediciones de $PM_{2.5}$ en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia 128

Cuadro 28. Resultados de las mediciones de $PM_{2.5}$ en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en los demás municipios, concentración promedio anual y estadísticos (condiciones de referencia) 134

Cuadro 29. Resultados de las mediciones de PM_{10} en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia 152

Cuadro 30. Resultados de las mediciones de PM_{10} en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en los demás municipios, concentración promedio anual y estadísticos (condiciones de referencia) 158

Cuadro 31. Resultados de las mediciones de ozono en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín y en los demás municipios de la región metropolitana, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia 167

Cuadro 32. Resultados de las mediciones de monóxido de carbono en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire, 2024 a condiciones de referencia173

Cuadro 33. Concentración máxima y número de excedencias de las normas para 1 hora y 8 horas para las estación automática MED-PJIC del Distrito de Medellín de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire del Valle de Aburrá, 2019 - 2024174

Cuadro 34. Resultados de las mediciones de SO₂ en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín y en los demás municipios de la región metropolitana, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia180

Cuadro 35. Resultados de las mediciones de NO₂ en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín y en los demás municipios de la región metropolitana, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia186

Cuadro 36. Emisiones totales GEI año base 2022.....192

Cuadro 37. Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por categoría vehicular en toneladas (t), año 2022.....194

Cuadro 38. Emisiones de contaminantes GEI por subsector industrial en toneladas (t), año. 2022.....196

Cuadro 39. Emisiones de contaminantes GEI asociadas a fuentes fijas puntuales en los municipios del Valle de Aburrá (t/año).....198

Cuadro 40. Resumen estadístico de las concentraciones de partículas ultrafinas (Black Carbón) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire del Valle de Aburrá en condiciones de referencia, 2021 – 2024..... 200

Cuadro 41. Resumen estadístico de las concentraciones de PM ₁ en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire del Valle de Aburrá en condiciones de referencia, 2022 – 2024	202
Cuadro 42. Estaciones de la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental, con sus respectivos sectores, subsector y estándares máximos (Resolución 627 de 2006 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) para las estaciones que operaron en el Distrito de Medellín durante 2024	208
Cuadro 43. Estadísticos para ruido ambiental períodos diurno y nocturno, estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) en Medellín, 2024.....	209
Cuadro 44. Número de viviendas afectadas en emergencias	213
Cuadro 45. Número de heridos y muertos en emergencias por fenómenos naturales.....	214
Cuadro 46. Áreas afectadas por eventos de incendios forestales en ecoparques y cerros tutelares 2022-2024.....	216
Cuadro 47. Mortalidad por Infección Respiratoria Aguda (IRA) en el Distrito de Medellín, en población de 5 años y más y menor de 5 años, 2021 – 2024 (preliminar) (tasa por cien mil habitantes)	220
Cuadro 48. Mortalidad por EDA en menores y mayores de cinco (5) años, en el Distrito de Medellín, 2021- 2024 (cifras preliminares a octubre)	226
Cuadro 49. Conformación del Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA.....	240
Cuadro 50. Movilización de pasajeros en el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA, 2024.....	241
Cuadro 51. Verificación de emisiones a fuentes móviles en el Distrito de Medellín, en 2024.....	245

Cuadro 52. Número de comparendos manuales por emisión de gases, 2024.....	246
Cuadro 53. Causas de rechazo a vehículos por factores ambientales en operativos de la Secretaría de Movilidad de Medellín	247
Cuadro 54. Demanda energética por fuentes móviles y fijas en el Valle de Aburrá, año base 2022.....	256
Cuadro 55. Producción per cápita (PPC) de residuos sólidos por estrato y zonas del Distrito de Medellín	260
Cuadro 56. Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos.....	261
Cuadro 57. Inversión ambiental reportada en ejecución de proyectos que impactan el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado del Distrito de Medellín.....	274
Cuadro 58. Proyectos ejecutados en 2024 que impactan el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado Distrito de Medellín	275
Cuadro 59. Comparativo 2023 – 2024 Inversión ambiental ejecutada Conglomerado Distrito de Medellín.....	278
Cuadro 60. Inversión ambiental total por sectores programada y ejecutada reportada para el 2024, Distrito de Medellín, Grupo EPM y entidades descentralizadas	281
Cuadro 61. Consolidado inversión ambiental ejecutada por componente 2024 Conglomerado Distrito de Medellín	286
Cuadro 62. Instrumentos normativos sobre espacio público en Colombia	300
Cuadro 63. Avance indicadores Programa “Espacio público para la convivencia ciudadana” 2024	339

Cuadro 64. Avance indicadores Programa “Espacios públicos inclusivos y accesibles” 2024	341
Cuadro 65. Avance otros indicadores del Plan de Desarrollo Medellín 2024-2027 relacionados con el espacio público	343
Cuadro 66. Evaluación de la Gestión Ambiental realizada en auditorías por la CDM	362

LISTADO DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico 1. Proyecciones de población del Distrito de Medellín y de los municipios de la región metropolitana del Valle de Aburrá, según las proyecciones del DANE para 2024.....	41
Gráfico 2. Riqueza de los grupos taxonómicos reportados en el Distrito de Medellín y en la RFPR San Miguel	67
Gráfico 3. Fauna silvestre con más ingresos al CAVR en 2024	77
Gráfico 4. Tipos de ingresos al CAVR en 2024.....	78
Gráfico 5. Número de individuos recuperados por Corantioquia, por clase en el Distrito de Medellín	80
Gráfico 6. Volumen útil de almacenamiento de agua en los embalses para la prestación del servicio de acueducto	86
Gráfico 7. Demanda de agua potable a la salida de las plantas de potabilización de EPM en la región Metropolitana del Valle de Aburrá ...	88
Gráfico 8. Número de usuarios conectados al sistema de acueducto en Medellín. 2019 - 2024	91
Gráfico 9. Volúmenes del consumo de agua potable facturada en el Distrito de Medellín y demás municipios de la región metropolitana del Valle de Aburrá, 2024.....	92
Gráfico 10. Consumos facturados totales de agua potable en Medellín. 2019 – 2024.....	93

Gráfico 11. Consumos facturados de agua potable por sector, Distrito de Medellín.....	94
Gráfico 12. Consumo de agua potable residencial por estrato, Distrito de Medellín, 2024.....	95
Gráfico 13. Histórico del número de usuarios conectados al sistema de aguas residuales en Medellín, 2019 - 2024	98
Gráfico 14. Comparativo histórico del total de vertimientos de aguas residuales en el área metropolitana del Valle de Aburrá.....	101
Gráfico 15. Agua residual total generada facturada, según origen, en el área metropolitana del Valle de Aburrá 2024	102
Gráfico 16. Porcentaje de tratamiento del agua residual generada en la región metropolitana del Valle de Aburrá	104
Gráfico 17. Remoción anual de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) en el proceso de tratamiento de la Planta de Aguas Residuales San Fernando, 2023 – 2024	105
Gráfico 18. Índice de Calidad del Agua (ICA IDEAM), para el río Aburrá-Medellín, febrero de 2024	108
Gráfico 19. Resultados del Índice de Calidad para afluentes tributarios al río Aburrá Medellín, campañas de monitoreo 2024, estaciones de muestreo en el Distrito de Medellín	113
Gráfico 20. Resultados del índice de calidad ICA AS, para la campaña de diciembre de 2023	116
Gráfico 21. Resultados del índice de calidad ICG As, para la campaña de diciembre de 2023	117
Gráfico 22. Resultados del Índice de Riesgo de Calidad de Agua- IRCA Medellín 2020 -2024	118

Gráfico 23. Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua – IRABA, Medellín, 2023 e históricos.....	120
Gráfico 24. Índice de Calidad del Agua Natural de las fuentes de abastecimiento de los sistemas veredales de acueducto (ICA-Salud), 2024	121
Gráfico 25. Concentración promedio anual de PM _{2.5} en las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024.....	129
Gráfico 26. Históricos de los promedios anuales de las concentraciones de material particulado menor de 2.5 micrómetros (PM _{2.5}) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire, en el Distrito de Medellín en condiciones de referencia	132
Gráfico 27. Anomalías del PM _{2.5} para 2024	133
Gráfico 28. Porcentaje del ICA asociado a PM _{2.5} , en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024.....	136
Gráfico 29. Porcentaje del Índice de Calidad del Aire (ICA) asociado a PM _{2.5} para la estación de Corantioquia MED-ALTA2 (Corregimiento de Altavista, I.E Débora Arango), a condiciones de referencia, 2023 y 2024	138
Gráfico 30. Aporte porcentual de la emisión de PM _{2.5} por categoría vehicular. Año base 2022.....	139
Gráfico 31. Aporte porcentual de la emisión de PM _{2.5} por subsector económico - fuentes fijas, año base 2022.....	140
Gráfico 32. Distribución porcentual de emisiones de PM _{2.5} por combustible por tipo de fuente, año 2022.....	141
Gráfico 33. Distribución porcentual de las emisiones de PM _{2.5} por fuentes fijas en el Distrito de Medellín y demás municipios del Valle de Aburrá, año base 2022.....	142

Gráfico 34. Emisiones de $PM_{2.5}$ asociadas a fuentes fijas puntuales en municipios de las territoriales de Corantioquia Norte y Sur.....	143
Gráfico 35. Emisiones de material particulado $PM_{2.5}$ generadas por fuentes dispersas.....	144
Gráfico 36. Concentración promedio anual de PM_{10} en las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024.....	153
Gráfico 37. Históricos de los promedios anuales de las concentraciones de material particulado menor de 10 micrómetros (PM_{10}) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín en condiciones de referencia	155
Gráfico 38. Anomalías del PM_{10} para 2024.....	157
Gráfico 39. Porcentaje del ICA asociado a PM_{10} , en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024.....	160
Gráfico 40. Emisiones de PM_{10} por fuentes fijas en el Distrito de Medellín y en cada municipio del Valle de Aburrá, año base 2022	161
Gráfico 41. Distribución porcentual de emisiones de PM_{10} , por tipo de combustible, año 2022.....	162
Gráfico 42. Emisiones de PM_{10} por fuentes fijas en el Distrito de Medellín, y demás municipios del Valle de Aburrá, año base 2022	163
Gráfico 43. Emisiones de PM_{10} asociadas a fuentes fijas puntuales en municipios de las territoriales de Corantioquia Norte y Sur.....	164
Gráfico 44. Emisiones de material particulado PM_{10} generadas por fuentes dispersas.....	165

Gráfico 45. Históricos de los promedios anuales de las concentraciones ozono en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín en condiciones de referencia	168
Gráfico 46. Anomalías del ozono para 2024.....	169
Gráfico 47. Porcentaje del ICA asociado a O ₃ , en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024.....	171
Gráfico 48. Distribución porcentual de las emisiones de CO por categoría vehicular año base 2022.....	175
Gráfico 49. Distribución porcentual de las emisiones de CO por subsector económico de fuentes fijas, año base 2022.....	176
Gráfico 50. Emisiones de CO por tipo de combustible, año base 2022.....	177
Gráfico 51. Emisiones de CO por municipio y Distrito de Medellín, año base 2022.....	178
Gráfico 52. Distribución porcentual de las emisiones de SO _x por categoría vehicular año base 2022.....	181
Gráfico 53. Distribución porcentual de las emisiones de SO _x por subsector económico de fuentes fijas, año base 2022.....	182
Gráfico 54. Emisiones de SO ₂ por tipo de combustible, año base 2022....	183
Gráfico 55. Distribución porcentual de emisiones de SO _x por combustible por tipo de fuente, año 2022.....	184
Gráfico 56. Porcentaje del ICA asociado a NO ₂ , en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024.....	187

Gráfico 57. Aporte porcentual de la emisión de NOx por categoría vehicular. Año base 2022.....	188
Gráfico 58. Aporte porcentual de la emisión de NOx por subsector económico - fuentes fijas, año base 2022.....	189
Gráfico 59. Emisiones de NOx por municipio y Distrito de Medellín, año base 2022.....	190
Gráfico 60. Emisiones de NOx por tipo de combustible, año base 2022..	191
Gráfico 61. Aporte porcentual por fuente a las emisiones de GEI, año 2022	193
Gráfico 62. Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por categoría vehicular, año 2022.....	194
Gráfico 63. Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por combustible en fuentes móviles, año 2022	195
Gráfico 64. Distribución porcentual de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por subsector industrial, año 2022	197
Gráfico 65. Distribución porcentual de las emisiones de contaminantes GEI por combustible industrial en toneladas (t), año 2022.....	198
Gráfico 66. Comportamiento de la temperatura media anual en la estación Aeropuerto Olaya Herrera, Distrito de Medellín, 1972-2023	204
Gráfico 67. Comportamiento de la precipitación, acumulado anual, de la serie histórica 1972 – 2023, Estación Olaya Herrera, ciudad de Medellín.	205
Gráfico 68. Índice de precipitación acumulada mensual en 2024, estación Olaya Herrera,– IDEAM.....	207
Gráfico 69. Eventos de origen natural y/o ambiental registrados en Medellín.....	211

Gráfico 70. Inspecciones realizadas por amenazas asociadas a fenómenos ambientales.....	212
Gráfico 71. Área afectada por incendios de cobertura vegetal, en comunas y corregimientos del Distrito de Medellín, 2024.....	215
Gráfico 72. Morbilidad por Infección Respiratoria Aguda (IRA) en el Distrito de Medellín, 2021 al 2024 (preliminar), en población de 5 años y más y menor de 5 años.....	219
Gráfico 73. Mortalidad por Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica-EPOC en el Distrito de Medellín, 2021 - 2023.....	221
Gráfico 74. Mortalidad por Enfermedad Cerebro Vascular - ECV en el Distrito de Medellín, 2021 – 2023	222
Gráfico 75. Mortalidad por cáncer de pulmón en el Distrito de Medellín, 2021 – 2023.....	223
Gráfico 76. Número de casos de cáncer de piel registrados en el Distrito de Medellín, 2021- 2023 cifras preliminares	224
Gráfico 77. Morbilidad por EDA en menores de cinco (5) y de cinco años o más, en el Distrito de Medellín, 2021 - 2023.....	225
Gráfico 78. Estimado del parque automotor activo adscrito a la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín.....	228
Gráfico 79. Composición del parque automotor activo por clase de vehículo, adscrito a la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín, 2024	230
Gráfico 80. Composición del parque automotor activo por tipo de vehículo, adscrito a la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín, 2024	231
Gráfico 81. Edad promedio ponderada del parque automotor, adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín por tipo de servicio, 2024.....	232

Gráfico 82. Composición etaria del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín, por tipo de servicio, 2024..... 233

Gráfico 83. Composición etaria según el tipo de servicio del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín, 2024.....234

Gráfico 84. Partición modal viajes en el Distrito de Medellín, 2022..... 236

Gráfico 85. Motivo de Viaje en el Distrito de Medellín, 2022 237

Gráfico 86. Tenencia de vehículos en el Distrito de Medellín, 2022..... 238

Gráfico 87. Histórico de la Movilización de pasajeros en el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA.....242

Gráfico 88. Caracterización Motivo de viaje a través del Sistema Metro, 2024.....242

Gráfico 89. Vehículos verificados por categoría vehicular en el Distrito de Medellín, 2024.....245

Gráfico 90. Capacidad Instalada de Generación de energía EPM.....250

Gráfico 91. Generación anual de energía EPM..... 251

Gráfico 92. Total consumo de energía eléctrica en el Distrito de Medellín 252

Gráfico 93. Consumo de energía eléctrica por sectores en el mercado regulado, en el Distrito de Medellín, 2024..... 253

Gráfico 94. Consumo de energía eléctrica Residencial por Estrato Social, 2024.....254

Gráfico 95. Participación sectorial en el consumo de gas, en Medellín, 2024 (m³) 255

Gráfico 96. Evolución del contenido de azufre del diésel B2E (2% de biodiésel + 98% de diésel), distribuido en Medellín	257
Gráfico 97. Evolución del contenido de azufre en la gasolina distribuida en Medellín.....	258
Gráfico 98. Cobertura para el servicio de aseo, Distrito de Medellín, en la zona urbana, rural y centros poblados	263
Gráfico 99. Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos por EMVARIAS	264
Gráfico 100. Disposición final de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Pradera, Medellín.....	265
Gráfico 101. Recolección, transporte y disposición de Residuos de Construcción y Demolición – RCD en el Distrito de Medellín	266
Gráfico 102. Cantidad de residuos peligrosos gestionados por año	267
Gráfico 103. Generación de residuos en atención en salud y otras actividades, Medellín, 2023-2024.....	268
Gráfico 104. Composición porcentual en la Disposición final de residuos generados en atención en salud y otras actividades, en el Distrito de Medellín, 2024.....	269
Gráfico 105. Inversión ambiental 2024 por grupo	273
Gráfico 106. Inversión ambiental reportada en ejecución de proyectos que impactaron directamente el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado Distrito de Medellín.....	280
Gráfico 107. Inversión ambiental ejecutada 2023 - 2024 por sectores Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas	282

Gráfico 108. Inversión Ambiental ejecutada 2024 por Componente, Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas.....287

Gráfico 109. Comparativa inversión ambiental porcentual por componente 2023 - 2024 conglomerado Distrito de Medellín289

Gráfico 110. Evolución del indicador de Espacio Público Efectivo – EPE Distrital por habitante 2014-2023329

Gráfico 111. Evolución del indicador Espacio Público Efectivo – EPE Urbano por habitante 2014-2023.....330

LISTADO DE IMAGENES

Pág.

Imagen 1. Clases de suelos del Distrito de Medellín	46
Imagen 2. Suelo de protección al interior de las clases de suelo establecidas en el Acuerdo 48 de 2014, POT del Distrito de Medellín.....	48
Imagen 3. Áreas de amenaza y riesgo en el Distrito de Medellín	50
Imagen 4. Estructura Ecológica Principal, Acuerdo 48 de 2014, POT del Distrito de Medellín.....	52
Imagen 5. Áreas protegidas del Distrito de Medellín	54
Imagen 6. Indicador EP Efectivo por comunas y corregimientos, 2023	57
Imagen 7. Áreas de importancia estratégica adquiridas para la conservación del recurso hídrico.....	59
Imagen 8. Áreas de Cobertura de bosques en el Distrito de Medellín.....	61
Imagen 9. Resumen ICA diario asociado a PM _{2.5} durante el 5 de febrero al 5 de abril de 2024	147
Imagen 10. Registros fotográficos de los componentes suelo, agua y flora	288

LISTADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AEF	Actuación Especial de Fiscalización
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
CAVR	Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre
CDM	Contraloría Distrital de Medellín
Corantioquia	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia
DAGRD	Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DAP	Departamento Administrativo de Planeación
DCA	Directrices Mundiales sobre la Calidad del Aire
DMI	Distrito de Manejo Integrado
ECV	Enfermedad Cerebro Vascular
EDA	Enfermedad Diarreica Aguda
EDU	Empresa de Desarrollo Urbano
EE	Estructura Ecológica
EEP	Estructura Ecológica Principal
EEC	Estructura Ecológica Complementaria
EMVARIAS	Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.
EPM	Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
EPE	Espacio público efectivo por habitante
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICA	Índice de Calidad del Aire
ICA-AS	Índice de Agua Subterránea para Consumo Humano
ICA-S	Índice de Calidad del Agua Natural de las fuentes de abastecimiento de los sistemas veredales de acueducto
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ICG-AS	Índice de Calidad General de Aguas Subterráneas
IRABA	Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua
IRCA	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para consumo humano
ISA	Índice de Salud Ambiental
MGN	Marco Geoestadístico Nacional
Minambiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Minsalud	Ministerio de Salud

OMS	Organización Mundial de la Salud
PAC	Plan de Acción Climática Medellín 2020-2050
PAE	Plan de Atención Específico.
PDM	Plan de Desarrollo 2020-2023 “Medellín Futuro”
PMA	Plan de Manejo Ambiental.
PIGECA	Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de Aburrá
POECA	Plan Operacional para enfrentar Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PQRS	Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias
PTAP	Plantas de Tratamiento de Agua Potable
PTAR	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
PVCFT	Plan de Vigilancia y Control Fiscal Territorial
PSA	Pago por Servicios Ambientales
REDMCA	Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá
RFP	Reserva Forestal Protectora
RIPS	Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud
RNSC	Reservas Naturales de la Sociedad Civil
SIATA	Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá
SIF	Secretaría de Infraestructura Física
SMA	Secretaría de Medio Ambiente
Superservicios	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
UPB	Universidad Pontificia Bolivariana
ZUAP	Zonas Urbanas de Aire Protegido

PRESENTACIÓN

La Contraloría Distrital de Medellín, en cumplimiento de las funciones que le confieren el artículo 268, numeral 7 de la Constitución Política, y el artículo 46 de la Ley 42 de 1993, presenta al Honorable Concejo del Distrito de Medellín y a la ciudadanía en general, el Informe del Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente correspondiente a la vigencia 2024. Este documento constituye un insumo crucial para la comprensión de la dinámica ambiental de nuestro distrito.

La elaboración de este informe se fundamentó en un proceso de recopilación y análisis de información. Para el reporte de los indicadores ambientales, se contó con la información proporcionada por diversas entidades públicas del orden territorial y nacional. Adicionalmente, para los demás componentes del informe, se realizó un levantamiento de información a través de requerimientos de documentación dirigidos a la Administración Distrital, así como una detallada revisión bibliográfica e informes de gestión institucional y auditorías previamente realizadas por la Contraloría Distrital de Medellín.

El contenido del Informe 2024 se articula en cuatro capítulos esenciales. El primero de ellos ofrece un balance del estado de los recursos naturales y del ambiente en el Distrito de Medellín. Esta evaluación se realiza a través del análisis del comportamiento de indicadores e índices ambientales específicos, abarcando los componentes agua, aire, suelo, biodiversidad, clima y ruido, así como su interrelación con aspectos demográficos, de salud pública, movilidad, flujo energético y la gestión de residuos sólidos.

En el segundo capítulo, denominado "Inversión Ambiental 2024 del Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas", se presenta un análisis del comportamiento de la inversión ambiental ejecutada en la vigencia 2024. Este análisis incluye una comparación con datos históricos y una desagregación por cada una de las dependencias del Distrito de Medellín y sus entidades descentralizadas, identificando la inversión destinada al

mejoramiento del ambiente, la protección y la conservación de nuestros recursos naturales.

El tercer capítulo se centra en el seguimiento y la evaluación de los avances alcanzados en la gestión ambiental del Distrito de Medellín en su espacio público durante la vigencia 2024. Este análisis se enfoca en los aspectos ambientales que revisten mayor relevancia para la calidad de vida y la sostenibilidad de la ciudad.

Finalmente, el cuarto capítulo da a conocer los resultados de los ejercicios de auditoría que la Contraloría Distrital llevó a cabo durante el año 2024. Adicionalmente, se presentan otros aspectos inherentes al cumplimiento de las funciones misionales asociadas al ejercicio del Control Fiscal Ambiental, tales como la respuesta a las Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD), las vigilancias fiscales relacionadas con temáticas ambientales y los beneficios, tanto cuantitativos como cualitativos, derivados de la labor de control en este ámbito.

La Contraloría Distrital de Medellín confía plenamente en que la información contenida en este informe se constituirá en un insumo de significativa importancia para la fundamentación de decisiones estratégicas en la planificación integral de la ciudad, para el ejercicio activo y consciente del control social por parte de la ciudadanía, y para la consulta informada de la comunidad en general interesada en la gestión ambiental de Medellín.

1. ESTADO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN - INDICADORES AMBIENTALES Y SUS TENDENCIAS

El Distrito de Medellín, epicentro dinámico del Valle de Aburrá, enfrenta desafíos ambientales intrínsecos a su acelerado desarrollo urbano y a las presiones derivadas del crecimiento económico y demográfico. Este capítulo brinda información del estado actual del ambiente y de los recursos naturales en el distrito durante la vigencia 2024. Para ello, se examina una serie de indicadores e índices ambientales, con el fin de evaluar las tendencias y los cambios observados a lo largo del tiempo.

La utilización de indicadores e índices ambientales se erige como una herramienta esencial para la medición y el monitoreo sistemático de los impactos generados por las actividades humanas sobre el entorno natural. Los indicadores, índices e información proporcionada, proveen datos tanto cuantitativos como cualitativos, facilitando una comprensión profunda de la salud ambiental del territorio y permitiendo la identificación de tendencias significativas a corto y largo plazo. De esta manera, se establece una base sólida para discernir el estado ambiental del Distrito, así como la evolución y las tendencias de las variables ambientales más críticas que pueden incidir en la integridad de los ecosistemas y en la calidad de vida de la comunidad.

El análisis abarca no solo los componentes naturales fundamentales como la atmósfera, el agua, el suelo y la biodiversidad del Distrito de Medellín y de la región Metropolitana del Valle de Aburrá, sino también los efectos derivados de la acción antrópica en su modelo de desarrollo, incluyendo la producción de residuos sólidos, los impactos en la salud humana, las implicaciones de la movilidad, el flujo energético en el contexto urbano, la generación de ruido, los efectos del cambio climático y la gestión integral del riesgo.

1.1 GENERALIDADES DEL TERRITORIO DE MEDELLÍN

La ciudad de Medellín, capital del departamento de Antioquia, limita al norte con los municipios de Bello, Copacabana y San Jerónimo; al oriente con Guarne y Rionegro; al sur con Envigado, Itagüí, La Estrella y El Retiro; y al occidente con Angelópolis, Ebéjico y Heliconia.

Está ubicada en la Cordillera Central de los Andes, en el corazón del Valle de Aburrá, que comparte con las zonas urbanas de los municipios de Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Itagüí, Envigado, Sabaneta, La Estrella y Caldas, conformando el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), uno de los principales polos de desarrollo del país.

A una altitud de 1.495 metros sobre el nivel del mar, Medellín goza de un clima templado y se extiende a lo largo del eje del río Medellín–Aburrá.

En 2021, mediante el Acto Legislativo 01, Medellín dejó de ser municipio para convertirse en el primer Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Posteriormente, en 2023, esta transformación fue reglamentada a través de la Ley 2286, que ratificó su carácter de entidad territorial autónoma, sujeta al régimen político, administrativo y fiscal establecido por la Constitución. Esta normativa también estableció el cambio de denominación de sus autoridades locales, que pasaron de municipales a distritales.

En términos político-administrativos, Medellín se organiza en dieciséis comunas urbanas: Popular, Santa Cruz, Manrique, Aranjuez, Castilla, Doce de Octubre, Robledo, Villa Hermosa, Buenos Aires, La Candelaria, Laureles–Estadio, La América, San Javier, El Poblado, Guayabal y Belén; así como en cinco corregimientos rurales: San Sebastián de Palmitas, San Cristóbal, Altavista, San Antonio de Prado y Santa Elena. Además, cuenta con 248 barrios en su zona urbana.

1.2 DEMOGRAFÍA

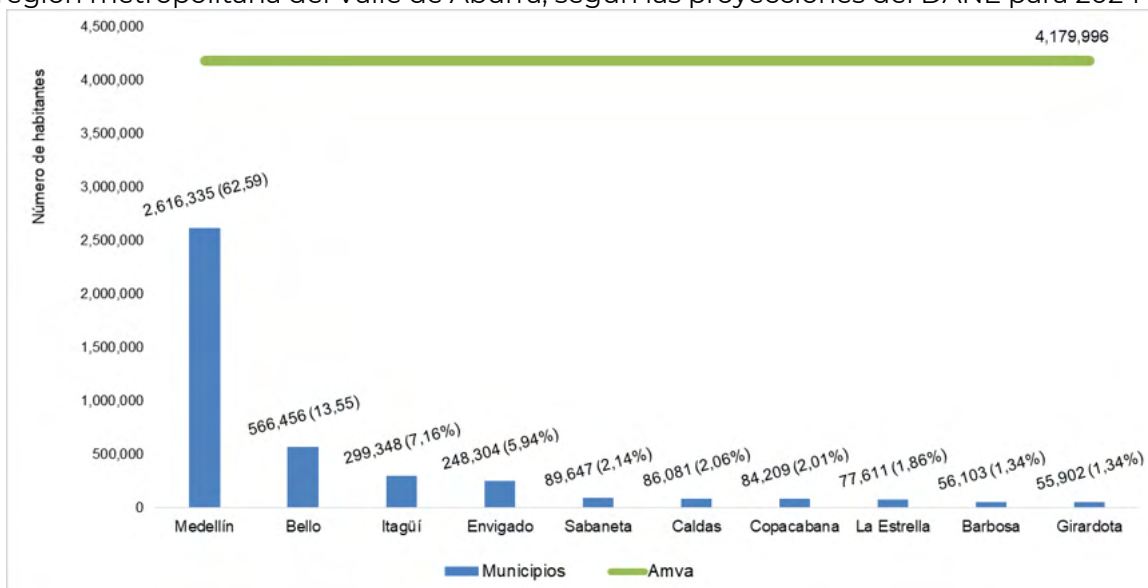
El aumento de la población humana ha ejercido presión sobre los recursos naturales, llevando a la deforestación, la contaminación del aire y del agua, la pérdida de biodiversidad y otros impactos ambientales tales como el calentamiento global y la producción desmesurada y mala disposición de residuos sólidos.

1.2.1 Proyecciones de Población. Según las proyecciones del techo poblacional para 2024 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), (2025)¹, Medellín cuenta con 2.616.335 habitantes, consolidándose como la segunda ciudad más poblada de Colombia, después de Bogotá D.C., que registra 7.929.539 habitantes. Esto representa una participación del 4,96% frente al total nacional (52.695.952 habitantes) y del 37,9% respecto al total departamental (6.903.721 habitantes).

En cuanto al conglomerado metropolitano, cuya población estimada es de 4.179.996 habitantes, Medellín aporta el 62,59%, seguido por los municipios de Bello, Itagüí y Envigado, cada uno con el 13,55%, 7,16% y 5,94% respectivamente.

¹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE (2025), Proyecciones de Población.

Gráfico 1. Proyecciones de población del Distrito de Medellín y de los municipios de la región metropolitana del Valle de Aburrá, según las proyecciones del DANE para 2024



Fuente: DANE (2025), Proyecciones de Población. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En los últimos 39 años, la población del Distrito de Medellín ha registrado un crecimiento del 80,4%, con un incremento proyectado de 1.166.158 habitantes respecto a los 1.450.177 habitantes reportados en 1985. Este aumento poblacional ha generado una fuerte presión sobre los recursos naturales, tanto en las áreas urbanas consolidadas como en las zonas rurales, lo que exige mayores esfuerzos en la gestión ambiental para responder adecuadamente a las necesidades y formas de vida de la población.

1.2.2 Distribución territorial de la población del Distrito de Medellín. En lo referente al tema de la distribución de la población en el territorio, es importante señalar que la clasificación del suelo establecida en el Marco Geoestadístico Nacional (MGN) del DANE^{2,3} y del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) no coinciden, pues mientras el Acuerdo 048 (POT) contempla como perímetros urbanos algunas áreas de San Antonio de

² DANE (2018). Manual de uso del Marco Geoestadístico Nacional en el Proceso Estadístico.

³ Resolución 2222 de 2018. Por medio de la cual se establece el Marco Geoestadístico Nacional (MGN) en cumplimiento del parágrafo 1 del artículo 160 de la Ley 1753 de 2005 y el numeral 9 del artículo 2.2.3.1.7 del Decreto 1743 de 2016.

Prado, San Cristóbal, Altavista; y además involucra la población asentada en el suelo de expansión den Sana Elena; el DANE toma para el cálculo de “Resto” la totalidad de la población de los corregimientos de San Sebastián de Palmitas, Altavista y Santa Elena, adicional la población rural de los Corregimientos de San Cristóbal y San Antonio de Prado, excluyendo las áreas urbanas de estos dos últimos.

Para 2024, el Departamento Administrativo de Planeación (DAP) reporta, con base en las proyecciones de población establecidas en el Contrato Interadministrativo 4600101134 de 2024 entre el DANE y el Distrito de Medellín, y considerando la clasificación del suelo según el Acuerdo 048 en la División Político-Administrativa por comunas y corregimientos, un total de 2.320.075 habitantes en las comunas y 296.260 en los corregimientos.

Con respecto a la clasificación urbano/rural, dentro del perímetro urbano en 2024 se proyectaron 2.535.072 habitantes, mientras que en la parte rural se consolidaron 81.263.

Según la clasificación MGN del DANE, la “Cabecera municipal” es el nivel que contiene el área geográfica delimitada por el perímetro censal, a su interior se localiza la sede administrativa del municipio, es decir, la alcaldía. Los “Centros Poblados”, corresponde a una concentración mínima de veinte viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área “Resto municipal” o en un área no municipalizada (corregimiento departamental). Contempla los núcleos de población de los corregimientos municipales, inspecciones de policía y caseríos. El Área Resto municipal (rural dispersa), es definido como una delimitación geográfica para fines estadísticos, comprendida entre el perímetro censal de las cabeceras municipales y de los centros poblados, y el límite municipal. Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y de explotaciones agropecuarias existentes en ella.

En este orden de ideas, según la clasificación MGN del DANE, en la cabecera Distrital hay 2.574.994 habitantes, mientras que en los centros poblados y rural disperso habitan 41.341 hab.

La densidad de población en el perímetro urbano es de 22.362,44 hab/km² mientras en el perímetro rural es de 308,91 hab/km². Para el perímetro total la densidad es de 6.951 hab/km². Es importante destacar como con el fin de promover una densidad adecuada de población y controlar la tendencia de la expansión urbana en el mundo, la Organización de las Naciones Unidas, ONU – Hábitat, recomienda un mínimo de 15.000 personas por kilómetro cuadrado, densidades que según esta agencia, deben estar bien diseñadas y planificadas . Además se refiere a que la limitante de expansión, también exacerba la invasión incontrolada de áreas que no deberían desarrollarse. Según ONU-Hábitat, prepararse para el crecimiento, significa identificar las áreas hacia dónde dirigir el crecimiento urbano, controlándose el desarrollo en zonas vulnerables y del patrimonio natural.⁴

⁴ ONU-Hábitat (2021). Densidad urbana y pandemia.

Cuadro 1. Proyecciones de población de Medellín por comuna, corregimiento, urbano y rural

Clase	Comuna		Total
Urbano	Comunas	01 Popular	145,808
		02 Santa Cruz	120,653
		03 Manrique	176,748
		04 Aranjuez	152,449
		05 Castilla	134,551
		06 Doce De Octubre	191,139
		07 Robledo	202,517
		08 Villa Hermosa	163,205
		09 Buenos Aires	167,115
		10 La Candelaria	82,714
		11 Laureles - Estadio	111,368
		12 La América	94,120
		13 San Javier	168,810
		14 El Poblado	118,186
		15 Guayabal	70,664
		16 Belen	220,028
	Corregimientos	60 San Cristóbal	96,978
		70 Altavista	22,375
		80 San Antonio de Prado	92,348
		90 Santa Elena (Expansión Urbana)	3,296
Rural	Coregimientos	50 San Sebastián De Palmitas	5,880
		60 San Cristóbal	26,298
		70 Altavista	18,879
		80 San Antonio de Prado	8,700
		90 Santa Elena	21,506
Totales			2,616,335

Fuente: DANE-Proyecciones de Población, Contrato interadministrativo No. 4600101134 de 2024, DANE - Distrito de Medellín. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.3 USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO DEL TERRITORIO DISTRITAL

La configuración del territorio en Medellín, determinada por el uso y ocupación del suelo, es un aspecto crucial para la planificación y gestión urbana. Esta configuración influye directamente en la distribución y organización de las actividades humanas, desde la ubicación de zonas residenciales, comerciales e industriales, hasta la conservación de hábitats en la ruralidad y de áreas verdes e infraestructura urbana. El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) juega un papel fundamental en este

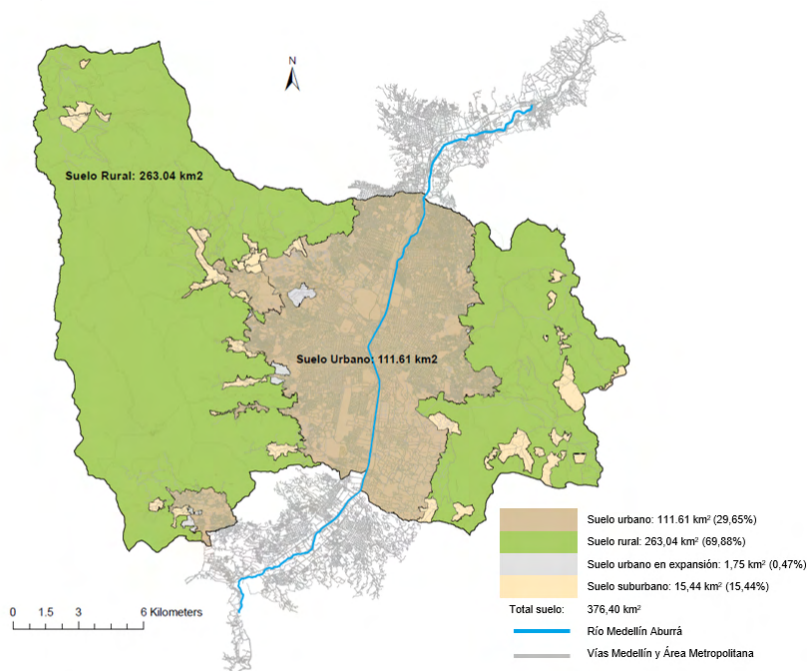
proceso, ya que establece las directrices para un desarrollo sostenible y ordenado. Una gestión eficaz del POT es esencial para mitigar problemas como la congestión, la contaminación del aire y el recurso hídrico, la segregación socioeconómica, la pérdida de espacios naturales, el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y la afectación a la flora y fauna silvestre. Sin embargo, la implementación del POT en Medellín ha enfrentado desafíos que dificultan alcanzar sus objetivos.

A continuación, se expone información relevante sobre los componentes territoriales vinculados a la dimensión ambiental, conforme a lo establecido en el Acuerdo Municipal 048 de 2014, “Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias”.

1.3.1 Clases de suelos en el Distrito de Medellín. El territorio del Distrito de Medellín tiene un área protocolizada por el POT de 376,4 km², extensión que históricamente no ha sido la misma, pues, al menos desde 1999 y hasta 2006 esta era de 380,34 km², sin embargo, mediante la Ordenanza 033 de 2006, “Por medio de la cual se fijan los límites entre Itagüí y Medellín, en el tramo denominado sector o fracción Belén”, el área total se redujo en 3,94 km².

Según el POT, el suelo del Distrito de Medellín se clasifica en tres categorías principales: urbano, rural y de expansión urbana. Específicamente, el suelo urbano abarca 111,61 km², lo que representa el 29,65% del área total del Distrito; el suelo rural comprende 263,04 km², constituyendo el 69,88% del territorio y el suelo de expansión urbana ocupa 1,75 km², representando el 0,47% del área total. Adicionalmente, dentro del suelo rural, el Acuerdo 48 define la categoría de suelo suburbano, destinada a las áreas donde convergen las características de la vida rural y urbana. Esta categoría tiene una extensión de 15,44 km². Es importante destacar como el Acuerdo 48 establece un umbral máximo de suburbanización del 5,65% del suelo rural, equivalente a 1.575,4 ha (15.754 m²).

Imagen 1. Clases de suelos del Distrito de Medellín



Fuente: Imagen de Contraloría Distrital de Medellín, elaborada a partir de GDB–Cartografía (2022) POT del DAP (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.3.2 Suelos de protección en el Distrito de Medellín. Dentro de las categorías principales de suelo, se incluye la de protección, que actúa como un elemento transversal y articulador del territorio. Esta categoría es esencial para garantizar la conservación de los procesos ecológicos y ambientales, así como para asegurar la provisión de los servicios ecosistémicos necesarios para el sostenimiento del modelo de ocupación. Además, establece las restricciones para el desarrollo urbanístico y las oportunidades para las actividades productivas.

El Acuerdo Municipal 048 de 2014 reserva un total de 284,91 km² como área destinada a suelo de protección. De este total, se protocolizó un área de 28,52 km² en suelo urbano y 1,05 km² en suelo de expansión. En el caso del suelo rural, el área clasificada como suelo de protección corresponde a 255,29 km². Es importante precisar que en un mismo territorio pueden

coexistir dos o más categorías de clasificación del suelo. Por esta razón, el total reportado para el suelo de protección no corresponde a la suma aritmética de sus componentes, sino al resultado de la superposición geográfica de dichas categorías.

Cuadro 2. Áreas del suelo de protección al interior de las clases de suelo establecidas en el Acuerdo 48 de 2014, POT del Distrito de Medellín

Categorías	Total de Suelo (km ²)	Suelo de Protección (km ²)
Suelo Urbano	111.61	28.52
Suelo de Expansión	1.75	1.05
Suelo Rural	263.04	255.29
Suelo Suburbano (1)	15.44	7.77
Total	376.40	284.91

Fuente: Distrito de Medellín, DAP (2025). Capa geográfica de la base de datos Geográfica corporativa, Suelo_Proteccion_union del esquema PLANEACION.POT_Acuerdo48_2014.

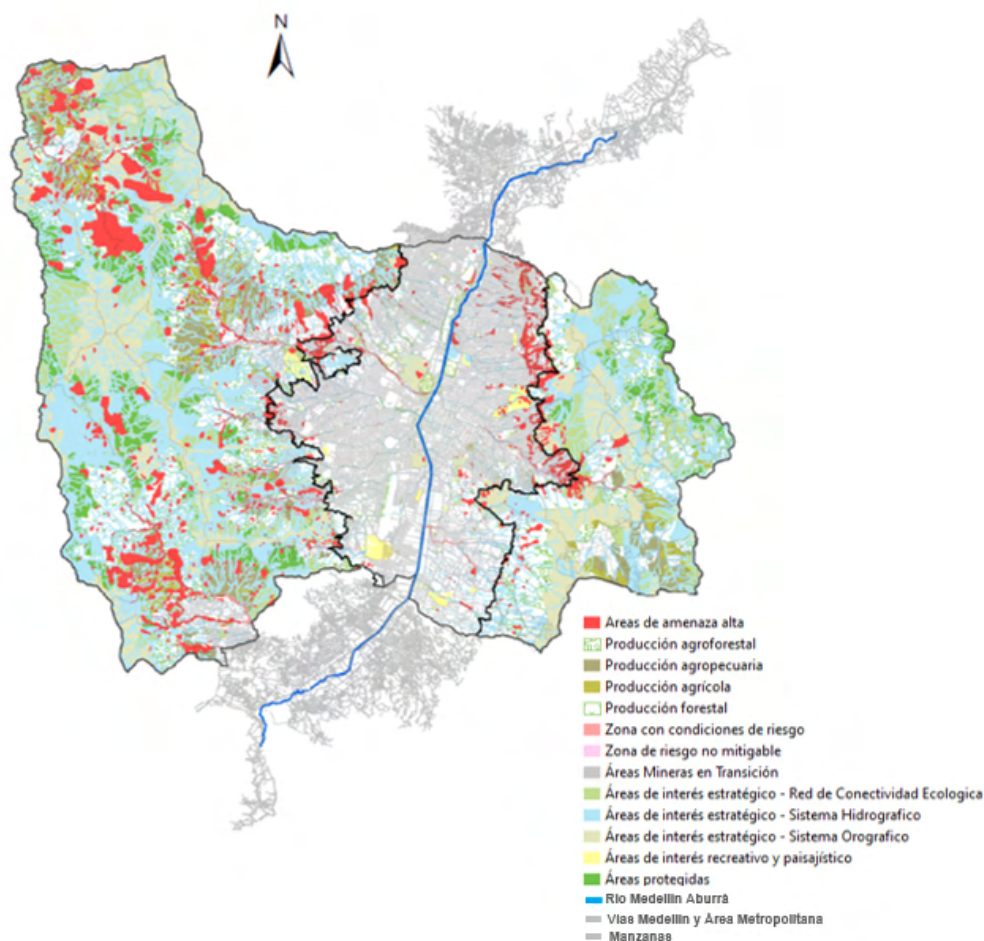
(1) Suelo Suburbano. El artículo 11 del Acuerdo 048 define la Clasificación del Suelo en 3 categorías que son: Urbano, Expansión y Rural. Por lo anterior, se considera necesario aclarar que este tipo de suelo está inmerso dentro del suelo rural.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Hacen parte del suelo de protección las Áreas de la Estructura Ecológica Principal y las Áreas de Amenaza y Riesgo.

En el Suelo Rural, el Suelo de Protección abarca las subcategorías: Áreas de conservación y protección ambiental, Áreas de protección para la producción, Áreas e Inmuebles considerados patrimonio cultural, Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios y Áreas de Amenaza y Riesgo.

Imagen 2. Suelo de protección al interior de las clases de suelo establecidas en el Acuerdo 48 de 2014, POT del Distrito de Medellín



Fuente: Imagen de Contraloría Distrital de Medellín, elaborada a partir de GDB–Cartografía (2022) POT del DAP (2025).

1.3.3 Áreas de conservación y protección ambiental. Definidas en el Acuerdo 48 del 2014, en el Capítulo II Suelo Rural, artículo 16 Categoría de Protección en Suelo Rural, como aquellas áreas protegidas públicas y privadas, así como las áreas de interés estratégico que contienen el sistema hidrográfico (cuencas abastecedoras de acueductos, cuencas de orden cero, ríos y quebradas con sus retiros, humedales con sus retiros y

ojos de sal), el sistema orográfico (cerros tutelares y cadenas montañosas estructurantes), los elementos estructurantes de la red de conectividad ecológica, que hacen parte de la Estructura Ecológica. La superficie de áreas de Conservación y Protección Ambiental del Distrito de Medellín es de 259,69 km².

1.3.4 Áreas de Amenaza y Riesgo. Las Áreas de Amenaza y Riesgo constituyen una categoría fundamental dentro del suelo de protección, aplicable tanto en el Suelo Urbano como en el Suelo Rural.

Según la actualización de las áreas de amenaza para el POT del Distrito de Medellín, se ha identificado un total de 391.694.458 m² (aproximadamente 391.69 km²) dentro de las diversas categorías de suelo de protección. Estas áreas de amenaza se clasifican en alta, media y baja, y están principalmente asociadas a fenómenos de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales que afectan al Distrito. Se observa una concentración significativa de estas áreas en la categoría de suelo rural, que abarca una extensión de 269,18 km².

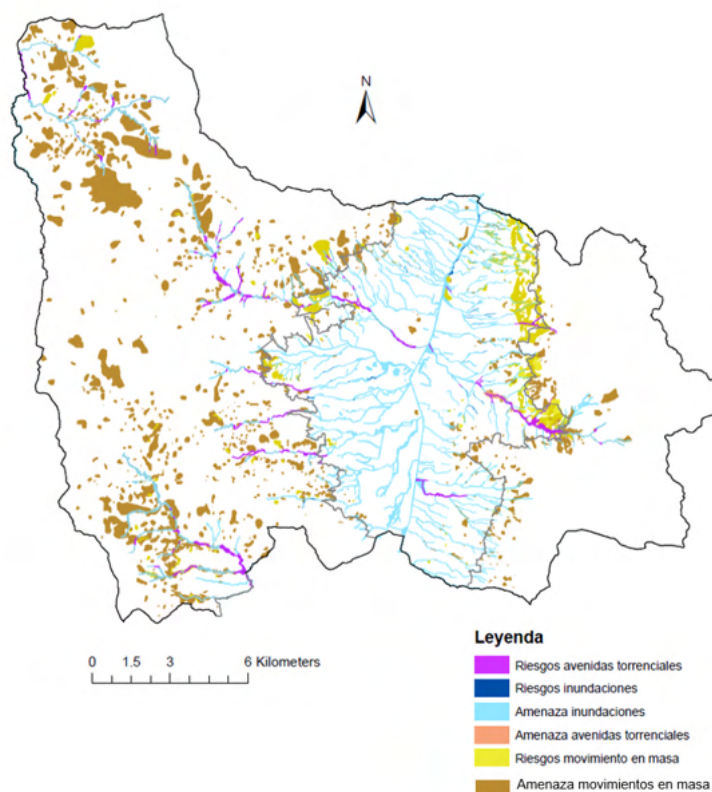
En cuanto a las áreas de riesgo en el Distrito de Medellín, se ha realizado una actualización que identifica un total de 8,11 km² distribuidos en las diferentes categorías de suelo. Estas áreas de riesgo comprenden zonas clasificadas según su nivel de peligrosidad y la viabilidad de mitigación, incluyendo áreas en condición de riesgo, alto riesgo no mitigable, riesgo mitigable, así como áreas con niveles de riesgo medio y bajo para los fenómenos de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales.

Cuadro 3. Áreas de amenaza y riesgo al interior de las diferentes categorías de suelo

Categoría Suelo	Amenaza	Riesgo
Suelo Urbano	120.73	5.44
Rural	269.18	2.62
Expansión urbana	1.78	0.046
Total	391.69	8.11

Fuente: DAP (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Imagen 3. Áreas de amenaza y riesgo en el Distrito de Medellín



Fuente: Imagen de Contraloría Distrital de Medellín, elaborada a partir de GDB–Cartografía actualizada del DAP (2025).

1.3.5 Estructura Ecológica (EE). Es el sistema interconectado con un alto valor ambiental que sustenta los procesos ecológicos esenciales para el territorio Distrital y la oferta de servicios ecosistémicos. La EE se clasifica en el POT bajo dos categorías: la Estructura Ecológica Principal (EEP) y la Estructura Ecológica Complementaria (EEC). Estas áreas se integran de manera estructural y funcional con la estructura ecológica regional.

La Estructura Ecológica Principal (EEP) está considerada como el primer nivel de prioridad con el fin de asegurar el mantenimiento o recuperación de funciones ecológicas esenciales para la prestación de servicios

ecosistémicos. La EEP incluye áreas protegidas de carácter nacional, regional, metropolitano, de la sociedad civil y las áreas de interés estratégico (sistema hidrográfico, sistema orográfico y nodos y enlaces estructurantes de la red de conectividad ecológica). El total del área protocolizada de la EEP es de 229,71 km², de los cuales 26,41 km² pertenecen al suelo urbano y de expansión, 203,29 km² al suelo rural y 7,37 km² al suelo suburbano.

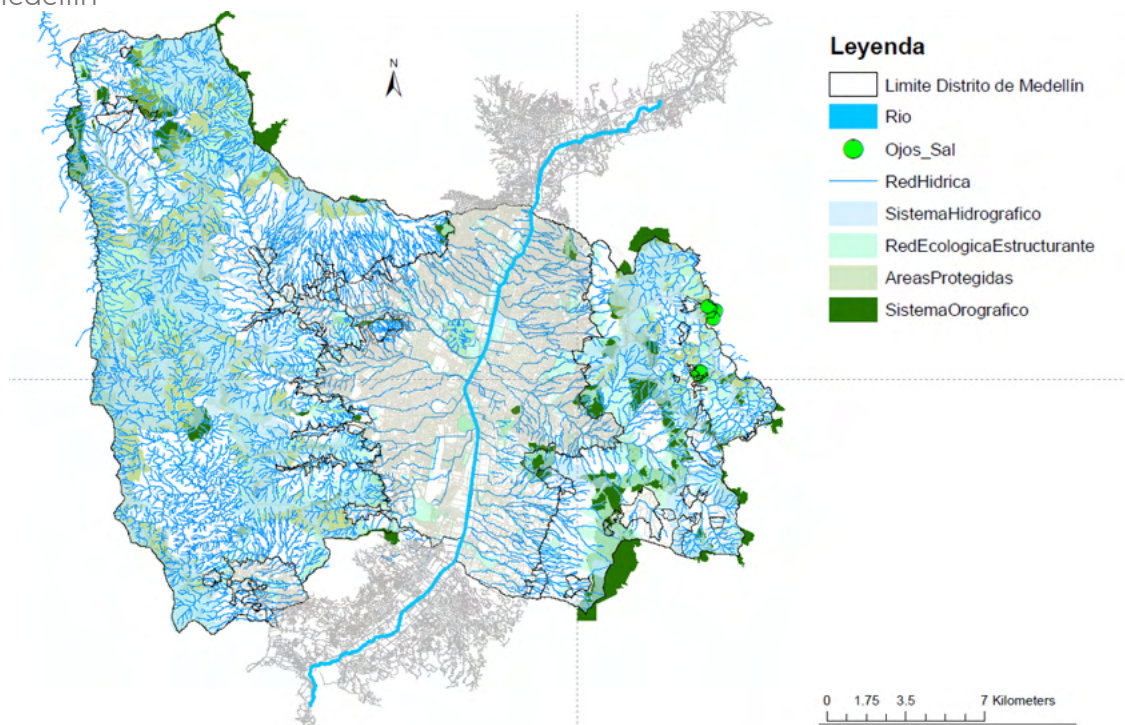
Cuadro 4. Áreas de la Estructura Ecológica Principal al interior de las clases de suelo del Distrito de Medellín

Estructura Ecológica Principal Acuerdo 48 de 2014	Área (km²)
Áreas de la Estructura Ecológica Principal al Interior del Suelo Urbano y de Expansión Urbana.	26.41
Áreas de la Estructura Ecológica Principal en suelo suburbano.	7.37
Áreas de la Estructura Ecológica Principal en suelo rural.	203.29
Área de la Estructura Ecológica Principal (1)	229.71

Fuente: Elaborado DAP (2022). Capas geográficas de la base de datos Geográfica corporativa, RedConectividadEcológica, Sistema Orográfico, Humedales, Retiro humedales, Retiros y Áreas_Protegidas del esquema PLANEACION.POT_Acuerdo48_2022

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Imagen 4. Estructura Ecológica Principal, Acuerdo 48 de 2014, POT del Distrito de Medellín



Fuente: Imagen de Contraloría Distrital de Medellín, elaborada a partir de GDB–Cartografía (2022) POT del DAP (2025).

La EEC, corresponde a un segundo nivel de priorización. Se estableció con el fin de asegurar funciones complementarias y conectoras de la EEP. Incluye áreas prioritarias para la prevención de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales; la captura y el almacenamiento de carbono en biomasa aérea; la recarga de acuíferos, el aprovisionamiento de productos forestales y de alimentos y la prestación de servicios culturales.

1.3.6 Áreas protegidas. Forman parte de las áreas de conservación y protección ambiental, así como de la EEP. Estas áreas abarcan un total de 167,66 km² protocolizados y comprenden espacios protegidos de carácter nacional, regional, metropolitano y de la sociedad civil.

- **Áreas protegidas públicas.** Presentan un área de 166,55 km². Comprenden la Reserva Forestal Protectora (RFP) del Río Nare, el Distrito de Manejo Integrado (DMI) de la Divisoria Valle de Aburrá - Río Cauca, Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, Áreas de Recreación Parque Ecológico Cerro Nutibara, y Área de Recreación Urbana Cerro La Asomadera.
- **Áreas protegidas privadas.** El área protocolizada es de 1,33 km². El POT establece la Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) “Montevivo” como Área Protegida Privada dentro de la EEP, además se internaliza el área de la RNSC Club Campestre El Rodeo S.A. (55,64 ha), y las declaratorias de protección de las (RNSC “El Silencio - La Laguna” (21,53 ha), San Rafael (3,04 ha) y La Telaraña (0,39 ha).

Cuadro 5. Superficie de las Áreas protegidas al interior de las clases de suelo del Distrito

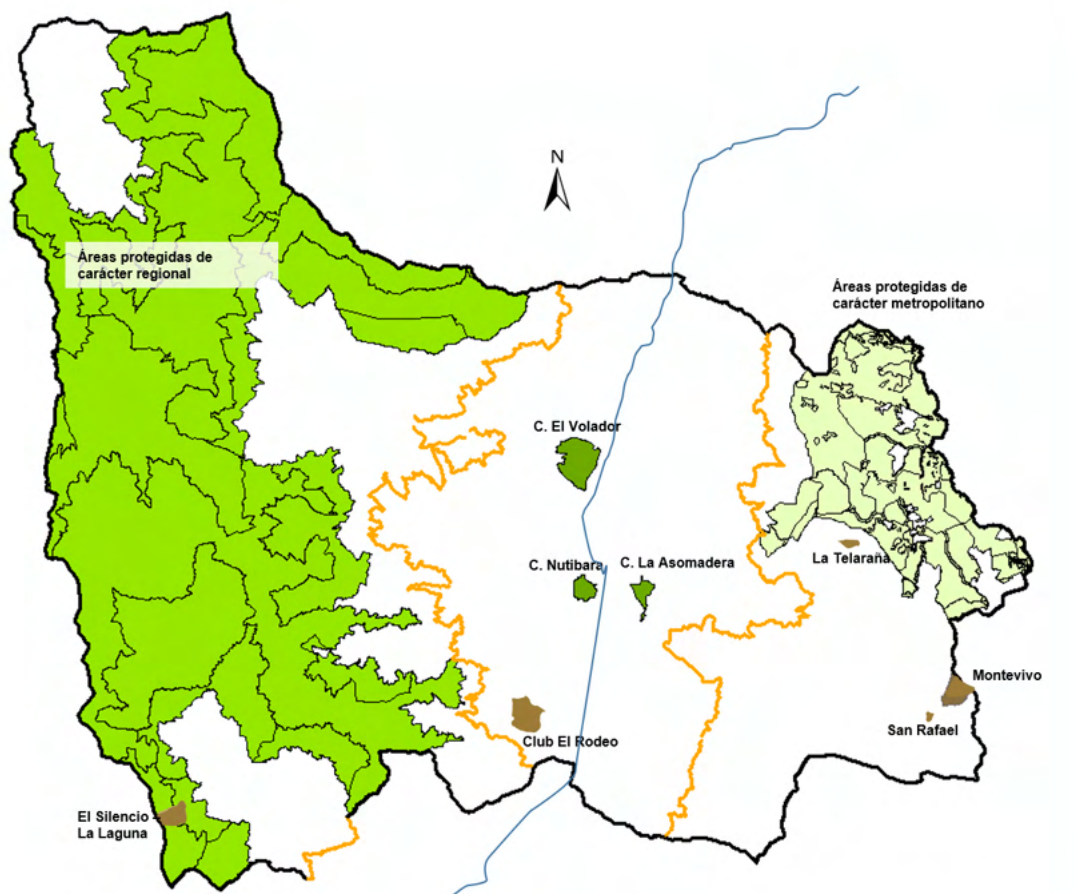
Áreas Protegidas Acuerdo 48 de 2014	Área (km²)
Total áreas protegidas en suelo urbano y rural	167.66
Totales de las áreas protegidas públicas	166.55
Totales de las áreas protegidas privadas	1.33

Fuente: DAP, (2023). Capa geográfica de la base de datos Geográfica corporativa, Áreas Protegidas del esquema PLANEACION.POT Acuerdo 48 2014. Adicionalmente se consultaron las áreas reportadas en el RUNAP.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En general, el Distrito cuenta con 16 reservas naturales: cuatro en Altavista (El Barcino, Aguas Frías, Ana Díaz y Manzanillo), tres (3) en San Antonio de Prado (Limona- Manguala, La Verde y Astilleros), cuatro (4) en San Sebastián de Palmitas (La Frisola, La China y dos (2) predios en la Volcana y la Miserenga), tres (3) en Santa Elena (San Pedro, Santa Elena y La Castro) y dos (2) en San Cristóbal (Moral y Baldías). Estas reservas suman 2.862 hectáreas.

Imagen 5. Áreas protegidas del Distrito de Medellín



Fuente: Elaborado a partir de GDB de DAP (2025). Criterios de Priorización para la implementación del esquema de pago por servicios ambientales – PSA. En la modalidad de conservación de la biodiversidad y Capa geográfica de la base de datos Geográfica corporativa (2023), Áreas Protegidas del esquema PLANEACION.POT Acuerdo 48 2014.

1.3.7 Espacio público efectivo por habitante (EPE). Integrado al Subsistema de Espacio Público de Esparcimiento y Encuentro del Acuerdo 48 de 2014 (POT), este componente abarca los espacios públicos permanentes destinados a la recreación, el esparcimiento, el ocio y el encuentro ciudadano. Estos lugares, de uso colectivo y resultado de la

intervención humana, ofrecen diversos servicios a la población, cumpliendo funciones ecológicas, ambientales y sociales, en función de su carácter, cobertura, valoración cultural o patrimonial y actividad principal, correspondiendo desde su funcionalidad, valor de uso, características formales y tipológicas, a Parques, dentro de los cuales se tienen los ecoparques de cerros y otros elementos del sistema orográfico, ecoparques de quebradas y otros cuerpos de agua y ecoparques de bordes; parques recreativos; parques cívicos; plazas (plazoletas y plazuelas); Zonas Verdes Recreacionales y Miradores panorámicos.

La ONU-Hábitat de Naciones Unidas, estableció como indicador deseable 15m²/hab y mínimo aceptable un promedio de 10 m²/hab

Según el Departamento Administrativo de Planeación para 2023, el área de espacio público efectivo distrital por habitante es de 4,83 m²/hab, mientras que a nivel urbano es de 4,017 m²/hab. El déficit de espacio público efectivo por habitante frente al estándar establecido en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, presenta una variación negativa del 73,2%.

Las comunas con mayor espacio público efectivo son El Poblado con 7,17 m²/hab, seguido por Robledo con 6,40 m²/hab y Castilla con 6,35 m²/hab, mientras que las de menor disponibilidad de este indicador son Santa Cruz, Manrique y Popular con 2,74, 2,81 y 2,96 m²/hab respectivamente.

El corregimiento de Santa Elena, se destaca por poseer una cobertura del espacio público efectivo de 10,39 m²/hab, mientras que San Sebastián de Palmitas solo presenta un área de 2,38 m²/hab.

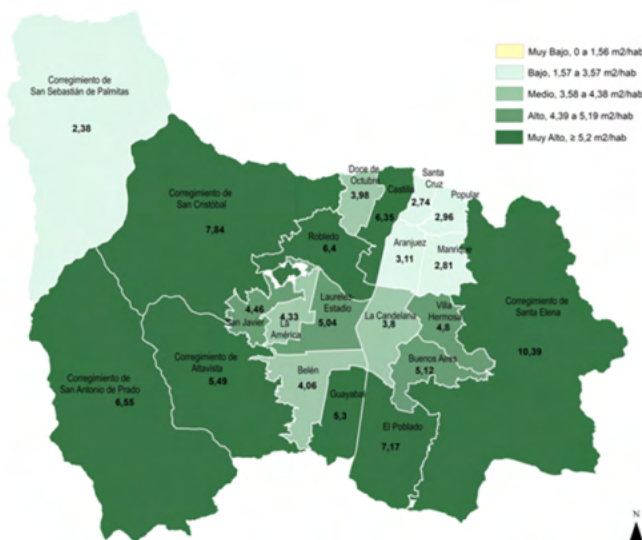
Cuadro 6. Espacio público efectivo en el Distrito de Medellín, 2023

Comuna/ Corregimiento	M ² /hab. 2023
01 Popular	2,96
02 Santa Cruz	2,74
03 Manrique	2,81
04 Aranjuez	3,11
05 Castilla	6,35
06 Doce De Octubre	3,98
07 Robledo	6,40
08 Villa Hermosa	4,80
09 Buenos Aires	5,12
10 La Candelaria	3,80
11 Laureles - Estadio	5,04
12 La América	4,33
13 San Javier	4,46
14 El Poblado	7,17
15 Guayabal	5,30
16 Belen	4,06
50 San Sebastián De Palmitas	2,38
60 San Cristóbal	7,84
70 Altavista	5,49
80 San Antonio de Prado	6,55
90 Santa Elena	10,39
Distrito de Medellín	4.83
Urbano	4.02

Fuente: Elaborado por el DAP, Unidad de Seguimiento Estratégico al POT. Subdirección de Prospectiva Información y Evaluación Estratégica (2025).

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Imagen 6. Indicador EP Efectivo por comunas y corregimientos, 2023



Fuente: Imagen del Departamento Administrativo de Planeación del Distrito, Unidad de Seguimiento Estratégico al POT. Subdirección de Prospectiva Información y Evaluación Estratégica (2025).
Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.3.8 Zonas verdes por habitante. El Departamento Administrativo de Planeación (DAP, 2025) informa que este indicador solo está disponible para la vigencia 2022. Su cálculo se realizó por primera vez en 2014 tras la aprobación del POT vigente. Actualmente, se encuentra en revisión metodológica, de cálculo y de variables con la Subdirección de Planeación Territorial del DAP y la Secretaría de Medio Ambiente, dentro del marco de la Revisión del POT de Mediano Plazo adelantada por el DAP.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) fijó un indicador óptimo entre 10m² y 15m² de zonas verdes por habitante, con el fin de que con estas áreas se mitiguen los impactos generados por la contaminación en las ciudades y se cumpla una función de amortiguamiento.

Según reporte del DAP (2025), reporta que cada habitante de la ciudad dispone de 5,31m²/hab a nivel distrital, mientras que a nivel urbano dicha área es de 3,87m²/hab espacio muy insuficiente frente a los estándares, representando un déficit con una variación del -46,9% frente a 10 m²/hab.

1.3.9 Áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico. Durante 2024, el Distrito de Medellín realizó la compra de siete (7) predios con un área total de 147,58 hectáreas en los corregimientos de San Antonio de Prado, Altavista y San Sebastián de Palmitas, para la conservación del recurso hídrico. En total desde 2003 van 111 predios adquiridos, con un área total de 3.007,83 hectáreas.

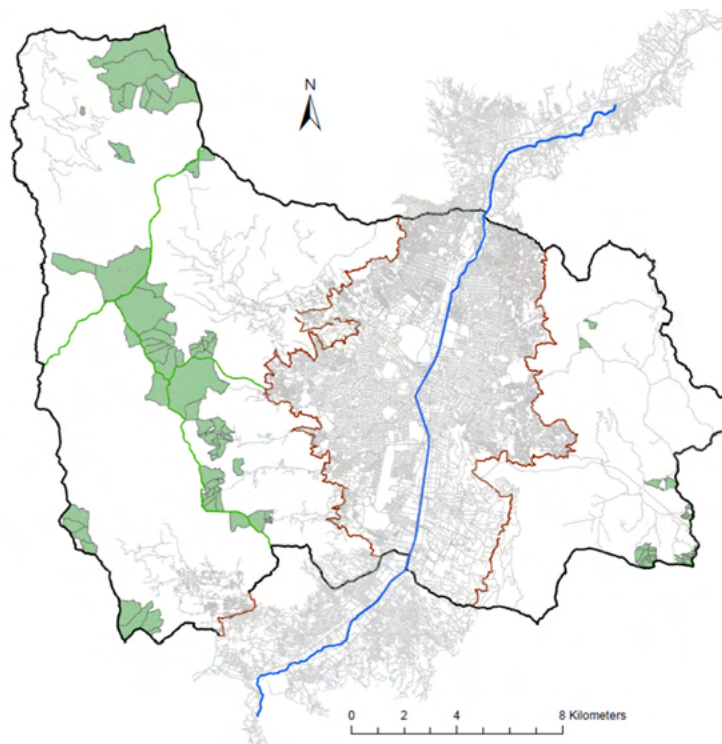
Cuadro 7. Áreas de importancia estratégica adquiridas para la conservación del recurso hídrico

Año Adquisición	Cuenca	Corregimiento	N° Predios	Área (ha.)	
2021	La Picacha o Aguas Frías	Aguas Frías	2	4.55	
2022	La Zulia		1	38.74	
2023	La Castro	Santa Elena	4	10.88	
	Matasanos	Santa Elena		8.49	
	La Frisola	San Sebastián de Palmitas		4.07	
	La Volcana	San Sebastián de Palmitas		54.82	
Total 2023				78.26	
2024	Altavista	Altavista	2	0.45	
	Doña María	San Antonio de Prado	4	124.59	
	La Volcana	San Sebastián de Palmitas	1	22.54	
Total 2024				147.58	
Total 2021 - 2024				14	269.125
Total 2003 - 2024				111	3,007.83

Fuente: DAP (2025). Elaborado a partir de tabla de atributos de la Capa "Predios Comprados", de Secretaría de Medio Ambiente (SMA) (2025).

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Imagen 7. Áreas de importancia estratégica adquiridas para la conservación del recurso hídrico



Fuente: Elaborado a partir de GDB del DAP Capas POT 2014 (2023) y Capa "Predios Comprados", de SMA (2025).

Así mismo, durante la vigencia 2024, el Distrito de Medellín, implementó el instrumento de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en la modalidad de regulación hidrológica, mediante el reconocimiento del incentivo a 49 propietarios que cuentan con acuerdo de conservación formalizado en los corregimientos de San Antonio de Prado (14 acuerdos), San Cristóbal (9 acuerdos), Santa Elena (23 acuerdos) y Altavista (3 acuerdos), representantes de 83 predios que permiten garantizar la protección de 873,18 hectáreas, de las cuales 858,53 ha. Están en preservación y 14,65 ha en restauración, en ecosistemas estratégicos de 14 cuencas abastecedoras de acueductos en el Distrito de Medellín.

1.4 COMPONENTE BIÓTICO EN MEDELLÍN Y LA REGIÓN METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

La biodiversidad abarca la vasta gama de plantas, animales y microorganismos existentes. No obstante, su alcance trasciende la mera enumeración de especies, incluyendo también las diferencias genéticas dentro de cada una y la diversidad de ecosistemas que propician complejas interacciones entre sus componentes: humanos, flora, fauna y su entorno físico (agua, aire, suelo). En esencia, la biodiversidad comprende la diversidad de individuos, de especies, de ecosistemas y los intrincados complejos ecológicos de los que forman parte.

En este contexto, el componente biótico en Medellín y la Región Metropolitana del Valle de Aburrá se erige como un elemento fundamental para discernir la riqueza y la salud de los ecosistemas locales. Este componente engloba a todos los seres vivos que habitan el Valle de Aburrá, desde el reino vegetal hasta el animal, interactuando en un delicado equilibrio que sostiene la vida y la provisión de valiosos servicios ecosistémicos.

1.4.1 Áreas de cobertura vegetal Distrito de Medellín. Las coberturas de bosque en el Distrito de Medellín comprenden un total de 8.953,31 ha, de las cuales el 43,24% corresponden a plantaciones forestales, y el restante 56,76% corresponde a bosque denso, fragmentado y de galería y vegetación secundaria alta.

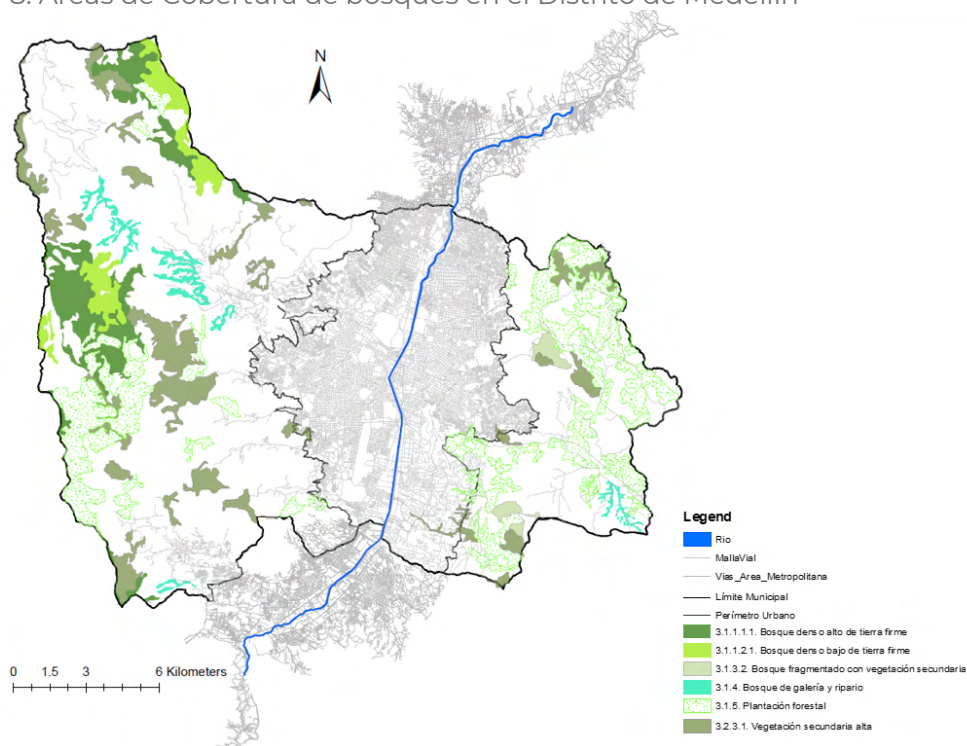
Cuadro 8. Áreas de Cobertura de bosques en el Distrito de Medellín

Tipo Cobertura boscosa	Hectáreas	%
Bosque denso alto de tierra firme	1,454.90	16.25%
Bosque denso bajo de tierra firme	747.27	8.35%
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	193.89	2.17%
Bosque de galería y ripario	370.25	4.14%
Plantación forestal	3,871.38	43.24%
Vegetación secundaria alta	2,315.62	25.86%
TOTAL	8,953.31	100%

Fuente: Corantioquia (2025). Calculados a partir de la capa de coberturas del uso de la tierra para el año 2020, Corine Land Cover, escala 1:100.000 y el mapa de Bosque no Bosque para el año 2023 Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Imagen 8. Áreas de Cobertura de bosques en el Distrito de Medellín



Fuente: Corantioquia (2025). Elaborado a partir de capa de coberturas del uso de la tierra para el año 2020, Corine Land Cover, escala 1:100.000 y el mapa de Bosque no Bosque para el año 2023 Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM.

Corantioquia reporta 1.915,56 hectáreas de bosque naturales sin incluir otros tipos de coberturas boscosas asociadas. Un bosque natural, está definido, según la Ley 1931 del 27 de julio de 2018, como un terreno ocupado principalmente por árboles que pueden coexistir con arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas. Además, se considera bosque natural cuando la cobertura arbórea presenta una densidad mínima de dosel del 30%, una altura mínima del dosel de cinco (5) metros (in situ) al momento de su identificación y un área mínima de una (1) hectárea.

1.4.2 Flora. El territorio de Medellín, favorecido por su topografía montañosa y clima tropical de altitud, alberga una notable diversidad de ecosistemas y, por ende, una rica biodiversidad vegetal. Esta flora provee importantes servicios ecosistémicos, cruciales para el sostenimiento de la fauna, la regulación hídrica y climática, así como para la absorción de contaminantes. Adicionalmente, posee un significativo valor cultural y económico, con numerosas especies empleadas en la medicina tradicional, la ornamentación y la agricultura.

No obstante su riqueza, la flora regional se enfrenta a amenazas considerables, principalmente la expansión urbana, la deforestación y la proliferación de especies invasoras. Para salvaguardar estos valiosos ecosistemas, resultan esenciales iniciativas de conservación como la creación de reservas naturales y la implementación de programas de reforestación.

1.4.2.1 Riqueza florística en el Distrito de Medellín. En 2024 en los corregimientos del distrito se adelantaron muestreos florísticos en las coberturas de vegetación secundaria alta y en los bosques de galería⁵. En total, se establecieron cuatro (4) nuevas parcelas, ubicadas en las reservas El Moral y la Frisola, contándose con un total de nueve (9) parcelas permanentes en las áreas de protección del Distrito de Medellín, las cuales se encuentran en la zona de vida de Bosque Muy Húmedo Montano-Bajo (bmh-MB).

⁵ Bosques de galería: franjas boscosas relativamente estrechas que se extienden a lo largo de las orillas de los cuerpos de agua.

En este entorno, se ha observado una notable diversidad de flora, con una alta presencia de epifitas como bromelias (Familia *Bromeliaceae*) y orquídeas (Familia *Orchidaceae*), así como especies emblemáticas como el chusque o bambú andino (*Chusquea scandens*) y una gran variedad de palmas, helechos arborescentes y especies de la familia *Lauraceae* y *Rubiaceae*. Un hallazgo relevante en los registros de flora fue la presencia de ecosistemas de roble, dominados por la especie *Quercus humboldtii*, que es de particular interés para su conservación debido a su vulnerabilidad. En total se registraron 50 géneros y 41 familias (Secretaría de Medio Ambiente, 2025).

La Secretaría de Medio Ambiente informa que el cálculo de los Índices de Valor de Importancia (IVI) a partir de datos recolectados en las reservas revela la preeminencia del género *Croton*. Dentro de este, se destacan dos especies nativas de los bosques montanos andinos: *Croton magdalenensis* (Drago) y *Croton smithianus* (sangregado). Su rápido crecimiento, resiliencia y función como plantas nodrizas, al facilitar el desarrollo de otras especies bajo su cobertura, las convierten en elementos clave para los procesos de restauración forestal en la región y en la sucesión ecológica.

En segundo lugar de importancia, se encuentra la familia *Lauraceae*, representada por diversos géneros como *Aiouea*, *Aniba*, *Cinnamomum* y *Ocotea*, entre otros. Característica de los bosques montanos andinos, esta familia desempeña roles funcionales esenciales como árboles dominantes con alta biomasa, productores de frutos y fuente de alimento para la fauna local. Si bien no se realizó una diferenciación entre géneros debido a la falta de experticia botánica específica, se reconoce la gran diversidad de *Lauraceae* en la zona.

El género *Clethra*, con especies como *Clethra fagifolia* (auyamo) y *Clethra revoluta* (jaboncillo), también presenta un IVI significativo. Estas especies resilientes, comunes y a menudo dominantes en los bosques montanos, son fundamentales en la regeneración de estos ecosistemas.

Adicionalmente, otros géneros pioneros como *Cecropia*, *Solanum* y *Lippia* exhiben un alto valor de importancia gracias a su rápido crecimiento y su papel en la regeneración posterior a perturbaciones. *Cecropia* y *Solanum* son atractivas para la fauna, especialmente por sus frutos, mientras que *Lippia* es notable por sus flores que atraen polinizadores. Estas especies contribuyen activamente a la dinámica biológica del bosque, estableciendo una red ecológica que favorece la biodiversidad.

En conjunto, este grupo de especies y las dinámicas ecológicas que impulsan conforman una red biológica de vital importancia.

En general la flora en el Distrito de Medellín y el Alto de San Miguel, se encuentra representada por un total de 3.261 especies de plantas, de las cuales 654 son introducidas y 2.604 son especies nativas. Además en el reino *Fungy*⁶, se tienen registrados un total de 161 especies de líquenes y 266 especies de hongos (Secretaría de Medio Ambiente, 2025).

Para la Reserva Forestal Protectora Alto de San Miguel se tiene un registro de 691 especies de plantas (Corantioquia, 2019).

1.4.2.2 Árboles plantados en Distrito de Medellín. De acuerdo con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), en el país hay un total de 5.776 especies de árboles, basándose en un estudio realizado por la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la Conservación. Esto convierte a Colombia en el segundo país con más plantas de este tipo en el mundo, solo después de Brasil, que tiene 8.715 especies, y seguido por Indonesia con 5.142.

En este sentido, en las zonas verdes urbanas de Medellín y de la región metropolitana del Valle de Aburrá, para el año 2024 se reportan aproximadamente 1.090 especies arbóreas (incluyendo árboles, arbustos y palmas) según el Sistema de Árbol Urbano. Esta cifra representa el 18,9% de las especies arbóreas reportadas en todo el país.

⁶ Reino Fungy: Del latín, "hongos, designa a un grupo de organismos eucariotas entre los que se encuentran los mohos, las levaduras y las setas. Están clasificados en un reino distinto al de las plantas, animales, protozoos y cromistas.

En este contexto de importante diversidad arbórea, tanto a nivel nacional como en el ámbito local, las acciones de arborización juegan un papel crucial. Es así como, tras la siembra de 77.398 árboles en 2023, la vigencia 2024 registró un aumento en esta actividad, con el establecimiento de 84.750 nuevos individuos.

En paralelo a las iniciativas de plantación, el Distrito también ha enfocado esfuerzos en la conservación de su arbolado existente. Se han identificado 659 árboles patrimoniales en pie, los cuales fueron objeto de rondas de conservación para asegurar su preservación.

A pesar de los esfuerzos en conservación y plantación, se ha observado un incremento significativo en los incidentes de desplome de árboles urbanos reportados a través de la Línea Única de Emergencia 123 del DAGRD. Entre 2023 y 2024, estos casos aumentaron en un 34,3%, pasando de 919 a 1.234.

En respuesta a esta problemática, la Administración Distrital implementó un plan de choque durante el primer trimestre de 2025. Como parte de este plan se procedió con la tala de 92 árboles, 42 en riesgo y 50 con aprobación de autoridad ambiental, de los 602 individuos identificados para intervención por el Distrito de Medellín (2025)⁷.

1.4.2.3 Flora invasora. Por parte de la Secretaría de Medio Ambiente en 2024 se realizó el control de manera manual y mecánica a matorrales de Retamo (*Ulex europaeus*), en un área de 23.581,1 m² y se tuvo especial cuidado de evitar la dispersión de las semillas de Ojo de Poeta (*Thunbergia alata*) para prevenir su propagación a otras zonas.

⁷ Distrito de Medellín (2025). Avanza la intervención de árboles en riesgo para mitigar incidentes que comprometan la vida.

1.4.2.4 Decomiso de flora y/o sus subproductos. El AMVA, reporta frente a los decomisos de especies maderables en el Distrito de Medellín, un volumen de 592,95 m³ de madera en distintas presentaciones (Bloques, rolliza, aserrada, tacos), correspondiente a 29 especies de árboles maderables, dentro de los cuales se destacan especies como al abarco, el sapán, el cedro, el caracolí, el nogal cafetero, guayacán, el roble, el cativo, caimito, pinos, nazareno, chingalé, chanú, guadua, entre otras.

1.4.3. Fauna silvestre. A pesar de la significativa transformación del paisaje del Distrito de Medellín y en general del Valle de Aburrá por la acción humana, esta región alberga una riqueza sorprendente de fauna silvestre. La intrincada red de ecosistemas remanentes, que incluye fragmentos de bosque, zonas de montaña y corredores biológicos incrustados en la matriz urbana y rural, sustentan una diversidad de especies que cumplen roles ecológicos fundamentales.

La importancia de esta fauna va más allá de su valor intrínseco. Contribuye a la polinización de plantas, la dispersión de semillas, el control de plagas y el mantenimiento de la salud de los ecosistemas. Además, representa un patrimonio natural invaluable para los habitantes de la región, ofreciendo oportunidades para la educación ambiental, la recreación y la conexión con la naturaleza.

Resulta particularmente notable que, a pesar de la intensa presión antrópica, los inventarios de fauna revelan continuamente la presencia de especies que se consideraban ausentes o incluso el registro de nuevas especies para la zona. Este fenómeno subraya la resiliencia de la vida silvestre y la potencialidad de los esfuerzos de conservación y restauración ecológica que se adelantan en el territorio. Estos hallazgos resaltan la necesidad de profundizar la investigación y el monitoreo de la fauna, así como de fortalecer las estrategias para su protección y la coexistencia armónica con las actividades humanas en el Valle de Aburrá.

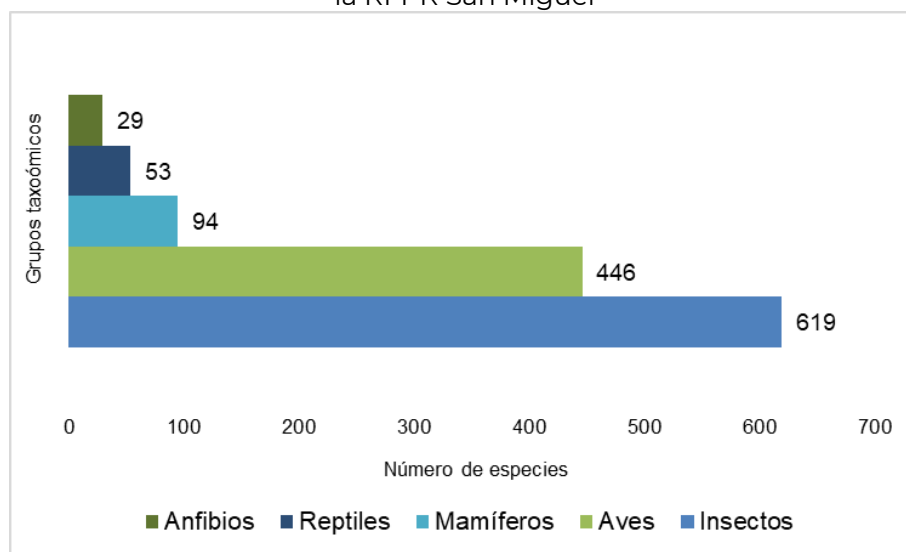
1.4.3.1 Riqueza y Biodiversidad de fauna silvestre en el Distrito de Medellín. Actualmente, la Secretaría de Medio Ambiente está

examinando y estudiando la información recopilada sobre diferentes grupos taxonómicos que se han seguido a través de varios contratos desde 2012 y realizando la búsqueda de información reportada desde diversas fuentes con el fin de tener una idea más clara de la cantidad y variedad de vida que hay en el Distrito.

Con la información preliminar que se tiene, se ha encontrado que en Medellín y en la Reserva Forestal Protectora Alto de San Miguel hay 622 especies de vertebrados. De estas, 446 son aves, 53 reptiles, 29 anfibios y 94 mamíferos.

La fauna invertebrada está representada hasta el momento por 619 especies de insectos. Además se reportan grupos como crustáceos, anélidos, platelmintos, colémbolos y arácnidos, pero ninguno identificado a nivel taxonómico de especie.

Gráfico 2. Riqueza de los grupos taxonómicos reportados en el Distrito de Medellín y en la RFPR San Miguel



Fuente Secretaría de Medio Ambiente, 2025.

Durante el año 2024 se realizaron monitoreos y avistamientos de fauna silvestre en corregimientos y cerros tutelares del Distrito donde se encuentran ubicados ecosistemas estratégicos. En estos, se realizan monitoreos de los grupos taxonómicos de aves, mamíferos e insectos.

Además, se realizaron monitoreos de fauna en la Reserva Forestal Protectora Regional Alto de San Miguel ubicada en el municipio de Caldas, en predios propiedad del Distrito. A continuación, se presenta el número de especies que se reportaron durante el año 2024 y su distribución en el Distrito; así mismo, la información reportada para el área protegida Alto de San Miguel.

- **Corregimientos.** En los cinco corregimientos se adelantan actividades de establecimiento de líneas base de tres grupos bioindicadores: aves, mamíferos y mariposas diurnas, en las reservas protectoras de fuentes hídricas ubicadas en los mismos.

Cuadro 9. Registros y estatus de aves, mamíferos y mariposas en las reservas protectoras de fuentes hídricas en los 5 corregimientos del Distrito de Medellín

Taxón	Aves	Mamíferos	Mariposas
Número de Individuos	3.643	250	473
Número de Especies	170	21	100
Especies Endémicas	3 (Guacharaca colombiana, Perdiz colorada, Cacique candela)	1 (Ardilla andina)	
Especies Casi Endémicas	16		
Especies Amenazadas	2 (VU: Cacique candela, NT: Perdiz colorada)	1 (VU: Tigrillo lanudo)	
Especies Migratorias Boreales	11		
Registros Raros	3 (Águila negra, Guadagnero estriado, Quetzal colinegro)		
Nuevos Registros (vs. año anterior/histórico)	9 (Paloma común, Mango pechinegro, Águila pescadora, Currucutú gorgiblanco, Golondrina ribereña, Eufonia cabeciazul, Reinita alidorada, Espiguero negriblanco, Saltador ajicero)	2	27 (vs. 2023)
Apéndice CITES ⁽¹⁾		I: Puma, Ocelote, Tigrillo lanudo; II: Zorro perro; III: Taira	

Fuente: Cuadro elaborado a partir de información de la SMA, (2025).

En el año 2024, los inventarios de fauna revelaron una notable diversidad en diferentes taxones, así:

- **Aves.** En cuanto a las aves, se registraron 3.643 individuos pertenecientes a 170 especies, destacándose la presencia de tres (3) especies endémicas, 16 casi endémicas y dos (2) en alguna categoría de amenaza (Vulnerable y Casi Amenazada). Adicionalmente, se identificaron 11 especies migratorias boreales y tres (3) registros considerados raros. Un dato significativo es el hallazgo de nueve (9) especies que no habían sido registradas previamente en las reservas.

El acumulado histórico 2020 – 2024 de los registros de especies de aves es de 269.

- **Mamíferos.** En el grupo de los mamíferos, se contabilizaron 250 individuos de 21 especies, incluyendo una especie endémica y una catalogada como Vulnerable. Además, cinco (5) especies se encuentran listadas en el apéndice CITES, lo que subraya su importancia para la conservación. Se reportaron dos (2) nuevos registros de mamíferos en comparación con el último año de monitoreo.

El acumulado histórico 2020 – 2024 de los registros de especies de mamíferos es de 48.

- **Mariposas.** Finalmente, en cuanto a las mariposas, se registraron 473 individuos correspondientes a 100 especies, con un incremento de 27 nuevos registros en comparación con el año 2023.

El acumulado histórico 2020 – 2024 de los registros de especies de mariposas es de 284.

En resumen, el año 2024 evidenció una gran riqueza en los grupos de aves, mamíferos y mariposas, con la identificación de un número considerable de especies, incluyendo endemismos, especies amenazadas y nuevos

registros, lo que resalta la importancia de los esfuerzos de monitoreo y conservación en la región.

- **Cerros tutelares.** Se realizan levantamientos de líneas base y monitoreos de los grupos bioindicadores: aves, mamíferos, mariposas diurnas y reptiles.

- **Aves.** Durante el año 2024, se llevó a cabo un seguimiento sistemático de aves en los siete cerros tutelares de la ciudad, mediante 57 jornadas de monitoreo. Estos esfuerzos permitieron identificar un total de 124 especies y una subespecie, distribuidas en 29 familias y 14 órdenes. Un hallazgo significativo fue el registro de siete (7) especies y una (1) subespecie que no se habían documentado previamente para la Secretaría de Medio Ambiente en estos cerros, además de 20 nuevas especies detectadas en cerros específicos.

Como resultado de estos y monitoreos anteriores, el conjunto de los siete cerros tutelares alberga un total de 281 especies de aves. El Cerro El Volador destaca por su mayor riqueza de especies (221), seguido por el Cerro de las Tres Cruces (157), Pan de Azúcar (150), Nutibara (123), La Asomadera (115), Loma Hermosa (110) y El Picacho (109).

Entre las especies identificadas en 2024, sobresale la presencia de dos especies endémicas de Colombia: la Guacharaca (*Ortalis columbiana*) y el Cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*), este último categorizado como vulnerable a la extinción. También se registró la subespecie cuyo nombre común es toche enjalzado (*Ramphocelus flammigerus*).

Adicionalmente se registraron 6 especies casi endémicas: el colibrí esmeralda occidental (*Chlorostilbon melanorhynchus*), colibrí coliazul (*Saucerottia saucerottei*), batara - carcajada (*Thamnophilus multistriatus*), saltador alinegro (*Saltator atripennis*), tångara rastrojera (*Stilpnia vitriolina*) y el periquito aliazul (*Forpus conspicillatus*).

Finalmente, considerando que en Medellín se registran aproximadamente 446 especies de aves y en Colombia unas 1.966, los cerros tutelares albergan, de manera permanente o transitoria, el 63,9% de las aves de Medellín y el 15% de las especies presentes en todo el país. Estos valores son altos, especialmente teniendo en cuenta las áreas restringidas que representan los cerros tutelares.

- **Mariposas.** Durante el año 2024, en los cerros tutelares, se llevaron a cabo 24 monitoreos sistemáticos de mariposas. En estas jornadas se identificaron 113 especies pertenecientes a cinco familias, destacándose el hallazgo de 35 especies que no habían sido registradas previamente para la Secretaría de Medio Ambiente en estos espacios naturales. Gracias a estos estudios, se tiene registros de la presencia de 290 especies nativas de mariposas en el conjunto de los siete cerros tutelares.

Cuadro 10. Registros de especies nativas de mariposas en los siete cerros tutelares

Cerro Tutelar	Número de Especies de Mariposas Registradas
Cerro de las Tres Cruces	117
Cerro El Volador	116
Cerro Pan de Azúcar	111
Cerro El Picacho	91
Cerro Loma Hermosa	53
Cerro de la Asomadera	43
Cerro Nutibara	30

Fuente: Cuadro elaborado a partir de información de la SMA, (2025).

El análisis de la distribución de especies de mariposas nativas entre los siete cerros tutelares revela una variación significativa en su riqueza. El Cerro de las Tres Cruces y el Cerro El Volador se destacan como los más diversos, albergando 117 y 116 especies respectivamente. Les siguen en orden de riqueza el Cerro Pan de Azúcar con 111 especies y el Cerro El Picacho con 91. Los cerros con menor número de especies registradas son Loma Hermosa (53), La Asomadera (43) y Nutibara (30).

En conjunto, estos datos resaltan la importancia ecológica de los cerros de las Tres Cruces y El Volador para la conservación de la diversidad de mariposas en la región. Es importante resaltar que una de las especies identificadas en estos cerros es endémica de Colombia, la mariposa carterito (*Heliconius chesteronii*).

- **Reptiles.** El seguimiento de reptiles en los cerros tutelares durante 2024 se realizó a través de registros ocasionales, sin un método sistemático de monitoreo. A lo largo del año, se reportó la presencia de 11 especies de reptiles. Entre ellas se encontró una serpiente ciega endémica de Colombia (*Liotyphlops bondensis*), ocho especies de serpientes, incluyendo dos endémicas, *Atractus lasallei* y *Mastigodryas danieli*, una víbora de pestañas (*Bothriechis schlegelii*) y una iguana común (*Iguana iguana*).

- **Mamíferos.** Para estudiar los mamíferos que habitan en los siete cerros protectores de la ciudad, se utilizaron principalmente cámaras trampa y mediante el registro de encuentros casuales.

En el año 2024, se instalaron estas cámaras en diversos puntos de los cerros, sumando 13 eventos de fototrampeo, a través de los cuales se pudieron identificar ocho (8) especies de mamíferos, y uno adicional que se logró clasificar hasta el taxón “Orden”. Estos registros corresponden a 6 familias dentro de cuatro órdenes. Un hallazgo importante fue la identificación de dos especies que no se habían reportado previamente por la Secretaría de Medio Ambiente para los cerros tutelares: El mapache cangrejero (*Procyon cancrivorus*) y la chucha mantequera occidental (*Marmosa isthmica*). Además se resalta la presencia de la ardilla andina (*Sciurus pucheranii*) que es endémica de Colombia; así como el tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) que es una especie vulnerable a la extinción.

- **Reserva Aguas Frías.** En el primer inventario detallado de los odonatos (libélulas) presentes en la Reserva Aguas Frías, se estimaron las poblaciones de las especies identificadas, centrándose en aquellas que exhibían una mayor abundancia, así como en aquellas consideradas como

especies raras o poco comunes, proporcionando información valiosa para futuros monitoreos y planes de manejo de la odonatofauna en la reserva.

Este trabajo permitió no solo ampliar el conocimiento sobre la diversidad biológica de la zona, sino también contribuir a la gestión y conservación de este importante ecosistema.¹² especies de Odonatos, distribuidas en siete (7) familias y ocho (8) géneros.

- **Reserva Forestal Protectora Regional Alto de San Miguel.** En 2024 se realizaron monitoreos de biodiversidad en fauna, en los grupos taxonómicos de aves, mariposas y mamíferos, mediante la metodología de observación directa y del fototrampeo, destacándose los siguientes resultados.
- **Aves.** Se identificaron un total de 187 especies de aves de las 309 reportadas para San Miguel, lo que representa el 9,51% de la diversidad de la avifauna colombiana y el 36,6% de las especies reportadas para el Valle de Aburrá. De estas, 154 son residentes, 17 casi endémicas, cuatro endémicas y 12 migratorias.

Al analizar el estado de conservación de estas aves, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se encontró que una (1) está catalogada como Casi Amenazada (NT), una (1) como Vulnerable (VU) y otra en Peligro de Extinción (EN), mientras que 184 se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Como hallazgo relevante, se registraron cuatro especies nuevas para el Alto de San Miguel: *Thripadectes flammulatus* (casi endémica), *Tolmomyias sulphurescens*, *Chlorophanes spiza* y *Eupsitula pertinax*. Estas dos últimas especies suelen distribuirse por debajo de los 1.200 m.s.n.m., por lo que su presencia en el Alto de San Miguel (aproximadamente a 2.000 m.s.n.m.) podría deberse a individuos liberados o escapados del cautiverio ilegal. También se observó un ave joven que probablemente pertenece al águila crestada, especie en peligro de extinción (EN) que se ha visto pocas veces en la reserva desde 2018. Este

hallazgo es muy importante, ya que esta águila necesita bosques bien conservados para vivir, y San Miguel es el único lugar en todo el Valle de Aburrá donde se ha encontrado.

En general, el acumulado desde la primera caracterización realizada en 1988 por el Instituto Mi Río, hasta diciembre de 2024, se han registrado un total de 309 especies de aves equivalente al 15,71% de las aves de Colombia, y al 60,5% de las aves reportadas del Valle de Aburrá.

- **Mariposas.** Se registraron un total de 196 especies de mariposas en 2024, lo que equivale al 5% de la diversidad de lepidópteros en Colombia y al 32,6% de las especies presentes en el Valle de Aburrá. Ninguna de estas especies es endémica del país y, dado que no han sido evaluadas por la UICN, no es posible clasificarlas dentro de alguna categoría de amenaza.

Como hallazgo importante, se identificaron 12 nuevas especies en el Alto de San Miguel, lo que elevó el total de especies reportadas en la zona de 399 en 2023. En general, el acumulado desde la primera caracterización realizada en 1988 por el Instituto Mi Río, hasta diciembre de 2024, se ha registrado un total un total de 412 especies, equivalentes al 9,4% de las mariposas de Colombia y al 68,6% de las reportadas para el Valle de Aburrá. (Secretaría de Medio Ambiente, 2025).

- **Mamíferos.** En 2024, Se inventariaron 21 especies de las 59 reportadas para San Miguel, lo que representa el 3,7% de la diversidad de la mastofauna⁸ colombiana y el 21% de los mamíferos del Valle de Aburrá. De las especies registradas, 18 son residentes, una (1) es casi endémica y dos (2) son endémicas.

⁸ "Mastofauna" se refiere a la fauna de mamíferos.

Respecto a su estado de conservación según la IUCN, una (1) especie está catalogada como Datos Deficientes (DD), dos (2) como Casi Amenazadas (NT) y tres (3) como Vulnerables (VU). Las 15 especies restantes no presentan un riesgo de extinción significativo (Preocupación Menor (LC)).

Se destaca el registro de una nueva especie para el Alto de San Miguel, chucha mantequera (*Marmosa phaeus*), la cual está categorizada como Vulnerable (VU). También cobran relevancia los registros de pumas (*Puma concolor*) y ocelotes (*Leopardus pardalis*), pues, aunque se detectan con frecuencia, presentan bajas densidades poblacionales y requieren hábitats bien conservados para su subsistencia. De igual manera, el tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) es un hallazgo significativo, ya que enfrenta las mismas condiciones que los otros felinos, está catalogado como Vulnerable y no se registraba desde 2023.

En general, el acumulado desde la primera caracterización realizada en 1988 por el Instituto Mi Rio, hasta diciembre de 2024, se han registrado un total de 59 especies, que representan el 10,7% de la mastofauna de Colombia y el 59% de las especies reportadas para el Valle de Aburrá (Secretaría de Medio Ambiente, 2025).

- **Herpetofauna (anfibios y reptiles).** Hasta diciembre de 2023, se han registrado un total de 19 especies de reptiles y 17 especies de anfibios, lo que representa el 2,7% de reptiles, y el 2% de los anfibios de Colombia. En el año 2023 se registra la especie *Centrolene antioquiensis*, rana endémica de la cordillera Central de Colombia, nueva especie para San Miguel.

- **Invertebrados – Clase Insecta.** Durante el año 2022, se llevaron a cabo inventarios de grupos taxonómicos menos explorados, tales como odonatos (libélulas), lepidópteros (mariposas y polillas) y coleópteros (escarabajos). El análisis de estos inventarios permitió registrar 10 especies de libélulas, 109 de polillas y 62 de escarabajos, lo que evidencia la considerable riqueza biológica del Alto de San Miguel y su relevancia para el desarrollo de estudios posteriores y pone de manifiesto la riqueza biológica en los diferentes componentes de la estructura ecológica del

Valle de Aburrá, lo que determina la importancia de conservar y recuperar estos territorios.

Finalmente, en relación con la observación de fauna silvestre en el entorno urbano de la ciudad, se registra la presencia de la especie *Cerdocyon thous* (zorro perro). Se han documentado individuos en las proximidades del Parque Botero, en las inmediaciones de la Universidad Nacional, y otros sitios. La aparición de estas especies en áreas urbanizadas sugiere una problemática compleja. Es fundamental considerar que la deforestación y la fragmentación de los ecosistemas naturales, producto de la presión antrópica, han reducido significativamente los hábitats disponibles para estas especies, obligándolas a incursionar en zonas urbanas. Por otro lado, la frecuente identificación de especímenes muertos en vías suburbanas y rurales resalta la urgencia de establecer medidas de gestión del tránsito vehicular y la habilitación de pasos de fauna.

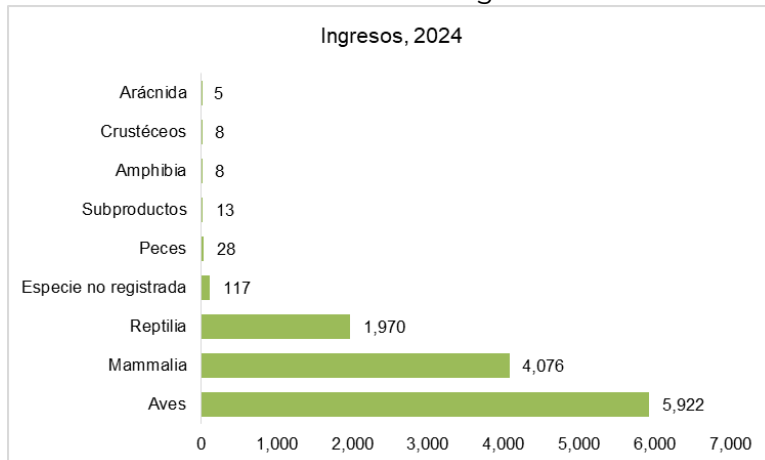
1.4.3.2 Control y vigilancia de la fauna silvestre. En el Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín, la responsabilidad del control y vigilancia de la fauna silvestre recae en las autoridades: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) para la zona urbana, y en Corantioquia para el área rural, de acuerdo con sus respectivas jurisdicciones. Así mismo la Subsecretaría de Recursos Naturales Renovables de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín se enfoca en la protección, gestión, vigilancia y control de los recursos naturales y en la articulación interinstitucional para fortalecer la protección y gestión de la fauna a diferentes niveles.

Frente al control y vigilancia por parte del AMVA, para el 2024, el número de individuos de la fauna silvestre que fueron decomisados, encontrados en espacio públicos y/o puesto a disposición de la Entidad dentro del Distrito de Medellín, asciende a la suma de 8.965 animales silvestres pertenecientes a 258 especies de vertebrados e invertebrados de los cuales se destaca las zarigüeyas con 2.499 individuos, seguido por las tortugas morrocoy con 793 y la paloma torcaz con 639 individuos,

Los individuos de la fauna silvestre que fueron decomisados, encontrados en espacio públicos y/o puestos a disposición por parte de autoridades y de la policía ambiental, son llevados al Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de fauna silvestre CAVR, en donde específicamente el AMVA tiene uno cerca al corregimiento El Hatillo (Barbosa).

En 2024 en este CAVR se recibieron cerca 12.147 animales silvestres, los cuales se discriminan en el gráfico 3.

Gráfico 3. Fauna silvestre con más ingresos al CAVR en 2024



Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Las aves, los mamíferos y los reptiles son los taxones con mayor número de individuos ingresados en el CAVR en 2024, participando respectivamente con el 48,75%, 33,56% y el 16,22%.

Los ingresos de fauna silvestre al CAVR se deben principalmente a la atención de emergencias, que abarca un 83% de los casos. La entrega voluntaria representa un 14%, y una menor proporción, el 3%, corresponde a incautaciones.

Gráfico 4. Tipos de ingresos al CAVR en 2024



Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

El CAVR gestiona las liberaciones de fauna silvestre considerando dos destinos principales. La reubicación se determina para aquellos individuos que no desarrollan las habilidades necesarias para la vida silvestre; estos se ofrecen a colecciones biológicas bajo cuidado humano (zoológicos, bioparques o zoológicos) para apoyar la educación, investigación, reproducción y conservación. La liberación, en cambio, se lleva a cabo cuando los animales, tras su paso por el centro y la evaluación de su aptitud por veterinarios, zootecnistas y biólogos, pueden retornar a su hábitat natural y cumplir sus roles ecológicos. Para facilitar tanto la reubicación como la liberación, el CAVR trabaja en conjunto con autoridades ambientales como Corantioquia, Cornare y Corpourabá, especialmente en casos de especies con distribución específica en sus áreas de influencia.

En total en 2024, se gestionó la liberación de 2.455 individuos, en donde los mamíferos tuvieron la mayor participación con el 38,86%, seguido por las aves con el 32,10%. Se realizó la reintroducción de 2.167 individuos, especialmente para arácnidos, aves, mamíferos y reptiles. La reubicación (288 individuos) es más relevante para anfibios, crustáceos y peces.

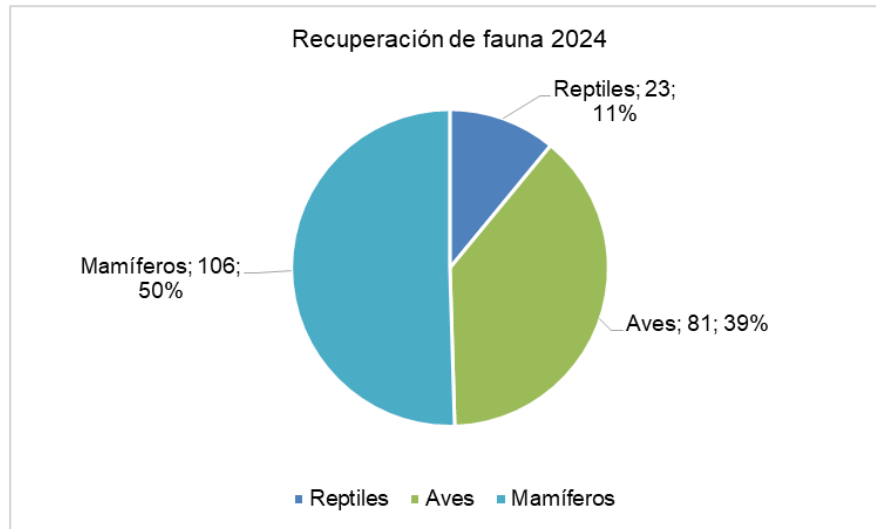
Cuadro 11. Liberaciones y reubicaciones de fauna decomisada en 2024

Nombre común	Reintroducción	Reubicaciones	Total	% Participación
Amphibia		2	2	0.08
Arcnida	4		4	0.16
Aves	685	103	788	32.10
Crustáceos		4	4	0.16
Mammalia	865	89	954	38.86
Especie no registrada	5	3	8	0.33
Peces		26	26	1.06
Reptilia	608	61	669	27.25
Total	2,167	288	2,455	100

Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Ahora, con respecto a la gestión de control y vigilancia de la fauna silvestre por parte Corantioquia en el territorio del Distrito de Medellín, en 2024, se recuperaron 210 individuos de fauna silvestre, clasificados por Clase como: 732 aves, 679 mamíferos y 405 reptiles. No se registraron recuperaciones de subproductos de fauna ni invertebrados. Por tipo de procedimiento, se realizaron 1.292 rescates, 410 entregas voluntarias, 113 incautaciones (procedimientos con la fuerza pública) y una (1) aprehensión preventiva.

Gráfico 5. Número de individuos recuperados por Corantioquia, por clase en el Distrito de Medellín



Fuente: Corantioquia, (2025).

En cuanto a los traslados a centro de atención y valoración o de rehabilitación se identifica que para el año 2024 de los individuos anteriormente reportados en el Distrito de Medellín, Corantioquia trasladó ocho (8) individuos, de los cuales cinco (5) fueron al CAV del proyecto hidroeléctrico Ituango; uno (1) a la Fundación AIUNAU y dos (2) al Parque de la Conservación.

1.4.3.3 Fauna introducida e invasora. La Secretaría de Medio Ambiente del Distrito de Medellín en el período mayo – diciembre de 2024, realizó un registro en los cerros tutelares en donde reporta al AMVA, especímenes encontrados de fauna potencialmente invasora. Las especies reportadas fueron: La paloma doméstica (*Columba livia*), el caracol africano (*Achatina fulica*), el ave capuchino castaño (*Lonchura malacca*), el lagartijo Gecko (*Lepidodactylus lugubris*).

A partir del reporte por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, el AMVA llevó a cabo visitas de evaluación en tres cerros reportados con presencia del caracol africano: Nutibara, El Volador y Tres Cruces. En el Cerro

Nutibara, tras identificar el área de mayor presencia, se realizaron dos jornadas conjuntas de recolección entre personal del AMVA y de los cerros tutelares, logrando recolectar 0,875 Kg en la primera jornada y 2,62 Kg en la segunda. La visita de evaluación en el Cerro El Volador permitió localizar las áreas con mayor presencia de esta especie invasora. Finalmente, durante la evaluación en el Cerro de las Tres Cruces, no se pudo corroborar su presencia.

Cuadro 12. Reporte al AMVA de especies de fauna potencialmente invasoras en los cerros tutelares

Ubicación	Especie	Nombre común	Tipo	Cantidad
ARU Cerro la Asomadera	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Ave	16
	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Gecko enlutado	Largartija	1
Cerro Nutibara	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Ave	4
	<i>Achatina fulica</i>	Caracol africano	Caracol	1
Cerro de las Tres Cruces	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Ave	11
	<i>Lonchura malacca</i>	Capuchino castaño	Ave	2
	<i>Achatina fulica</i>	Caracol africano	Caracol	1
Cerro El Volador	<i>Achatina fulica</i>	Caracol africano	Caracol	5
Cerro Pan de Azúcar	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Ave	25
Total individuos recolectados				66

Fuente: SMA, (2025).

Por su parte el AMVA reporta como fauna invasora peligrosa a la abeja africanizada (*Apis mellifera*) y a las avispa sociales, especies defensivas con riesgo de picadura para personas y animales. Además, señala a los caracoles invasores, caracol gigante africano (*Lissachatina fulica*) y caracol de jardín (*Cornu aspersum*), como un riesgo para la salud pública por su potencial como vectores epidemiológicos.

1.4.4 Fauna doméstica. La protección de la fauna doméstica en Medellín es una política pública establecida por los Acuerdos Municipales 22 de 2007 y su modificación, el Acuerdo 9 de 2016. La Secretaría de Medio Ambiente (SMA) implementa esta política a través de su programa "Protección Animal", financiando de manera constante el Centro de Bienestar Animal La Perla. Según el Acuerdo 22, los animales domésticos

son aquellos de especies que han sido criadas o mejoradas genéticamente para servir a los humanos, como vacas, caballos, perros, gatos y aves.

El Centro La Perla ofrece cuidado completo a animales domésticos vulnerables y sin dueño, principalmente perros y gatos callejeros, pero también a especies mayores y otras. Tras ser rescatados, reciben alojamiento, alimentación adecuada, atención médica (incluyendo baños medicados y peluquería), desparasitación, esterilización, microchip, registro, hospitalización, cirugías, terapias holísticas y de comportamiento. Una vez que recuperan su salud, se promueve su adopción para asegurar su bienestar continuo.

Adicionalmente, mediante convenios con la Universidad CES, la Secretaría de Medio Ambiente ha contratado la atención, rescate, alojamiento, rehabilitación y adopción las especies mayores, aves, lagomorfos (Conejos y liebres) y cobayos (Curíes), en el Centro de Veterinaria y Zootecnia (CVZ).

En el Centro de Bienestar Animal La Perla, en 2024 se alojaron 2.352 canes y 607 felinos para un total de 2.959 individuos. En cuanto a los rescates se registraron 2.861 caninos y 2.058 felinos para un total de 4.919 individuos. El número de caninos entregados en adopción fue 822, mientras que de felinos fue 569, para un total de 1.361 animales.

Frente a la adopción, en el año 2024 fueron entregados en adopción en el Centro de Bienestar Animal La Perla 1.391 animales de compañía, 822 caninos y 569 felinos, y se tenía un total de 1.691 animales alojados aptos para ser adoptados (1.609 caninos y 82 felinos).

De otro lado, en cuanto a especies mayores, aves, lagomorfos y cobayos, en el Centro Veterinario y de Zootecnia (CVZ) de la Universidad CES, en 2024 se rescataron 485 animales, se alojaron 182, fueron entregados en adopción 212 y se rehabilitaron 409 individuos.

Cuadro 13. Número de animales rescatados, alojados, rehabilitados y entregados, al Centro de Bienestar Animal La Perla y Centro de Veterinaria y Zootecnia (CVZ), en 2024

Especie	Rescatados	Alojados	Entregados en adopción	Rehabilitados
Subtotal La Perla	4,919	2,959	1,391	4,919
Caninos	2,861	2,352	822	2,861
Felinos	2,058	607	569	2,058
Subtotal CVZ				
Especies mayores, aves, lagomorfos y cobayos	485	182	212	409
Total General	5,404	3,141	1,603	5,328

Fuente: SMA, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5 RECURSO HÍDRICO DEL DISTRITO DE MEDELLÍN

El recurso hídrico es un elemento fundamental para la vida en la Tierra, ya que es esencial para la supervivencia de todos los seres vivos. En el contexto del Valle de Aburrá, este recurso adquiere una relevancia aún mayor debido a la alta densidad poblacional y la actividad económica de la región. El agua, en sus diversas formas, abarca no solo el agua superficial, como ríos, lagos y embalses, sino también el agua subterránea y el vapor de agua presente en la atmósfera.

En el Valle de Aburrá, el recurso hídrico desempeña un papel crucial en numerosos aspectos de la vida diaria. Es vital, en primera instancia para el consumo humano, que requiere acceso a agua potable y saneamiento adecuado; para la industria, que depende de este recurso para sus procesos productivos; para la agricultura, que sustenta la economía local y garantiza la seguridad alimentaria. Además, el agua es un componente esencial en la conservación del medio ambiente, ya que los ecosistemas acuáticos y terrestres dependen de su disponibilidad y calidad.

Sin embargo, el Valle de Aburrá enfrenta desafíos significativos en la gestión de sus recursos hídricos. La urbanización acelerada, la contaminación y el cambio climático amenazan la calidad y cantidad de agua disponible.

Es fundamental una gestión sostenible y una planificación adecuada que garantice el acceso equitativo al agua para las generaciones presentes y futuras. En este capítulo, exploraremos en profundidad la situación actual del recurso hídrico en el Valle de Aburrá, analizando sus fuentes, usos, su distribución y calidad.

1.5.1 Oferta del recurso hídrico en el Distrito de Medellín. Refiere la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito de Medellín (2025), que dentro de sus registros, con base en el "*Segundo Levantamiento Integrado de Subcuencas Hidrográficas del Municipio de Medellín, 2011*", el territorio en toda la jurisdicción cuenta con una red de 4.217 quebradas conformada por 2.261 kilómetros de cauces hídricos, de los cuales aproximadamente el 80% están ubicados en zona rural y 20% en zona urbana. Del total de quebradas, 56 son afluentes principales del Río Aburrá, es decir, quebradas de orden mayor y 4.161 afluentes secundarios a las principales.

Sin embargo, es importante mencionar que la cartografía de la red hídrica del Distrito de Medellín está desactualizada. Al respecto la Secretaría de Medio Ambiente aclara que se encuentra en curso la revisión y ajuste de esta información con miras a la próxima actualización del POT. En este orden de ideas, se ha formulado la versión inicial del "*Protocolo – Actualización Cartográfica de la Red Hídrica Versión 1, 27 de noviembre de 2023*", como instrumento preliminar para dar línea a la gestión de actualización.

Durante el año 2024, el proyecto de inversión 200342 "*Fortalecimiento de estrategias para la gestión del sistema hidrográfico*" permitió avanzar en la formulación de las metodologías necesarias para llevar a cabo los estudios detallados requeridos en la actualización cartográfica del mapa establecido en el Acuerdo 48 de 2014 (POT), conforme a las directrices del "*Protocolo*". Asimismo, se progresó parcialmente en la ejecución de los pilotos y la adaptación de dichas metodologías, las cuales se espera concluir para el año 2025. Igualmente, se avanzó en las gestiones y consolidación de la prueba piloto, para remitir casos al aplicativo de

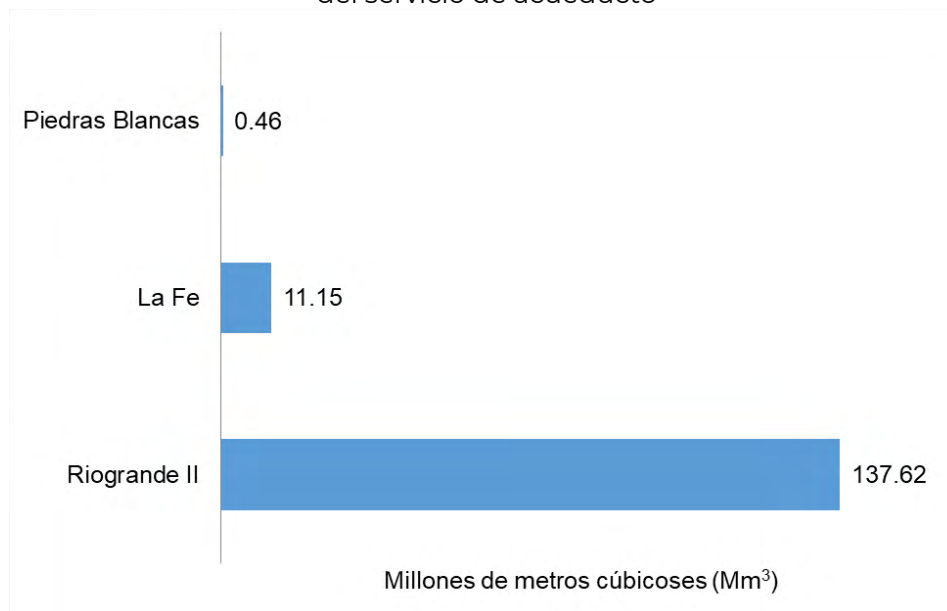
“Seguimiento al POT – sePOT”, del Departamento Administrativo de Planeación, tal como lo establece el “Protocolo” en cumplimiento del Decreto 265 de 2022, para dar inicio a la gestión de actualización para los casos que aplican según dichos lineamientos.

Aunque el Distrito de Medellín y el Valle de Aburrá cuentan con abundantes fuentes hídricas, estas no logran satisfacer la demanda de agua potable de la región metropolitana. Esto se debe, por un lado, a los altos niveles de contaminación de muchas de estas fuentes, y por otro, al crecimiento poblacional que ha superado la capacidad de los caudales para abastecer adecuadamente. Por esta razón, gran parte del recurso hídrico se capta en cuencas externas al Valle de Aburrá.

1.5.2 Demanda hídrica concesionada. Las Empresas Públicas de Medellín (EPM), como responsable de suministrar agua potable en el Distrito de Medellín y los municipios del Valle de Aburrá, gestionan la demanda de recursos hídricos para consumo humano a través de un sistema que incluye la captación de agua de fuentes naturales, con caudales principalmente provenientes de otras cuencas externas al Valle de Aburrá, además de algunas pequeñas concesiones al interior del valle. Este recurso es almacenado en embalses y/o en tanques de almacenamiento, sometido a procesos de potabilización en plantas de tratamiento, y finalmente distribuido a través de las redes de acueducto para su consumo por parte de la población.

El 96% de los usuarios del Valle de Aburrá se abastecen de agua proveniente de los embalses La Fe, Riogrande II y Piedras Blancas. El embalse La Fe suministra agua a la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) La Ayurá; Riogrande II abastece la PTAP Manantiales; y Piedras Blancas, a las plantas La Montaña y Villa Hermosa.

Gráfico 6. Volumen útil de almacenamiento de agua en los embalses para la prestación del servicio de acueducto



Fuente: EPM, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

De otro lado, se cuenta con otras cinco (5) plantas de potabilización en el Distrito de Medellín, que son más pequeñas, que reciben el agua directamente de quebradas. Solo algunas de estas plantas tienen la posibilidad de conectarse con otras redes y tener un respaldo para el suministro de agua. Concretamente en el Distrito de Medellín, las plantas abastecidas por quebradas son: San Cristóbal, San Antonio de Prado, La Cascada, Aguas Frías, y Palmitas.⁹

⁹ Empresas Públicas de Medellín (2024). Fenómeno de El Niño.

Cuadro 14. Caudales concesionados para la prestación del servicio de acueducto Distrital, 2024

Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)	Fuente	Caudal concesión de aguas m³/s		Localidades
La Ayurá	Río Buey	2.0		Medellín, Itagüí, Sabaneta, Envigado y La Estrella
	Río Piedras	2.0		
	Río Negro o Pantanillo (Incluye la quebrada La Agudelo)	3.105		
	Quebrada Las Palmas	0.832		
	Quebrada Espíritu Santo	0.841		
	Q. Potreros	0.332		
	Q. Juanito laguna	0.002		
	Q. La Bizcocha (refrigeración bombeo Piedras)	0.010		
Villa Hermosa - La Montaña	Q. La Honda	0.24		Medellín
	Q. Piedras Blancas	0.798		
	Q. Chorrillos	0.11		
Manantiales	Río Grande ysus afluentes: Santa Bárbara, Las Animas, La Torura, Río Chico	19.5		Medellín., Girardota, Bello y Copacabana
Aguas Frías	Q. Aguas Frías o La Picacha	0.025		Medellín
La Cascada	Q. Santa Elena	0.12		Medellín
	Q La Bocana	0.0400009		Medellín
San Cristóbal	Q. La Iguañá	0.18		Medellín
	Q. La Puerta	0.05		
	Q. La Tenche	0.1		
San Antonio de Prado	Q. Doña María	0.06		Medellín
	Q. La Manguala	0.018		
		T. Lluvias	T Seca	
	Q. La Despensas	0.03203	0.0191	Medellín
	Q. El Afluyente	0.01551	0.00952	
	Q. La Larga	0.0273	0.0173	
Palmitas	Q. Chachafruto	0.003		Medellín
	Q. Los Azules	0.002		

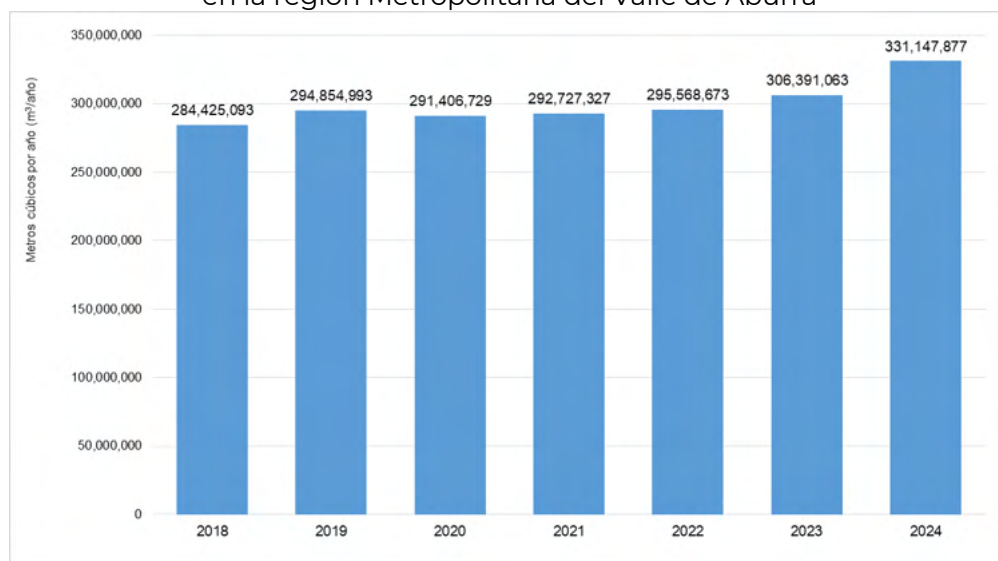
Fuente: EPM (2025). Nota: Se excluye las concesiones de Rionegro, Barbosa y Caldas.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En 2024 la demanda total de agua potable a la salida de las plantas de potabilización de EPM, fue de 331.147.877 m³, observándose un notorio incremento frente al histórico, teniendo en cuenta que en 2020, año de la

Pandemia por la Covid – 19, la tendencia había cambiado al presentarse un descenso con una tasas de -1,17%, frente a 2019, mientras que entre 2023 y 2024 el incremento es del 8,08%.

Gráfico 7. Demanda de agua potable a la salida de las plantas de potabilización de EPM en la región Metropolitana del Valle de Aburrá



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.3 Cobertura sin soluciones particulares, en el servicio de acueducto urbano y rural en el Distrito de Medellín. La Cobertura sin soluciones particulares en el Servicio de Acueducto, es un indicador utilizado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia (Superservicios), para medir la proporción de usuarios que cuentan con acceso al servicio de acueducto, sin soluciones particulares¹⁰.

Las soluciones particulares, son predios residenciales que cuentan con aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico o de saneamiento básico a partir de una opción técnica, operativa y de gestión, sin recurrir a los sistemas convencionales de acueducto.

¹⁰ Superservicios (2025). Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios - SUI Coberturas Sin Soluciones Particulares.

Una alta cobertura sin soluciones particulares indica que la mayoría de los usuarios están recibiendo un servicio adecuado y satisfactorio, mientras que una baja cobertura puede señalar deficiencias en la prestación del servicio que deben ser abordadas por las autoridades competentes, pues puede tener varios impactos ambientales negativos, como la sobreexplotación de fuentes de agua, la contaminación del recurso hídrico debido a prácticas inadecuadas de tratamiento y disposición de aguas residuales, y la disminución de la calidad del agua disponible para consumo humano y uso ecológico; también se puede comprometer la sostenibilidad hídrica a largo plazo, ya que si no se están implementando medidas adecuadas para conservar y proteger los recursos hídricos disponibles, puede llevar a situaciones de escasez de agua.

Según los informes proporcionados por el Distrito de Medellín a la Superservicios, en 2024 la cobertura del servicio de acueducto en todo el Distrito alcanzó un 96,75%. En el área urbana, la cobertura fue del 97,23%, mientras que en el área rural fue del 79,22%, dividiéndose en un 90,83% para los centros poblados y un 61,84% para la zona rural dispersa.

Comparado con el año 2023, la cobertura del servicio público de acueducto ha disminuido. En el sector urbano, la cobertura ha disminuido en un 0,6%, mientras que en las zonas rurales y en los centros poblados la disminución fue del 0,3%. Sin embargo, en la zona rural dispersa se ha registrado un incremento del 0,6%. A nivel global, el Distrito experimentó una reducción, pasando del 97,32% al 96,75%, lo que representa una variación de -0,6%.

Se destaca cómo en la zona rural y rural dispersa se presentan un importante número de predios sin ningún prestador o empresa que les suministre el servicio, o el predio se abastece de agua potable mediante una solución particular.

Cuadro 15. Cobertura sin soluciones particulares, en el servicio de acueducto urbano y rural en el Distrito de Medellín

Año	Distrito	Urbano	Rural*	Centros Poblados	Zona Rural Dispersa
2019	96.78	98.19	61.03	63.98	55.89
2020	96.82	97.96	62.85	66.44	55.87
2021	96.88	97.71	77.35	86.97	70.98
2022	97.78	98.36	82.66	92.28	75.18
2023	97.32	97.81	79.47	91.12	61.50
2024	96.75	97.23	79.22	90.83	61.84

Fuente: Superservicios (2025). Sistema Único de Información (SUI). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.4 Usuarios conectados al sistema de agua potable en el Distrito de Medellín. La cantidad de usuarios conectados al sistema de agua potable es un indicador relevante debido a su directa relación con la demanda de agua. A medida que aumenta el número de usuarios, se generan impactos ambientales que pueden afectar la calidad del agua, los ecosistemas circundantes y los servicios ambientales que estos nos brindan.

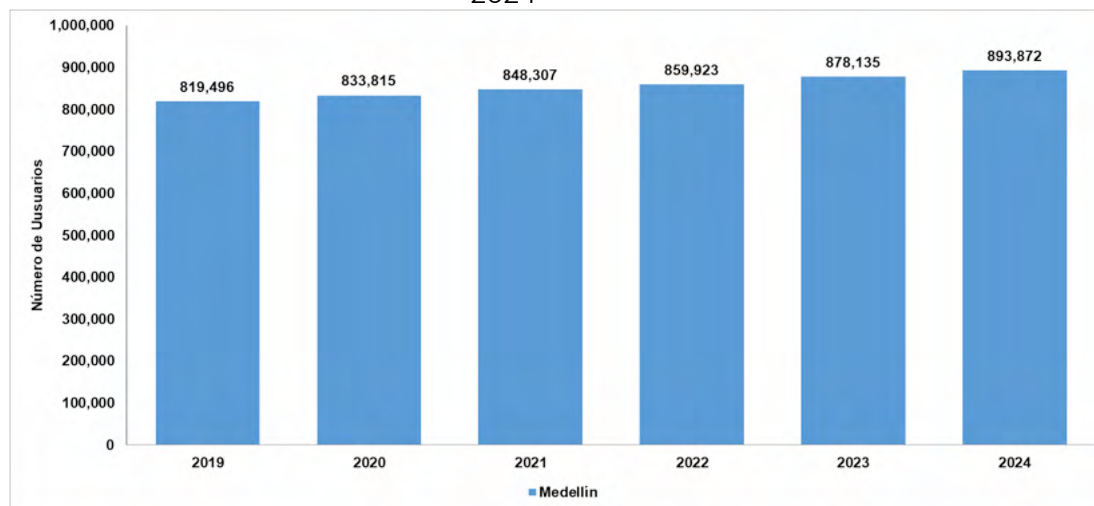
El crecimiento poblacional en Medellín requiere una mayor cantidad de agua potable, lo que puede resultar en una mayor extracción de fuentes naturales como ríos o acuíferos. Esto puede provocar la reducción de los caudales en ríos, lagos o humedales, teniendo un impacto negativo en los ecosistemas acuáticos, la biodiversidad asociada y generando vertimientos industriales o residenciales que comprometen la calidad de las fuentes hídricas receptoras.

En 2024, el sistema de acueducto del Distrito de Medellín cuenta con un total de 893.872 usuarios de facturación, tanto residenciales como no residenciales. Esta cifra representa el 64,23% del total de usuarios en el Valle de Aburrá, que asciende a 1.391.652.

Entre 2019 y 2024, el número de usuarios facturados conectados al sistema de acueducto en el Distrito de Medellín ha experimentado un notable crecimiento. La cantidad de usuarios ha aumentado en un 9,08%, pasando

de 819.496 a 893.872, lo que refleja una tendencia positiva en la conexión al servicio.

Gráfico 8. Número de usuarios conectados al sistema de acueducto en Medellín. 2019 - 2024



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.5 Consumo de agua potable. El consumo de agua potable es fundamental para satisfacer las necesidades humanas primordiales, si bien, su utilización excesiva o inadecuada puede acarrear efectos adversos para el medio ambiente.

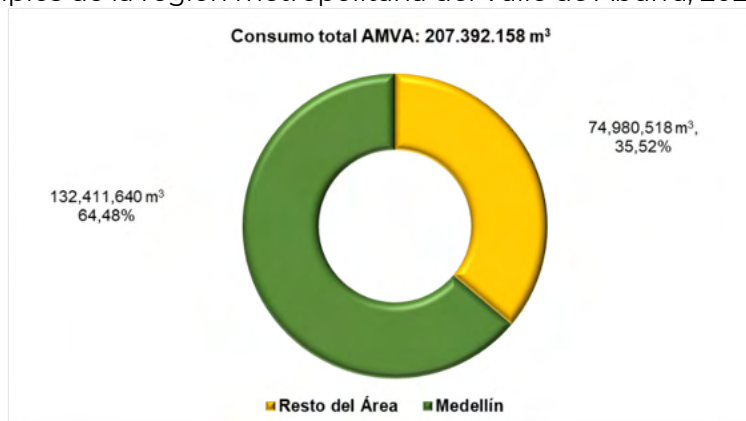
Los indicadores de consumo de agua potable se encuentran estrechamente vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible, ya que permiten evaluar si los recursos hídricos se están utilizando de manera prudente, asegurando su disponibilidad para las generaciones venideras. Además, contribuyen a una gestión eficaz del agua, fomentando prácticas sostenibles que resguarden los ecosistemas y promuevan la equidad en el acceso a este recurso vital, los ecosistemas y promuevan la equidad en el acceso a este recurso vital.

A continuación se reportan los volúmenes de agua potable consumida en el Distrito de Medellín, por sector, por estrato.

1.5.5.1 Volúmenes del consumo de agua potable facturada en el Distrito de Medellín. En el año 2024, se registraron volúmenes de consumo de agua potable facturada en el Distrito de Medellín de 105.842.824 m³ en el sector residencial y 26.568.816 m³ en el sector no residencial, alcanzando un total de 132.411.640 m³.

Este total el consumo del Distrito, representa aproximadamente el 63,85% del consumo total de agua potable en la región metropolitana del Valle de Aburrá, el cual ascendió a 207.392.158 m³. De ahí que el resto de municipios de la región metropolitana, en conjunto aportaron un 35,52% correspondiente a 74.980.518 m³, frente al total.

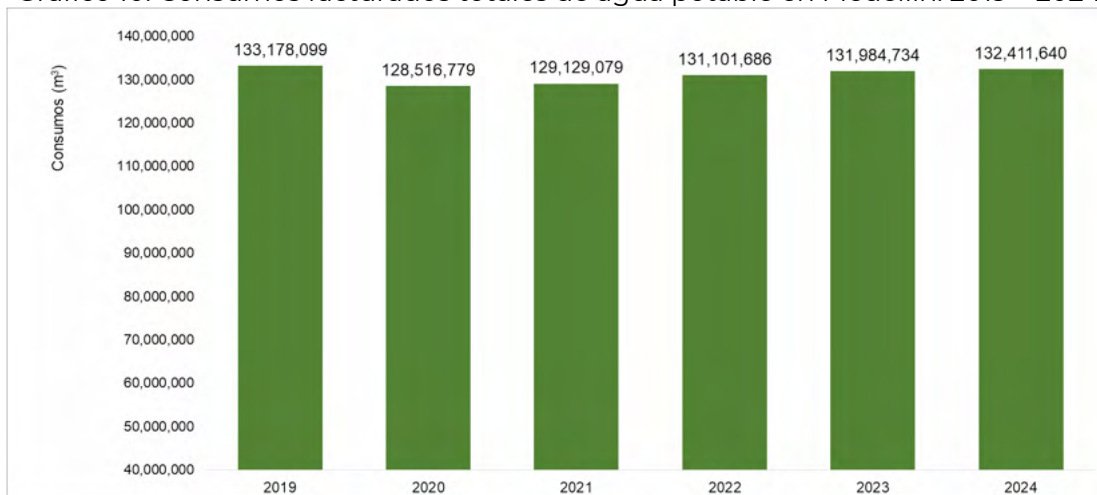
Gráfico 9. Volúmenes del consumo de agua potable facturada en el Distrito de Medellín y demás municipios de la región metropolitana del Valle de Aburrá, 2024



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Es importante destacar a nivel histórico, como en 2020 el consumo decrece con una variación de 3,5%, año en el cual se registra 128.516.779 m³, para tender hacia el incremento anual con variaciones de 0,48%, 1,53%, 0,67% y 0,32%, correspondiente a los años 2021, 2022, 2023 y 2024, respectivamente. Este pico negativo registrado en 2020 se asocia con el año de la Pandemia por Covid – 19.

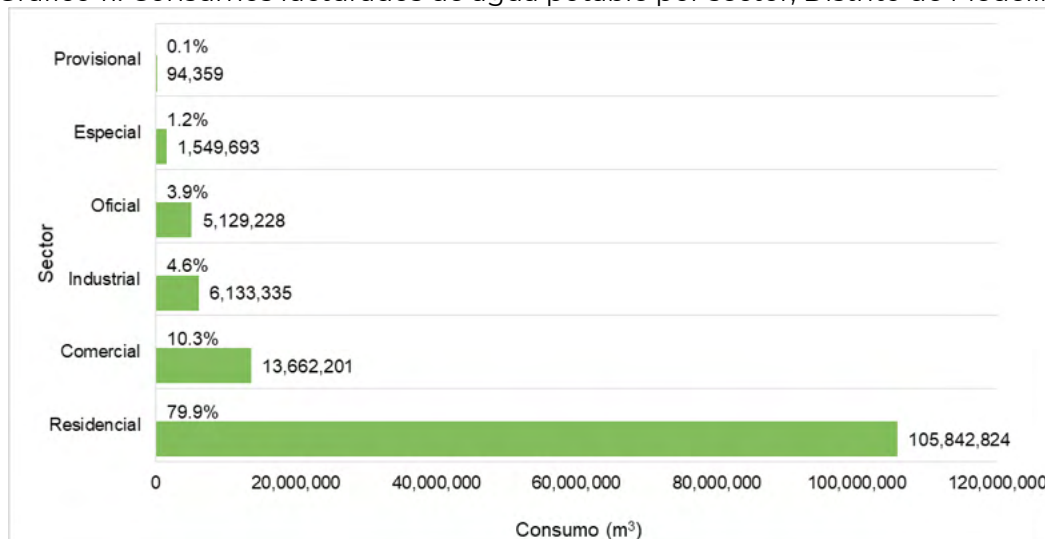
Gráfico 10. Consumos facturados totales de agua potable en Medellín. 2019 – 2024



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.5.2 Consumo de agua potable por sectores de la actividad económica en el Distrito de Medellín, en 2024. El consumo sectorial en 2024 en el Distrito de Medellín, es dominado por el sector residencial, el cual, como ya se mencionó anteriormente, fue de 105.842.824 m³, para una participación del 79,9%, seguido por el sector comercial con un total de 13.662.201 m³ participa con el 10,3%.

Gráfico 11. Consumos facturados de agua potable por sector, Distrito de Medellín



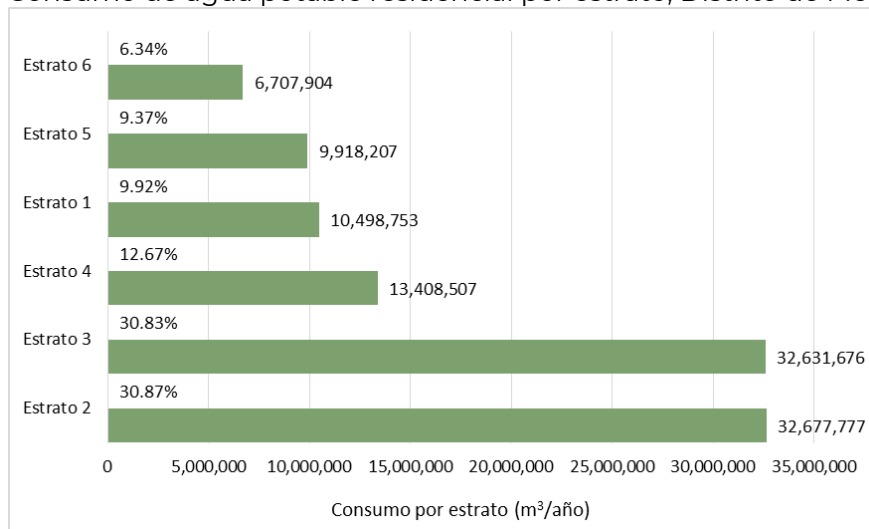
Fuente: EPM, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.5.3 Consumo de agua potable por estrato socioeconómico en el Distrito de Medellín, en 2024. En 2024, el mayor consumo de agua potable se registró en los estratos socioeconómicos 2 y 3, con un total de 32.677.777 m³ y 32.631.676 m³, lo que representa el 30,87% y el 30,83% del consumo total del sector residencial, respectivamente.

Por otro lado, el estrato 6 mostró el menor consumo, alcanzando 6.707.904 m³, lo que equivale a una participación del 6,34%.

Es interesante notar que los estratos 1 y 5 tienen consumos más bien similares, con participaciones del 9,92% y 9,37%, respectivamente.

Gráfico 12. Consumo de agua potable residencial por estrato, Distrito de Medellín, 2024



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En cuanto a los consumos de agua tratada para consumo residencial en 2024, se registró un consumo de 348 litros por instalación y 134 litros por habitante al día.

1.5.6 Aguas residuales. Las aguas residuales o servidas son aquellas que han sido utilizadas y provienen tanto de fuentes domésticas como no domésticas, según lo establece la Resolución 1256 de 2021. Además, el Decreto 3930 de 2010, que regula parcialmente la Ley 9 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974 con relación al uso del agua y los residuos líquidos, define las aguas servidas como 'residuos líquidos generados por actividades domésticas, comerciales e industriales'.

La gestión de las aguas residuales en el Distrito es llevada a cabo por las Empresas Públicas de Medellín (EPM), que opera sistemas de alcantarillado, las redes de colectores e interceptores y las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) para recolectar, tratar y disponer de manera segura estos efluentes.

1.5.6.1 Cobertura sin soluciones particulares, en el servicio de alcantarillado urbano y rural en el Distrito de Medellín.

La Cobertura sin soluciones particulares en el Servicio de Alcantarillado, es un indicador utilizado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia, para medir la proporción de usuarios que cuentan con acceso al servicio de alcantarillado, sin soluciones particulares.

Las soluciones particulares, son predios residenciales que cuentan con aprovisionamiento de saneamiento básico a partir de una opción técnica, operativa y de gestión sin recurrir a los sistemas convencionales de alcantarillado.

La cobertura del servicio de alcantarillado en todo el Distrito de Medellín, alcanzó un 96,05%. En el área urbana, la cobertura fue del 97,17%, mientras que en el área rural fue del 54,89%, dividiéndose en un 60,35% para los centros poblados y un 46,71% para la zona rural dispersa.

Comparado con el año 2023, la cobertura del servicio público de alcantarillado en el Distrito en general, ha disminuido en un 0,48%, a nivel urbano se incrementó con una variación del 0,18%, mientras que en las zonas rurales decreció con una variación del 19,28%. En los centros poblados y zona rural dispersa, se observó un incremento del 18,5% y 4,38% respectivamente.

Se destaca cómo en las zonas rural, rural dispersa y en los centros poblados, se presentan un importante número de predios sin ningún prestador o empresa que les suministre el servicio, o el predio utiliza algún tipo de alternativa mediante una solución particular, por ejemplo pozos sépticos. La insuficiente cobertura puede indicar debilidades en la prestación del servicio que deben ser atendidos por las autoridades responsables. Esto podría acarrear diversos impactos ambientales desfavorables, como la contaminación del recurso hídrico y la reducción de la calidad del agua destinada al consumo humano y los ecosistemas.

Además, la sustentabilidad hídrica a largo plazo se vería comprometida si no se adoptan medidas adecuadas para preservar y proteger el recurso hídrico, lo que podría desembocar en situaciones de escasez de agua.

Cuadro 16. Cobertura sin soluciones particulares, en el servicio de alcantarillado urbano y rural en el Distrito de Medellín

Año	Distrito	Urbano	Rural*	Centros Poblados	Zona Rural Dispersa
2018	95.29	96.39	58.98	63.70	52.58
2019	95.45	97.60	40.79	45.07	33.25
2020	95.54	97.31	42.50	47.42	32.90
2021	95.61	97.18	58.75	61.11	57.20
2022	96.75	98.03	63.38	64.49	62.51
2023	96.51	97.00	68.00	50.93	44.75
2024	96.05	97.17	54.89	60.35	46.71

Fuente: Superservicios (2025). Sistema Único de Información (SUI). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.6.2 Usuarios del servicio de alcantarillado. Un usuario del servicio de alcantarillado en Colombia es una persona natural o jurídica que se beneficia de la prestación de este servicio público. (Superservicios, 2025)¹¹.

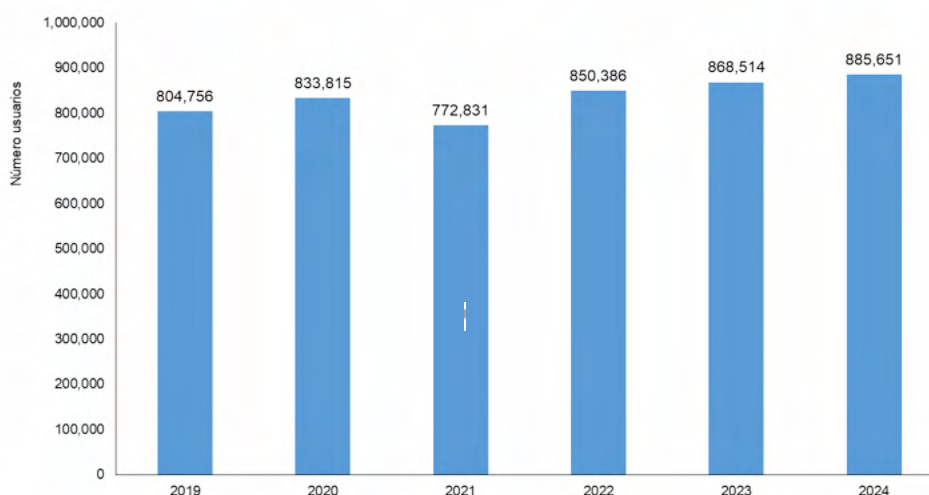
En 2024, en la región metropolitana del Valle de Aburrá, el sistema de aguas residuales cuenta con un total de 1.378.800 usuarios, tanto residenciales como no residenciales. Del total, 885.651 usuarios pertenecen al Distrito de Medellín, lo que representa el 64,23% de la generación de aguas residuales en la región.

Entre 2019 y 2024, el número de usuarios facturados conectados al sistema de alcantarillado en el Distrito de Medellín ha experimentado un notable crecimiento. La cantidad de usuarios ha aumentado en 10,05%, pasando

¹¹ Superservicios, (2025). Glosario de términos básicos y generales.

de 804.756 a 885.651, lo que refleja una tendencia positiva en la prestación del servicio. Es importante destacar según el gráfico, como pese a la tendencia al incremento interanual, en 2021 se experimentó un decrecimiento de -5,47%.

Gráfico 13. Histórico del número de usuarios conectados al sistema de aguas residuales en Medellín, 2019 - 2024



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.6.3 Generación y tratamiento de aguas residuales. Debido a la elevada densidad poblacional y la intensa actividad económica en la región metropolitana del Valle de Aburrá, la generación de aguas residuales es significativa, lo que conlleva diversas problemáticas que exigen atención y soluciones apropiadas para proteger la salud pública y conservar el medio ambiente.

La generación de aguas residuales es un desafío que trasciende las fronteras de una sola población, especialmente en el contexto de una cuenca hidrográfica como lo es la del río Aburrá-Medellín. A medida que el agua fluye a lo largo de un río, las decisiones y acciones de una

comunidad pueden tener un impacto significativo en las que se encuentran aguas arriba y aguas abajo.

Cuando una población vierte aguas residuales sin el tratamiento adecuado, no solo afecta su propio entorno, sino que también compromete la calidad del agua de otras comunidades que dependen de ésta para su vida diaria. Esto crea un ciclo de problemas que puede afectar la salud pública, la biodiversidad y la economía de toda la región.

Frente a la generación de aguas residuales en el Valle de Aburrá, el volumen en 2024 ascendió a 206.898.400 metros cúbicos (m^3), de los cuales 160.054.660 m^3 correspondientes al 77,36% es tratada en plantas de tratamiento, mientras que 46.843.740 m^3 , que representa el 22,64% es agua no tratada que se vierte o bien directamente a las diversas fuentes de agua o por no tener aún conexión a plantas de tratamiento se lleva a través del sistema de alcantarillado a puntos de vertimiento al río.

Del volumen total de agua residual generado, el 99,16% correspondiente a 205.156.957 m^3 , es agua residual facturada, mientras que 1.741.443 m^3 (0,84%), es agua residual no facturada proveniente de usuarios que tienen en su gran mayoría evacuación domiciliar de las aguas residuales, pero descargan por la parte posterior a una quebrada; a usuarios que están localizados en zonas de alto riesgo y no se permite la instalación del servicio de alcantarillado, o a usuarios que cuentan con el servicio de alcantarillado pero que no están registrados en facturación (agua no facturada).

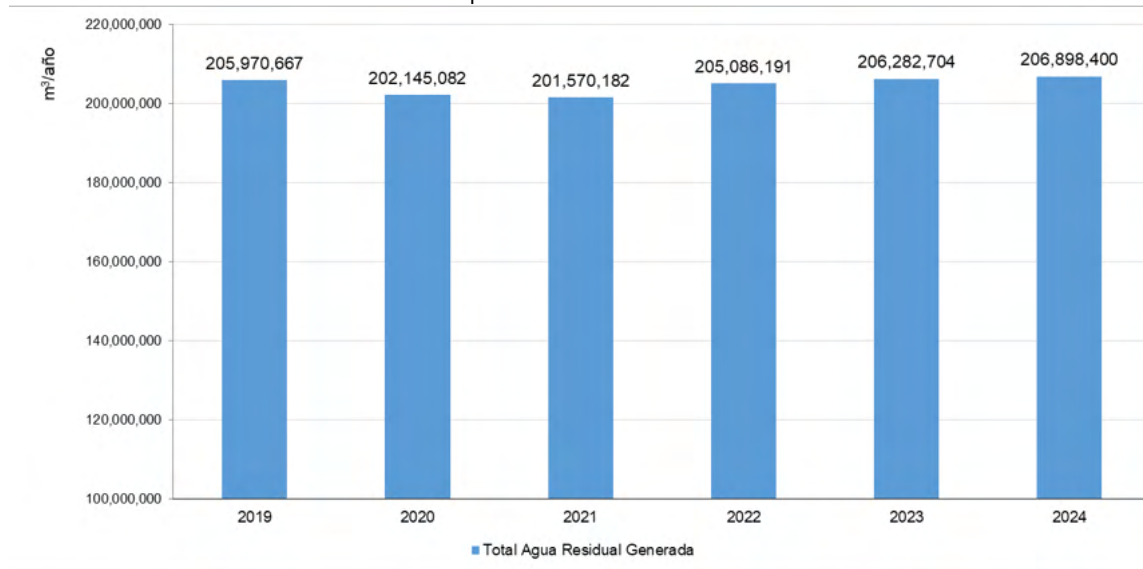
Cuadro 17. Volúmenes de aguas residuales generados tratadas y no tratadas en la región metropolitana del Valle de Aburrá en 2024 (m³/año)

Origen	Referencia	2024
		m ³ /año
Agua facturada	Agua residual total generada Facturada	205,156,957
	Total Doméstica (estratos 1- 6)	163,221,708
	Total comercial	18,767,928
	Total industrial	12,920,648
	Total otros usos (oficial+exento)	10,246,673
	Agua Residual no tratada conectada al sistema de alcantarillado (1)	45,102,297
	Agua Residual Total Tratada en P. San Fernando (2)	52,757,956
	Agua Residual Total Tratada en P. Aguas Claras (3)	107,296,704
Agua no facturada	Agua residual no tratada no conectada al sistema de alcantarillado (4)	1,741,443
Total Agua residual no tratada		46,843,740
Subtotal Agua residual tratada		160,054,660
Total aguas residuales (facturado + no facturado)		206,898,400

Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con relación al histórico de la generación de aguas residuales, es importante señalar que, desde antes de 2019, se observó un aumento constante en los volúmenes vertidos, alcanzando un máximo de 205.970.666 m³ en ese año. Sin embargo, en 2020, debido a la pandemia de Covid-19, este volumen disminuyó a 202.145.082 m³. A partir de 2021, año en que se reporta 201.570.182 m³, se inició una nueva tendencia de incremento anual, alcanzando, para 2024 un volumen de 206.898.400 m³.

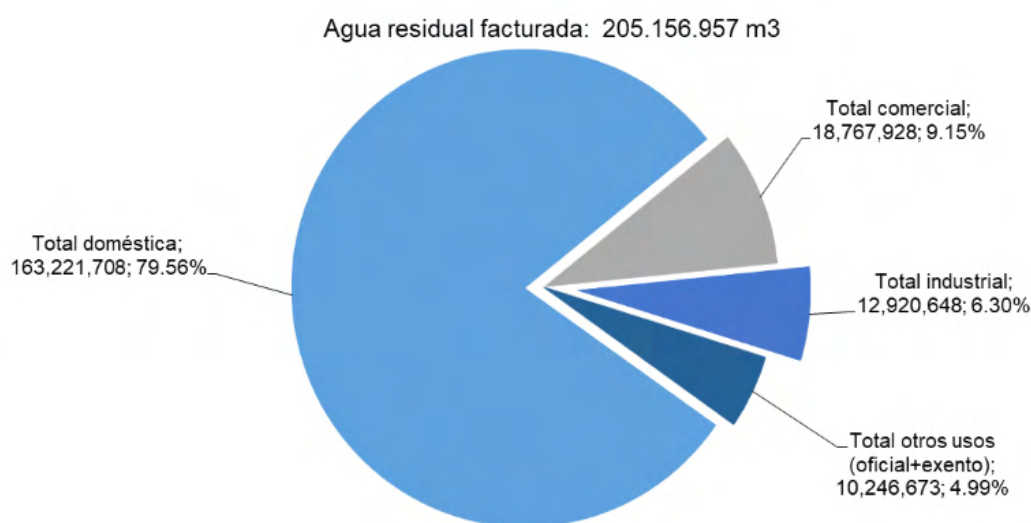
Gráfico 14. Comparativo histórico del total de vertimientos de aguas residuales en el área metropolitana del Valle de Aburrá



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con respecto al origen del volumen de agua residual facturada (205.156.957 m³), el 79,56% correspondiente a 163.221.708 m³ es doméstico, el 9,15% es comercial, el 6,3% procede del sector industrial y el 4,99% es oficial y exento.

Gráfico 15. Agua residual total generada facturada, según origen, en el área metropolitana del Valle de Aburrá 2024



Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.6.4. Aguas residuales tratadas en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR. En Colombia, el porcentaje de tratamiento de aguas residuales se calcula dividiendo la cantidad total de aguas residuales tratadas entre la cantidad total de aguas residuales generadas, y luego multiplicando por 100 para expresar el resultado como porcentaje¹².

El tratamiento de aguas residuales en el Valle de Aburrá se realiza en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), Planta San Fernando, operada por EPM que con una capacidad instalada de 1,8m³/s, se tratan las aguas residuales de los municipios de Sabaneta, Envigado, Itagüí, La

¹² DANE (2018). Ficha técnica de indicadores objetivos de desarrollo sostenible. CONPES 3918.

Estrella, corregimiento de San Antonio de Prado; y la PTAR Aguas Claras, operada por Aguas Nacionales EPM, con una capacidad instalada de 5,0 m³/s y que trata aguas residuales residenciales de Medellín y Bello.

En 2024, en la PTAR San Fernando se trataron 52.757.956 m³/año de aguas residuales, correspondiente al 25,5% del volumen total de agua residual generada. Con respecto a los históricos, se presenta un incremento frente a 2023, luego de que a partir de 2021 venía en decrecimiento.

De otro lado, en la PTAR Aguas Claras el caudal tratado fue de 107.296.704 m³/año, correspondiente al 51,86% del total de aguas residuales. Esta planta de tratamiento pasa de tratar el 63,55% correspondiente a un caudal de 128.090.935 m³ en 2020 a tratar un 51,86% en 2024, mostrando un decrecimiento anual en este período.

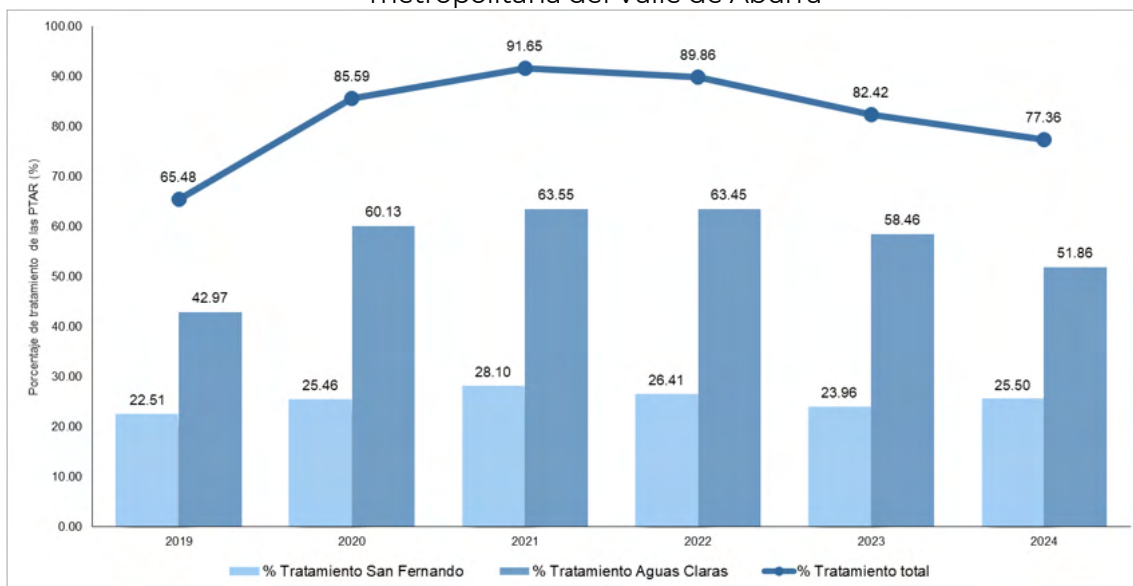
En cuanto al porcentaje de tratamiento global, este ha venido decayendo, al pasar de 91,65% en 2021 al 77,36% en 2024.

Cuadro 18. Caudales tratados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales San Fernando y Aguas Claras

Año	Agua residual tratada PTAR San Fernando (m ³ /año)	Agua residual tratada PTAR Aguas Claras (m ³ /año)	Total Agua residual tratada	Agua residual generada (m ³ /año)
2019	46,366,385	88,505,198	134,871,583	205,970,667
2020	51,459,248	121,558,049	173,017,297	202,145,082
2021	56,651,174	128,090,935	184,742,109	201,570,182
2022	54,153,829	130,134,971	184,288,800	205,086,191
2023	49,431,264	120,584,895	170,016,159	206,282,704
2024	52,757,956	107,296,704	160,054,660	206,898,400

Fuente: EPM (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Gráfico 16. Porcentaje de tratamiento del agua residual generada en la región metropolitana del Valle de Aburrá



1.5.6.5. Eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Una manera de llevar a cabo la evaluación de la eficiencia de tratamiento de las PTAR´s es emplear parámetros de control como la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), entre otros, en términos del porcentaje de la variación de la remoción en el influente y efluente de este proceso.

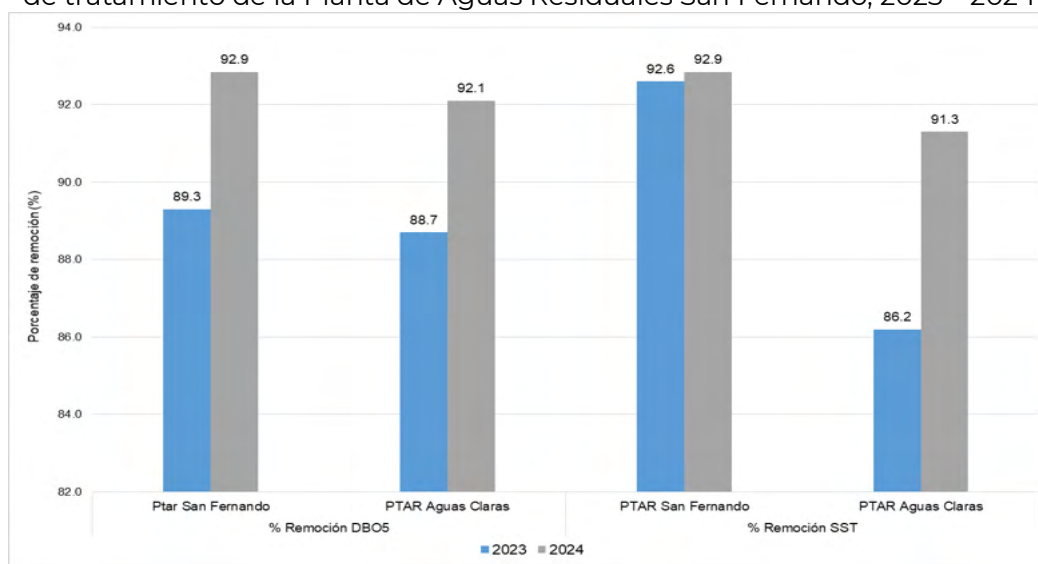
En 2024, el porcentaje de remoción anual de los SST y de la DBO₅ en el influente y efluente del proceso de tratamiento en PTAR San Fernando (porcentaje de la variación de la remoción), fue en ambos casos del 92,9%, en promedio.

Frente a los mayores porcentajes de remoción tanto de SST y de DBO₅, en la planta San Fernando, destaca EPM cómo desde 2020, entró en operación el sistema de tratamiento biológico denominado Bardenpho (adicional al sistema de Lodos Activados existentes), el cual tuvo como objetivo cumplir con lo estipulado en la Resolución 631 del 2015, expedida

por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, aumentando la capacidad del tratamiento secundario. Con respecto a 2023, los porcentajes de remoción de DBO y de SST, se incrementaron al pasar de 89,3% a 92,9% en DBO y de 92,6% a 92,9% en SST.

En la PTAR Aguas Claras (Bello), el porcentaje de remoción anual de SST en el influente y efluente del proceso de tratamiento, para un caudal promedio en 2024, fue del 91,3% para SST y 92,1% para la DBO₅, que frente a 2023 se observa crecimiento pues en ese año la remoción de la DBO₅ fue del 88,7%, mientras que en los SST, fue del 86,2%.

Gráfico 17. Remoción anual de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) en el proceso de tratamiento de la Planta de Aguas Residuales San Fernando, 2023 – 2024



Fuente: EPM, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.7. Estado de la calidad de las aguas superficiales en el Distrito de Medellín y en la región metropolitana del Valle de Aburrá. El agua es esencial para la vida y su desarrollo. No obstante, las fuentes de agua enfrentan la amenaza de contaminantes provenientes de diversas actividades humanas, lo que puede comprometer su calidad. Esta situación ha llevado a la creación de programas de monitoreo de la calidad

del agua, diseñados para prevenir y mitigar los efectos adversos, protegiendo así tanto el medio ambiente como la salud de la población.

Para proteger el valioso patrimonio hídrico del Valle de Aburrá, que incluye el río Aburrá-Medellín, sus quebradas afluentes y las aguas subterráneas, es fundamental entender la calidad de sus aguas. Por esta razón, en 2003 se estableció la Red de Monitoreo Ambiental en la Cuenca Hidrográfica del Río Aburrá-Medellín (RedRío). Este proyecto es liderado por el AMVA en colaboración con la Universidad de Antioquia.

RedRío dispone de una serie de estaciones de monitoreo ubicadas estratégicamente a lo largo del río Aburrá-Medellín. Estas estaciones van desde su nacimiento en la Reserva Forestal Protectora Regional Alto de San Miguel, en el municipio de Caldas, hasta la estación Puente Gabino (municipios de Yolombó y Santa Rosa de Osos) ubicada cerca de la confluencia del río Porce con el río Grande. Además, también se encarga de monitorear las principales quebradas que son afluentes del río Aburrá-Medellín.

Entre el seis (6) y el nueve (9) de febrero de 2024, RedRío hizo una campaña de monitoreo de la calidad de las aguas del río Aburrá Medellín y sus quebradas afluentes, cuyos resultados se presentan a continuación.

1.5.7.1 Índice de Calidad de las Aguas ICA del río Aburrá-Medellín. En Colombia, para la evaluación de la calidad del estado de los cuerpos de agua, se aplica el índice formulado en 2013 por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Este indicador clasifica la calidad del agua por categorías (Buena, aceptable, regular, mala y muy, mala), a partir de rangos de valores por categoría de calidad, luego de integrar y ponderar los resultados de las mediciones de las variables fisicoquímicas: DQO, DBO₅, fosforo total, nitrógeno total Kjeldahl, porcentaje de oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, sólidos suspendidos totales y pH del agua.

Cuadro 19. Calificación de la calidad del agua según ICA IDEAM (2013)

Calificación	Rango
Buena	0,91 - 1,00
Aceptable	0,71 - 0,90
Regular	0,51 - 0,70
Mala	0,26 - 0,50
Muy Mala	0 - 0,25

Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

El monitoreo de la calidad del agua a lo largo del río Aburrá-Medellín muestra un deterioro progresivo a medida que avanza por el Valle de Aburrá, hasta los municipios de Barbosa y Santo Domingo, donde presenta una leve mejora en su tramo final.

Entre la estación E0, ubicada en la Reserva Alto de San Miguel, y la estación E2, en Primavera (municipio de Caldas), el Índice de Calidad del Agua (ICA) se mantiene en la categoría Aceptable (Verde), con valores que fluctúan entre 0,76 y 0,74. Según el AMVA (2025), esta calidad se conserva en dicho tramo debido a la ausencia de canalización y a la baja intervención humana, lo que permite preservar sus condiciones naturales.

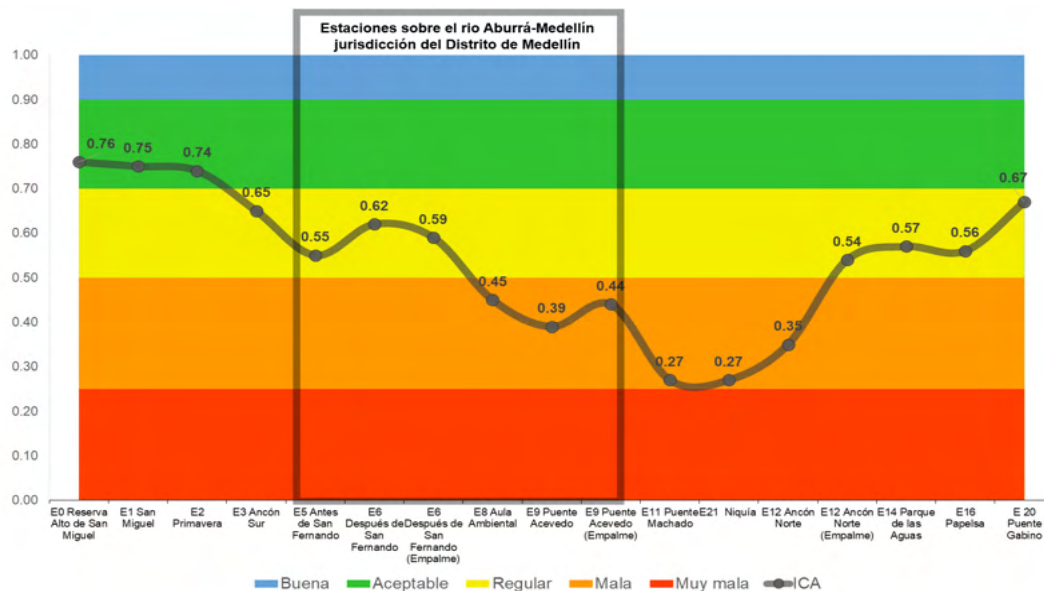
En el tramo comprendido entre las estaciones Ancón Sur (E3), en el municipio de Sabaneta y Después de San Fernando (E6), en el Distrito de Medellín, la calidad del agua del río se deteriora, alcanzando la clasificación de Regular (Amarillo), con valores que oscilan entre 0,65 y 0,55. Este descenso en la calidad se debe a la pérdida de su margen natural, ya que al ser canalizado se han eliminado sus meandros naturales. Además, la alta densidad poblacional y la actividad industrial en la zona también contribuyen al deterioro de la calidad del agua.

Posteriormente, en el tramo comprendido entre las estaciones Aula Ambiental (E8) y Ancón Norte (E12), que comprende el Distrito de Medellín y los municipios de Bello y Copacabana, la calidad del agua del río se clasifica como Mala (Naranja), con valores que oscilan entre 0,45 y 0,27.

Esta situación se debe a la alta carga contaminante que ingresa al río a través de múltiples descargas y afluentes.

Finalmente, en el tramo comprendido entre las estaciones E12 (Empalme Ancón Norte) y E20 (Puente Gabino), que comprende los municipios de Copacabana, Girardota, Barbosa y Santo Domingo, la calidad del agua del río comienza a recuperarse gradualmente, pero manteniéndose en el rango de Regular (Amarillo), pasando de un valor de 0,54 en Ancón Norte hasta alcanzar un nivel más favorable en Puente Gabino con un ICA de 0,67. Ello está asociado a la entrada de afluentes de buena calidad como la quebrada Ovejas, entre otras, el ingreso de las aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica La Tasajera de Empresas Públicas de Medellín (EPM), a que el río retoma su cauce natural y a la aeración¹³ en los rápidos que hay aguas abajo, a partir del corregimiento de El Hatillo.

Gráfico 18. Índice de Calidad del Agua (ICA IDEAM), para el río Aburrá-Medellín, febrero de 2024



Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

¹³ La aeración natural en los rápidos es una forma eficiente y ecológica de oxigenar el agua, muy importante para la salud de los ecosistemas acuáticos.

Un análisis histórico de los resultados de las campañas de monitoreo entre 2019 y 2024, evidencia que 2023 presentó las mejores condiciones de calidad del agua. En ese año, solo se registraron valores de ICA Mala (Naranja) en las estaciones Puente Acevedo (E9) y Puente Machado (E11). Sin embargo, en 2024, además de estas estaciones, también se reportaron valores de ICA Mala en Niquía (E21) y Ancón Norte (E12).

Es importante destacar que la calidad "Buena" solo se ha alcanzado en los últimos seis años, específicamente en 2019, en la estación Reserva Alto San Miguel, donde se logró un ICA de 0,91 (Azul), y la peor condición se registró en 2020 en la estación Niquía (E21), con un ICA de 0, 25 para una calificación de Muy Mala (Rojo).

Cuadro 20. Comparativo del Índice de Calidad del Agua (ICA IDEAM), para el río Aburrá-Medellín, 2019 – 2024

Estación	2019		2020	2021	2022			2023	2024
	14-ago-19	18-sep-19	19/feb/2020	17/nov/2021	04/abr/2022	22/jun/2022	14/sep/2022	14 y 17 Nov/2023	Feb - 2024
E0 Reserva Alto de San Miguel	0.91	0.90	0.89	0.66	0.80	0.80	0.79	0.75	0.76
E1 San Miguel	0.90	0.73	0.90	0.74	0.78	0.79	0.78	0.68	0.75
E2 Primavera	0.80	0.57	0.85	0.73	0.73	0.71	0.66	0.57	0.74
E3 Ancón Sur	0.61	0.45	0.60	0.69	0.43	0.55	0.43	0.69	0.65
E5 Antes de San Fernando	0.56	0.46	0.55	0.74	0.69	0.52	0.57	0.51	0.55
E6 Después de San Fernando	0.53	0.41	0.57	0.63	0.56	0.43	0.37	0.55	0.62
E8 Aula Ambiental	0.41	0.34	0.41	0.52	0.36	0.33	0.39	0.60	0.45
E9 Puente Acevedo	0.41	0.33	0.39	0.56	0.37	0.40	0.32	0.47	0.39
E11 Puente Machado	0.30	0.33	0.28	0.44	0.34	0.35	0.33	0.43	0.27
E21 Niquía	0.27	0.28	0.25	0.55	0.43	0.33	0.29	0.61	0.27
E12 Ancón Norte	0.30	0.27	0.30	0.47	0.32	0.32	0.29	0.57	0.35
E14 Parque de las Aguas	0.34	0.32	0.32	0.53	0.51	0.33	0.31	0.57	0.57
E16 Papelsa	0.61	0.43	0.64	0.62	0.47	0.44	0.62	0.66	0.56
E 20 Puente Gabino	0.57	0.39	0.66	0.69	0.56	0.46	0.52	0.61	0.67

Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.7.2 Índice de Calidad de las Aguas ICA para las quebradas afluentes del río Aburrá-Medellín, en jurisdicción del Distrito de Medellín. En el Valle de Aburrá, la red de monitoreo de la calidad del agua RedRío, en 2024 realizó una campaña de monitoreo de quebradas afluentes del río Aburrá - Medellín, entre el seis (6) y el nueve (9) de febrero, en 28 puntos de medición distribuidos a lo largo del eje del río, entre los municipio de Caldas y Santo Domingo - Yolombó.

En el Distrito de Medellín, la campaña se llevó a cabo en 12 estaciones de medición, distribuidas en ocho quebradas afluentes del río Aburrá - Medellín. Además para este análisis, se incluyeron dos quebradas que en cierta medida marcan los límites del distrito con otros municipios: la quebrada Doña María, que en ciertos tramos limita con Itagüí, y la quebrada La Madera, que marca el límite con Bello. También se realizó un monitoreo en la quebrada La Iguaná, abarcando sus partes alta, media y baja.

En la campaña de monitoreo de febrero de 2024, se obtuvieron los siguientes resultados generales de un total de 28 muestras en la región metropolitana del Valle de Aburrá: 13 muestras (46,4%), en el mismo número de afluentes, presentaron un Índice de Calidad de Agua (ICA) con categoría Mala (Naranja), una (1) muestra (3,6%) fue clasificada como Muy Mala (Roja), y siete (7) muestras (25%) obtuvieron las categorías Aceptable (Verde) y Regular (Amarilla) respectivamente.

Cuadro 21. Índice de calidad del agua ICA (IDEAM 2013), para las quebradas afluentes del Río Aburrá Medellín, 2024

Estación	Código	Municipio/ Distrito	ICA Ideam 2024 Clasificación calidad
La Miel	Q2	Caldas	0.71
La Valeria	Q1	Caldas	0.47
La Bermejala (Estrella)	Q34	La Estrella	0.63
La Grande	Q5	La Estrella	0.62
La Doctora	Q3	Sabaneta	0.74
La Mina	Q25	Envigado	0.35
La Ayurá	Q4	Envigado	0.74
Doña María	E4	Itagüí - Medellín	0.43
Altavista	Q8	Medellín	0.36
La Picacha	Q20	Medellín	0.38
La Hueso	Q9	Medellín	0.25
La Iguaná 1 (Parte Alta)	Q11_1	Medellín	0.73
La Iguaná 2 (Parte Media)	Q11_2	Medellín	0.62
La Iguaná 3 (Parte Baja)	Q11	Medellín	0.47
La Malpaso	Q35	Medellín	0.45
Santa Elena	Q10	Medellín	0.39
La Honda	Q36	Medellín	0.34
La Rosa	Q12	Medellín	0.44
La Madera	Q13	Bello - Medellín	0.47
El Hato	Q14	Bello	0.65
La García 3 (Parte Baja)	E10	Bello	0.36
La García 2 (Parte Media)	E10_2	Bello	0.59
La García 1 (Parte Alta)	E10_1	Bello	0.71
Piedras Blancas	Q15	Copacabana	0.75
El Chuscal	Q32	Copacabana	0.60
El Salado	Q27	Girardota	0.59
Ovejas	Q30	Baarbosa	0.73
La López	Q28	Barbosa	0.41
Total AMVA			28
Total Medellín			12
Total Resto Municipios			16

Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

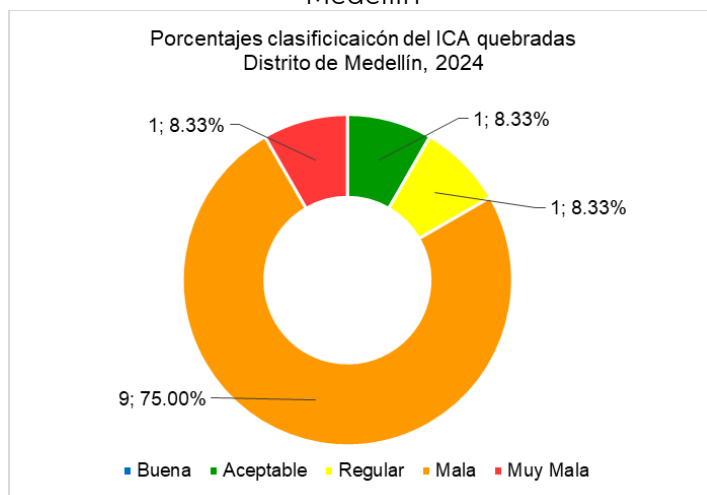
En el Distrito de Medellín, durante el año 2024, se realizó la medición de la calidad del agua en 12 puntos de monitoreo correspondientes a 10 quebradas afluentes del río Aburrá – Medellín, aclarando que en la quebrada La Iguaná se tuvo tres (3) sitios de medición (parte Alta, media y baja).

De los resultados obtenidos se tiene como la peor calidad se presentó en la quebrada La Hueso (Estación Q9), donde se registró un Índice de Calidad del Agua (ICA) de 0,25, clasificándola en la categoría de Muy mala (Rojo).

Por otro lado, nueve (9) puntos de medición (9 quebradas), equivalentes al 75%, se clasificaron con una calidad Mala (Naranja), siendo en conclusión la categoría imperante para las quebradas del distrito, en 2024.

En el caso de la quebrada La Iguaná, que contó con tres puntos de muestreo a lo largo de su recorrido, se evidenció una variación en la calidad del agua, pues en la parte alta, se registró un ICA de 0,73, clasificándola con calidad Aceptable (Verde); en la parte media, el ICA descendió a 0,62, ubicándola en la categoría Regular (Amarillo) y en la parte baja, el ICA mostró una calidad Mala (Naranja), reflejando un deterioro progresivo en su condición de calidad a medida que discurre hacia su desembocadura.

Gráfico 19. Resultados del Índice de Calidad para afluentes tributarios al río Aburrá Medellín, campañas de monitoreo 2024, estaciones de muestreo en el Distrito de Medellín



Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Según los reportes de las campañas de monitoreo de la calidad del agua de las quebradas realizadas entre 2021 y 2024, este último año presentó la peor calidad del agua, según los ICAS obtenidos, pues de un lado se alcanzó un ICA clasificado como Muy Malo (rojo) en la quebrada La Hueso, y de otro, la mayoría de las estaciones (75%) se clasificaron dentro de la categoría de Mala (Naranja). Además debe tenerse en cuenta que el único punto con ICA Aceptable (Verde), corresponde a la estación Q11-1 en la parte alta de la quebrada La Iguañá, la cual va perdiendo su calidad hasta llegar a la desembocadura.

Cuadro 22. Comparativo del Índice de calidad del agua (ICA IDEAM) para los afluentes tributarios al río Aburrá Medellín, del Distrito de Medellín, campañas de monitoreo 2021 - 2023

Estación	Código	2021	2022			2023	2024
		nov-21	abr-22	jun-22	sep-22	nov-23	Feb 6- 9
Doña María	E4	0.68	0.41	0.46	0.57	0.44	0.43
Altavista	Q8	0.49	0.51	0.42	0.49	0.51	0.36
La Picacha	Q20	0.49	0.40	0.36	0.46	0.52	0.38
La Hueso	Q9	0.38	0.34	0.32	0.43	0.41	0.25
La Iguaná 3 (Parte Baja)	Q11	0.57	0.43	0.45	0.71	0.67	0.47
La Iguaná 2 (Parte Media)	Q11_2	0.58	0.59	0.47	0.72	0.69	0.62
La Iguaná 1 (Parte Alta)	Q11_1	0.9	0.79	0.79	0.78	0.73	0.73
La Malpaso	Q35	0.43	0.37	0.42	0.52	0.57	0.45
Santa Elena	Q10	0.53	0.50	0.49	0.52	0.57	0.39
La Honda	Q36	0.41	0.44	0.58	0.56	0.41	0.34
La Rosa	Q12	0.46	0.37	0.47	0.44	0.47	0.44
La Madera	Q13	0.56	0.52	0.37	0.54	0.50	0.47

Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Los resultados del ICA reflejan las dinámicas aguas arriba de cada estación, influenciadas por la presencia de material biodegradable y no biodegradable (según las actividades locales y los aportes de sus afluentes), así como por las condiciones climáticas previas al muestreo.

Como consecuencia, la mayoría de las quebradas clasificadas con calidad "Mala" (Naranja) se ubican en la zona centro de la cuenca, en el Distrito de Medellín. Esta situación se asocia directamente con la alta densidad poblacional de estas subcuencas, lo que genera múltiples descargas domésticas y no domésticas directas e indirectas, tanto a estas como a sus tributarias. Adicionalmente, en el caso específico de la quebrada La Hueso, la actividad minera también contribuye a su clasificación.

1.5.7.3 Índice de Calidad General de Aguas Subterráneas. Para evaluar la calidad de las aguas subterráneas, RedRío aplica dos índices de Calidad, a saber:

El Índice de Agua Subterránea para Consumo Humano (ICA-AS) propuesto por (Martínez, 2007) y el Índice de Calidad General de Aguas Subterráneas (ICG-As) (Vélez Ortiz, M. S. 2017).

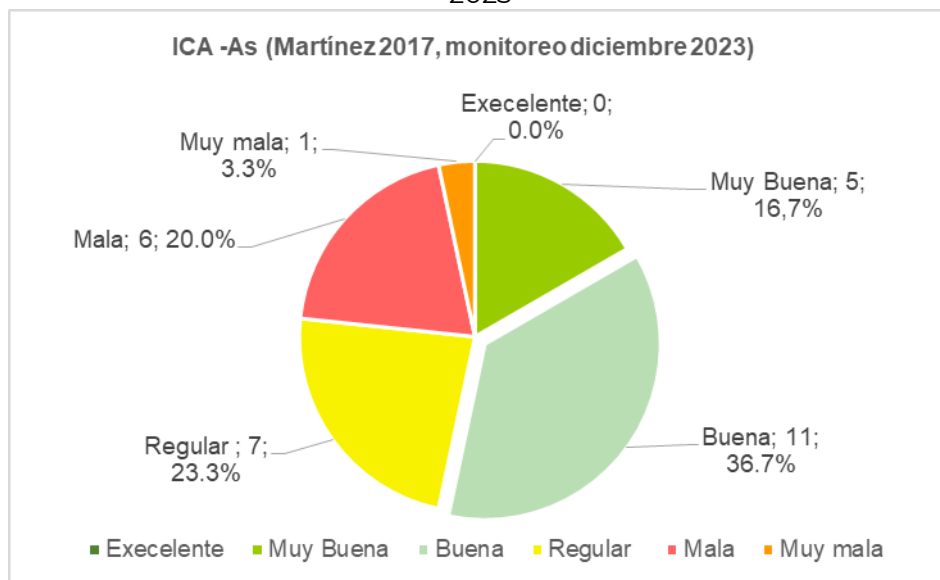
El Índice (ICA-AS), está diseñado para evaluar la calidad de agua subterránea que quiere usarse en el uso doméstico con relación a la normatividad colombiana, mientras que el ICG-As, ofrece una evaluación integral de la calidad del agua subterránea en una zona determinada, tomando en cuenta diversos parámetros físicos, químicos y biológicos.

Estos elementos son ponderados para determinar la calidad del agua subterránea analizada, considerando sus posibles usos en ámbitos domésticos, industriales y agrícolas, así como la normativa vigente en la región.

Con relación a las evaluaciones de la calidad del agua subterránea (ICA-As e ICG-As), la información más reciente corresponde a 2023, la cual fue presentada en el Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente del Distrito de Medellín, 2023.

Resumiendo los resultados del Índice ICA-As, la calidad del agua en los 30 puntos monitoreados (100%), se distribuye de la siguiente manera: muy buena en cinco puntos (16,7%), buena en once puntos (36,7%), regular en siete puntos (23,3%), mala en seis puntos (20%) y muy mala en un punto (3,3%).

Gráfico 20. Resultados del índice de calidad ICA AS, para la campaña de diciembre de 2023

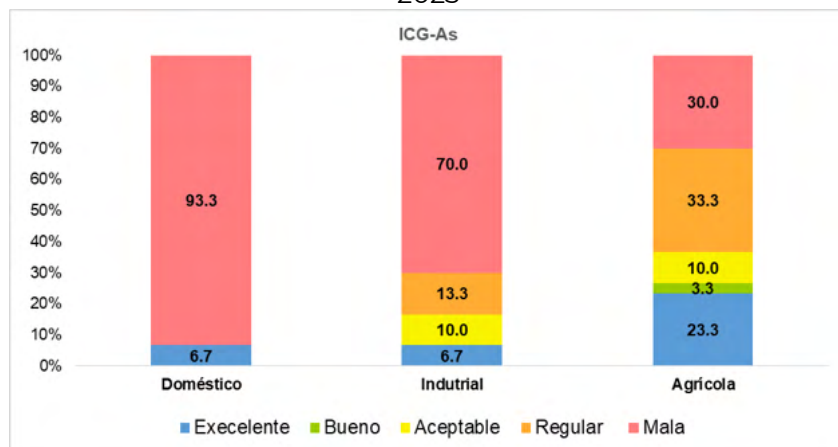


Fuente: AMVA (2024). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En cuanto al Índice ICG-As para consumo humano, la calidad del agua es mala en 28 puntos (93,3%) y excelente en dos puntos (6,7%). Para uso industrial, se observa que la calidad del agua es excelente en dos puntos (6,7%), aceptable en tres puntos (10,0%), regular en cuatro puntos (13,3%) y mala en veintiún puntos (70,0%).

Finalmente, el Índice ICG-As para uso agrícola muestra que la calidad del agua es excelente en siete puntos (23,3%), buena en un punto (3,3%), aceptable en tres puntos (10,0%), regular en diez puntos (33,3%) y mala en nueve puntos evaluados (30,0%).

Gráfico 21. Resultados del índice de calidad ICG As, para la campaña de diciembre de 2023



Fuente: AMVA (2024). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.7.4 Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) para Consumo Humano en Medellín. El IRCA mide el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano (Decreto 1575 de 2007)¹⁴. De acuerdo con la Resolución 2115 de 2007¹⁵, cuando el valor del IRCA es cero (0) puntos, cumple con los valores aceptables para cada una de las características físicas, químicas y microbiológicas contempladas en esta resolución y cien puntos (100) para el más alto riesgo cuando no cumple ninguna de ellas.

Cuadro 23. Niveles de riesgo, Resolución 2115 de 2007

Clasificación IRCA (%)	Nivel de Riesgo
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente
35,1 - 80	Alto
14,1 - 35	Medio
5,1 - 14	Bajo
0 - 5	Sin Riesgo

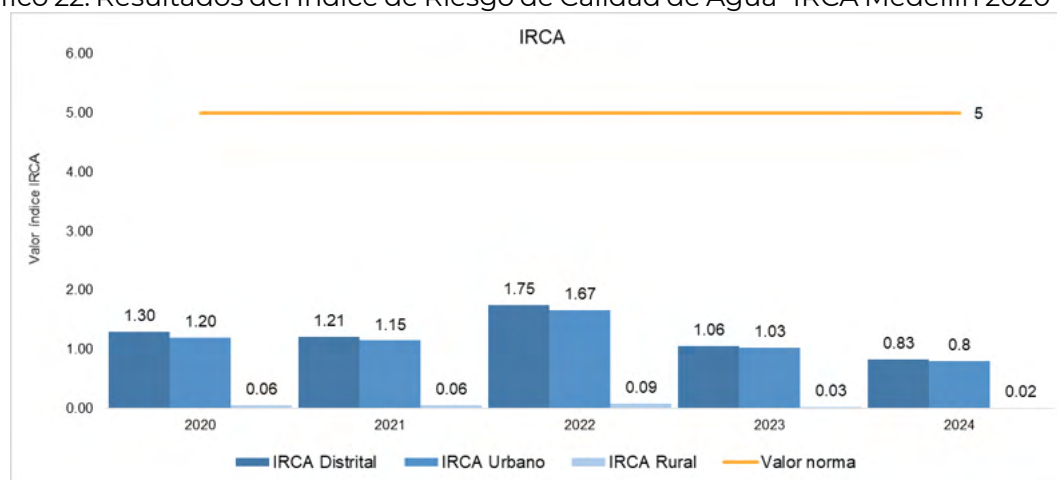
Fuente: Resolución Conjunta 2115 de 2007. Ministerio de Protección Social - Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

¹⁴ Decreto 1575 DE 2007, (mayo 9). Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano (Presidencia de la República).

¹⁵ Resolución Conjunta 2115 de 2007 (22 de Junio de 2007), Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano, (Ministerio de Protección Social - Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio).

Según los resultados presentados en el gráfico 22, los valores obtenidos para el IRCA se encuentran por debajo de cinco (5), lo cual de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2115 de 2007, indica que no se presentan riesgos, según ponderados distritales. Frente a los históricos, la tendencia muestra una mejora en los IRCA distrital, urbano y rural, a partir de 2022, alejándose del límite de cinco (5), establecido por la norma.

Gráfico 22. Resultados del Índice de Riesgo de Calidad de Agua- IRCA Medellín 2020 -2024



Fuente: Secretaría de Salud de Medellín, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.7.5 Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua (IRABA).

El IRABA es un indicador que evalúa el riesgo asociado al abastecimiento de agua en un municipio, considerando variables como el tratamiento, la continuidad del servicio y la distribución del agua en su jurisdicción. Estas variables pueden influir indirectamente en la calidad del agua destinada al consumo humano y, por lo tanto, en la salud de la población.

El objetivo del IRABA es determinar el nivel de riesgo sanitario derivado de los sistemas de abastecimiento de agua, tanto a nivel de la Persona Prestadora (IRABAPP) como del municipio (IRABAM).

El valor del IRABA oscila entre cero (0) y cien (100) puntos. Es cero (0) si cumple con las condiciones aceptables para cada uno de los criterios de tratamiento, distribución y continuidad del servicio y cien (100) puntos para el riesgo más alto, cuando no cumple ninguno de ellos. Para el cálculo del IRABA se tendrán en cuenta los procesos de tratamiento, distribución y continuidad del servicio¹⁶.

Cuadro 24. Clasificación del nivel de riesgo a la salud del Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua – IRABA

Clasificación IRABA (%)	Nivel de riesgo a la salud
70,1 - 100	Muy alto
40,1 - 70,0	Alto
25,1 - 40,0	Medio
10,1 - 25,0	Bajo
0 - 10,0	Sin riesgo

Fuente: Resolución 2015 de 2007 del Ministerio de la Protección Social¹⁷.

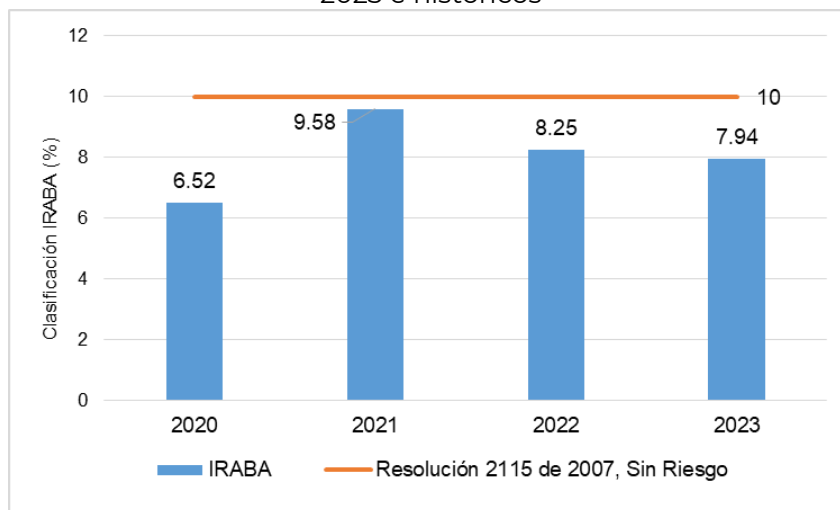
El Índice de Riesgo por Abastecimiento Municipal (IRABAM) para el año 2024 no se encuentra disponible al momento de elaborar este informe, ya que aún está en proceso de cálculo.

Sin embargo, conforme a lo establecido en la Resolución 2115 de 2007, los valores registrados en el período 2020-2023, indican que no se ha reportado riesgo en el abastecimiento de agua potable.

¹⁶ Ministerio de Salud y Protección Social (2019). Informe nacional de la calidad del agua para consumo humano – INCA 2017.

¹⁷ La Resolución 2115 de 2007, del Ministerio de la Protección Social, establece los criterios y procedimientos para el control y vigilancia de la calidad del agua potable en Colombia.

Gráfico 23. Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua – IRABA, Medellín, 2023 e históricos



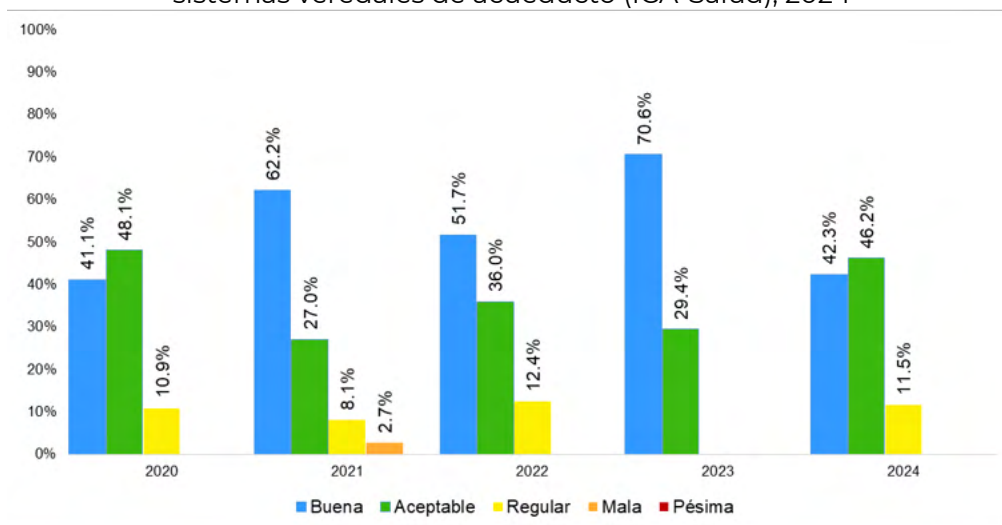
Fuente: Secretaría de Salud de Medellín, (2025).

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.5.7.6 Índice de Calidad del Agua Natural de las fuentes de abastecimiento de los sistemas veredales de acueducto (ICA-Salud).

De los resultados reportados para 2024, se tiene como la calidad del agua de las fuentes abastecedoras es buena en 11 sistemas de acueductos para un 42,3%, aceptable en 12 acueductos (46,2%), además hay tres (3) sistemas que se ven afectados con una calidad del agua Regular, para una participación del 11,5%.

Gráfico 24. Índice de Calidad del Agua Natural de las fuentes de abastecimiento de los sistemas veredales de acueducto (ICA-Salud), 2024



Fuente: Secretaría de Salud de Medellín, (2025).

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6 CALIDAD DEL AIRE EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN

La calidad del aire se refiere a la condición del aire en términos de la presencia de contaminantes y la pureza del mismo, medido a través de la concentración de diversos contaminantes atmosféricos.

La contaminación del aire constituye una de las principales amenazas ambientales para la salud humana y un factor clave en el cambio climático. Cada año, aproximadamente siete millones de personas fallecen debido a la contaminación del aire, principalmente por enfermedades respiratorias y cardiovasculares¹⁸.

¹⁸ OMS (2025). Casi 50 millones de personas firman el llamamiento a la acción por un aire limpio para una mejor salud.

A nivel mundial la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la autoridad coordinadora en asuntos de salud internacional, que presta apoyo a los países para proteger la salud pública a través de políticas y medidas basadas en la evidencia, cuya aplicabilidad incumbe a los Estados Miembros y a las entidades subnacionales, con el fin de promover la calidad del aire en pro de la salud de las personas y darles seguimiento (OMS, 2024)¹⁹. En virtud de lo anteriormente señalado, la OMS ha establecido políticas para reducir la contaminación del aire, la cual es el segundo factor de riesgo para las enfermedades no transmisibles. Es así como la OMS en 2021 actualiza sus Directrices Mundiales sobre la Calidad del Aire (DCA), las cuales ofrecen recomendaciones acerca de los niveles indicativos de calidad del aire y establecen metas intermedias para seis contaminantes atmosféricos clave. Estas DCA, están basadas en criterios de salud a fin de ayudar a los gobiernos y a la sociedad civil a reducir la exposición humana a la contaminación del aire y a disminuir los efectos adversos que esta provoca, siendo una referencia basada en pruebas que ayuden a las autoridades a establecer normas y objetivos jurídicamente vinculantes para la gestión de la calidad del aire a nivel internacional, nacional y local.

Así mismo, en Colombia, la norma que regula la calidad del aire exterior es la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual ha establecido un límite máximo permisible a los contaminantes criterio, como lo son: el material particulado en sus fracciones 2.5 (PM_{2.5}) y 10 microgramos por metro cúbico (µg/m³) (PM₁₀), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y monóxido de carbono (CO). La Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, define los contaminantes criterio como aquellos cuya presencia en el aire puede tener un impacto significativo en la salud humana y en los ecosistemas. Debido a su importancia y los riesgos que

¹⁹ Organización Mundial de la Salud (2024). Contaminación del aire ambiente (exterior) y salud.

representan, estos contaminantes se monitorean y regulan a través de límites máximos permisibles.

Cuadro 25. Niveles Máximos Permisibles de la Resolución 2254 de 2017 y Niveles recomendados de las directrices sobre la calidad del aire OMS (2021)

Contaminante		Directrices OMS		Res. 2254 de 2017	
		Tiempo promedio	Nivel (ug/m ³)	Tiempo promedio	Nivel (ug/m ³)
Material Particulado	PM _{2.5}	Anual	5	Anual	25
		24 horas ^a	15	24 hora	37
	PM ₁₀	Anual	15	Anual	50
		24 horas ^a	45	24 horas	75
Ozono	O ₃	Temporada alta ^b	60		
		8 horas ^a	100	8 horas	100
Dióxido de Nitrógeno	NO ₂	Anual	10	Anual	60
		24 horas ^a	25	1 hora	200
Dióxido de Azufre	SO ₂	24 horas ^a	40	24 horas	50
				1 hora	100
Monóxido de Carbono	CO	24 horas ^a	4	24 horas	4

Fuente: OMS (2021). Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire - Resolución 2254 de 2017 del MADS.

A continuación se presenta el resultado del seguimiento de la calidad del aire en el Distrito de Medellín y en la región metropolitana del Valle de Aburrá, a través de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire REDMCA.

1.6.1 Estaciones de Monitoreo de la REDMCA en el Distrito de Medellín.

La medición de la calidad del aire en el Valle de Aburrá, se realiza a través de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA), que está integrada al proyecto Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA), proyecto de Ciencia y Tecnología del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR) y el Distrito de Medellín y es operado por la Universidad EAFIT.

El SIATA realiza el monitoreo ininterrumpido y en tiempo real de variables hidrológicas, meteorológicas, de calidad del aire y de niveles de presión sonora, desarrollando además, modelos de pronóstico meteorológico e hidrológico, e investigación para comprender los fenómenos

hidrometeorológicos y de calidad del aire que ocurren en la región metropolitana del Valle de Aburrá y lleva a cabo la correspondiente difusión multicanal de la información a organismos encargados de la gestión de riesgos y a la ciudadanía en tiempo continuo.

La REDMCA cuenta con estaciones de monitoreo automáticas y semiautomáticas o manuales que vigilan constantemente las concentraciones de contaminantes criterio y otros tales como: ozono troposférico (O_3), óxidos de nitrógeno (NO_2), óxidos de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), Material particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, black carbón (BC), BT - BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno), entre otros.

Dependiendo la ubicación de las estaciones estas se clasifican en:

Urbana: ubicadas en áreas totalmente urbanizadas.

Suburbana: su entorno es una mixtura que cuenta con un área en gran medida urbana edificada, mezcladas con áreas no urbanizadas como grandes zonas verdes, bosques, entre otras.

Rural: Entornos con una muy baja densidad urbana, en donde predomina los cultivos, los bosques, potreros.

Además, según el tipo de fuentes de emisión de su entorno, estas se clasifican en:

De tráfico: equipos de monitoreo ubicados de tal manera que la concentración del contaminante medido está determinada principalmente por emisiones del tráfico automotor cercano.

Punto crítico: Se trata de equipos de monitoreo que apoyan estudios epidemiológicos y se ubican a nivel del piso.

Industrial: Estaciones estratégicamente ubicadas de manera que sus registros están influenciados significativamente por las emisiones cercanas de fuentes industriales.

Entorno de fondo: equipos ubicados de tal manera que las concentraciones del contaminante medido, no esté influenciado significativamente por fuentes de emisión o calle alguna, pero si por la

contribución de las fuentes que influyen en estas estaciones debido al régimen de vientos. También serán consideradas de fondo estaciones que se encuentran vientos arriba de la fuente evaluada²⁰.

Durante 2024 en el Distrito de Medellín operaron 18 estaciones de monitoreo solo para registrar la calidad del aire, pertenecientes a la REDMCA, además de una estación temporal de Corantioquia, ubicada en la Institución Débora Arango en el corregimiento de Altavista (MED-ALTA2) y que registró niveles de PM_{2.5} entre los meses de enero y julio, mientras que en los demás municipios metropolitanos el seguimiento se hizo desde 19 estaciones, para un total de 37.

Reporta el AMVA (2025), que la operación de la estación MED-LAYE, situada en los tanques de EPM, ubicados en la Loma de los Balsos en el barrio El Poblado del Distrito de Medellín, se suspendió en abril de 2024, trasladándose sus equipos medidores de Ozono y PM_{2.5}, a la estación MED-CES. Así mismo, se reporta el inicio del seguimiento a las concentraciones de ozono, en la estación MED-ALTA, ubicada en el corregimiento de Altavista, en el mes de diciembre con el equipo que operaba en la estación MED-UDEM, de la Universidad de Medellín.

²⁰ AMVA (2014). Clasificación Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire

Cuadro 26. Distribución de los equipos que operaron en las estaciones de la Red de monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá durante el año 2024

Municipio	Estación/ Clasificación	Sitio	Variables												Met.	Ruido Amb.
			Black Carbón	BTEX	PM ₁	PM ₁₀ (M)	PM ₁₀	PM _{2.5} (M)	PM _{2.5}	SOx	NOx	CO	O ₃			
Barbosa	BAR-HSVP	SuF	Hospital San Vicente de Paúl													
	BAR-TORR	UF	Torre Social													
	BAR-PDLA	RF	Parque de las Aguas													
Girardota	GIR-EPM	UF	Tanques EPM Girardota													
	GIR-BOTJ	C2	(70) Droguería Botica Junín													
Copacabana	COP-HSMA	SuF	Hospital Santa Margarita													
	COP-CVID	UF	Ciudadela Educativa La Vida													
Bello	BEL-JEGA	UF	Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán													
	BEL-USBV	SuF	Universidad San Buenaventura													
		B	(37) U. San Buenaventura													
Medellín	BEL-FEVE	UF	Liceo Fernando Vélez													
	MED-ARAN	UF	I. E. Ciro Mendiá, Aranjuez													
	MED-ALTA	UF	I. E. Pedro Octavio Amado, Corregimiento de Altavista													
	MED-BEME	UF	I. E. Pedro Justo Berrío, Belén Las Mercedes													
	MED-FISC	UI	Fiscalía General de la Nación - Sector Caribe													
	MED-SELE	RF	Corregimiento Santa Elena													
	MED-MIRA	SuF	Tanque Miraflores EPM													
	CEN-TRAF	UT	Estación Tráfico Centro Museo Antioquia													
		C	(12) Estación Tráfico Centro Museo Antioquia													
	MED-EXSA	UT	Exito San Antonio													
	MED-UDEM	SuT	Universidad de Medellín													
	MED-CORA	UT	Corantioquia													
	MED-ZOOL	C	(95) Zoológico Santa Fé													
	MED-PJIC	UT	Politécnico Jaime Isaza Cadavid													
	MED-LA YE	SuF	Tanques EPM La Ye, Loma Los Balsos													
	MED-SCRI	UF	Parque Biblioteca Fernando Botero, Corregimiento de San Cristóbal													
	MED-SIAT	C	(76) Torre Siata													
	MED-TESO	UF	Institución Educativa INEM Santa Catalina - El Poblado													
	MED-VILL	UF	Planta de Producción de Agua Potable de EPM, Villa Hermosa													
	MED-PBLQ	UF	Parque Biblioteca Tomas Carrasquilla – La Quintana													
	MED-PROV	UT	Medellín - Almacén General EPM													
	MED-CES	SuF	Universidad CES Sede Poblado													
Itagüí	ITA-PTAR	UT	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Fernando, terraza edificio de operaciones													
	ITA-CJUS	UI	Casa de la Justicia													
	ITA-POGO	UI	Estación de Policía Los Gómez													
	ITA-CONC	SuF	I.E. Concejo Municipal de Itagüí													
	ITA-SAMA	C	(96) Santa María													
Envigado	ITA-ACUA	C	(99) Acuparque Ditaíres													
	ENV-HOSP	UF	Hospital Manuel Uribe Ángel - sede Santa Gertrudis													
La Estrella	EST-MAGO	UI	I.E. Santa María Goretti													
	EST-HOSP	UF	Hospital La Estrella													
	EST-TABL	UF	Institución Educativa José Antonio Galá													
Sabaneta	SAB-RAME	UF	Institución Educativa Rafael J Mejía													
	SAB-SEMS	C	(60) Secretaría Educación municipio de Sabaneta													
Caldas	CAL-JOAR	UIF	Escuela Joaquín Aristizábal													

Fuente: AMVA (2025). Informe anual de calidad del aire 2024.

Los datos de las mediciones y las estaciones están disponibles para su consulta en el Geoportal: www.siata.gov.co y la App SIATA.

1.6.2 Material Particulado menor a 2.5 µm (PM_{2.5}). El Material Particulado menor a 2.5 µm (PM_{2.5}) es el contaminante criterio que tienen más relevancia en cuanto al impacto en la calidad del aire de la región metropolitana del Valle de Aburrá, siendo muy perjudicial para la salud,

debido a su capacidad para penetrar más profundamente el sistema respiratorio, propiciando enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer (OMS. 2024)²¹.

La norma de calidad para los niveles máximos permisibles de $PM_{2.5}$, establecidos en la Resolución 2254 de 2017, corresponden a $25 \mu g/m^3$ para un tiempo de exposición anual y de $37 \mu g/m^3$ en un período de 24 horas, a condiciones de referencia. Igualmente, los niveles sugeridos por la OMS en las directrices de calidad del aire 2021 (DCA), corresponden a $5 \mu g/m^3$ para un tiempo de exposición anual y de $15 \mu g/m^3$ en un período de 24 horas.

Es importante considerar, tanto para el $PM_{2.5}$, como para los demás contaminantes criterio, que de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se establece que para el cálculo de los parámetros estadísticos es necesario contar con al menos el 75% de información válida. Así que para el promedio anual de $PM_{2.5}$ se requiere de 274 datos para validarlo.

El $PM_{2.5}$ se monitoreó durante el 2024 en 14 estaciones ubicadas en diferentes puntos estratégicos del Distrito de Medellín y 12 estaciones distribuidas en los nueve (9) municipios de la región metropolitana del Valle de Aburrá.

1.6.2.1 Resultados del monitoreo de Material Particulado menor a $2.5 \mu m$ ($PM_{2.5}$) en las estaciones del de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) ubicadas en el Distrito de Medellín en 2024. El cuadro 27 presenta el promedio anual, los históricos y los estadísticos para 2024: Cantidad de Muestras Diarias (CDM), Valores

²¹ Organización Mundial de la Salud (2024). Contaminación del aire ambiente (exterior) y salud.

Máximos (MAX-D), Mínimos Diarios (MIN-D) y el Número de Excedencias a la Norma para 24 horas (NEN-D), para cada una de las estaciones de monitoreo automáticas y manuales, de la REDMCA que operan en el Distrito de Medellín que monitorean el contaminante PM_{2.5}.

Cuadro 27. Resultados de las mediciones de PM_{2.5} en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia²²

Año	Estaciones en el Distrito de Medellín - Redmca Valor promedio anual de PM _{2.5} (µg/m ³), en condiciones de referencia, (Norma anual: 25 µg/m ³)													
	CEN- TRAF	MED- ALTA	MED- ARAN	MED- BEME	MED- CES	MED- FISC	MED- LAYE	MED- PBLQ	MED- PROV	MED- SCRI	MED- SELE	MED- TESO	MED- VILL	MED- PJIC ^(M)
2012	37.0						27.0							
2013	34.9						23.4							
2014	37.4						25.0							
2015	39.7													
2016	39.4						26.9							
2017	31.0						22.3							
2018	27.0	19.8	22.4	21.2			19.0			15.4		17.5	18.7	20.2
2019	28.5	23.0	22.6	22.0		22.7	19.8			16.2	10.0	17.6	19.3	22.8
2020	25.8	20.1	20.5	19.7		22.5	18.6			16.5	11.1	17.1	18.7	
2021	25.3	18.9	18.9	20.1		20.2	17.3	40.0		14.8	8.6	15.0	16.4	
2022	26.9	19.6	19.6	20.6		22.2	17.7			16.1	8.7	15.9	17.7	20.7
2023	23.4	19.6	17.7	19.4		20.1	15.5	16.2		16.9	10.4	17.1	16.1	18.3
2024	28.4	23.2	19.4	21.3	N.P	19.9	NP	17.4	17.8	16.4	11.6	17.0	16.9	20.2
Estadísticas 2024														
CMD	350	343	351	354	241	330	89	362	346	348	323	350	355	108
MAX-D	59.5	44.8	45.3	43.6	34.6	44.6	38.9	42.2	43.1	37.6	39.7	42.3	40.4	41.0
MIN-D	12.8	9.4	7.8	6.4	2.6	6.8	8.9	5.4	5.8	4.5	3.3	5.7	7.2	5.2
NEND: 37 µg/m ³	55	16	12	10	0	6	1	7	4	3	2	7	4	3

Fuente: AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.

NA: No se presentan resultados debido a que no se obtuvo el 75% de los datos válidos requeridos o estaciones que no estaban operando durante el mes en consideración.

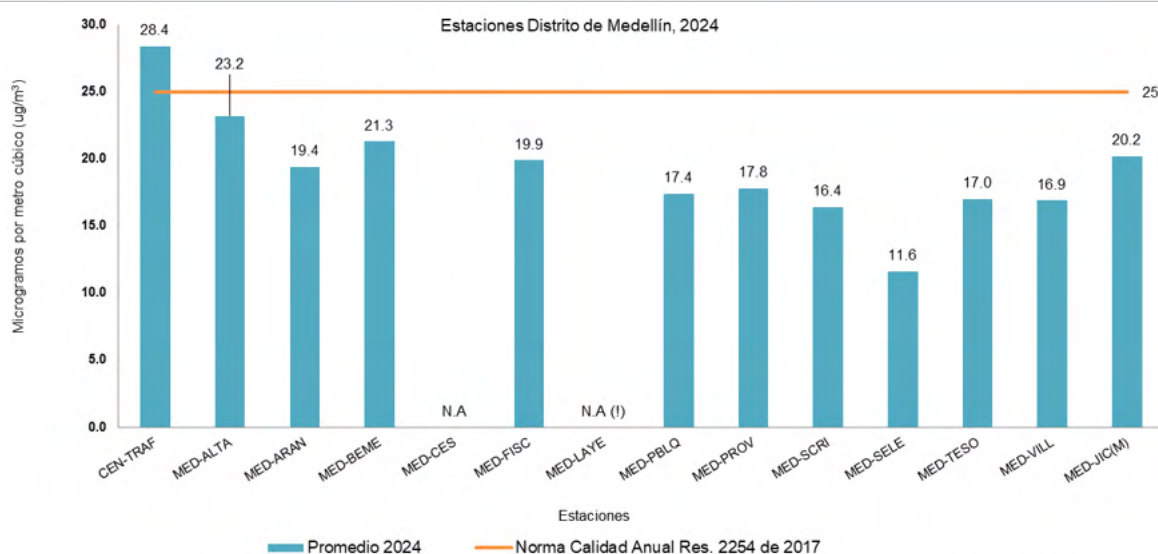
(I): Las estaciones MED-LA YE, MED-CES, no reportan para 2024 el promedio anual de la concentraciones día, porque no tiene 274 días continuos de registros equivalentes al 75%.

Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

²² Condiciones de Referencia: Son los valores de temperatura y presión con base en los cuales se fijan las normas de calidad del aire y de las emisiones, que respectivamente equivalen a 25°C y 760 mm Hg (milímetros de mercurio), equivalente a una (1) atmósfera de presión. Resolución 610 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, artículo 1°.

El gráfico 25, presenta las concentraciones promedio anual obtenidas en 2024 en las estaciones ubicadas en el Distrito de Medellín, con respecto a la norma anual, con valores a condiciones de referencia.

Gráfico 25. Concentración promedio anual de $PM_{2.5}$ en las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024



Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Los resultados de los monitoreos para 2024, evidencian cómo la estación de Medellín con mayor concentración máxima diaria de $PM_{2.5}$, fue CEN-TRAF, ubicada en el parqueadero del Museo Botero, en el barrio La Candelaria, siendo de $59,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, registrándose allí mismo, el máximo promedio anual con $28,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, superando para ambos valores sus respectivas normas límite de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo de exposición anual y de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en un período de 24 horas, según la Resolución 2254 de 2017. Seguidamente están las estaciones MED-ALTA ubicada en el corregimiento de Alta Vista y MED-BEME ubicada en el barrio Belén Las Mercedes, que registraron media anual de $23,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $21,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente, sin superar la norma anual.

Es importante destacar que, a excepción de la estación CENT-TRAF, todas las demás estaciones de monitoreo son consideradas para activar el Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica (POECA), ya que se clasifican como de Representatividad Poblacional. En su ciclo anual, típicamente entre los meses de febrero y abril, y entre octubre-noviembre, la calidad del aire en el Valle de Aburrá se ve afectada por la transición entre los periodos secos y las temporadas de lluvias, además del aporte de otros eventos, tema este que se tratará en el numeral: *"1.6.2.7 Comportamiento en los periodos de gestión de episodios de contaminación atmosférica del 2024"*.

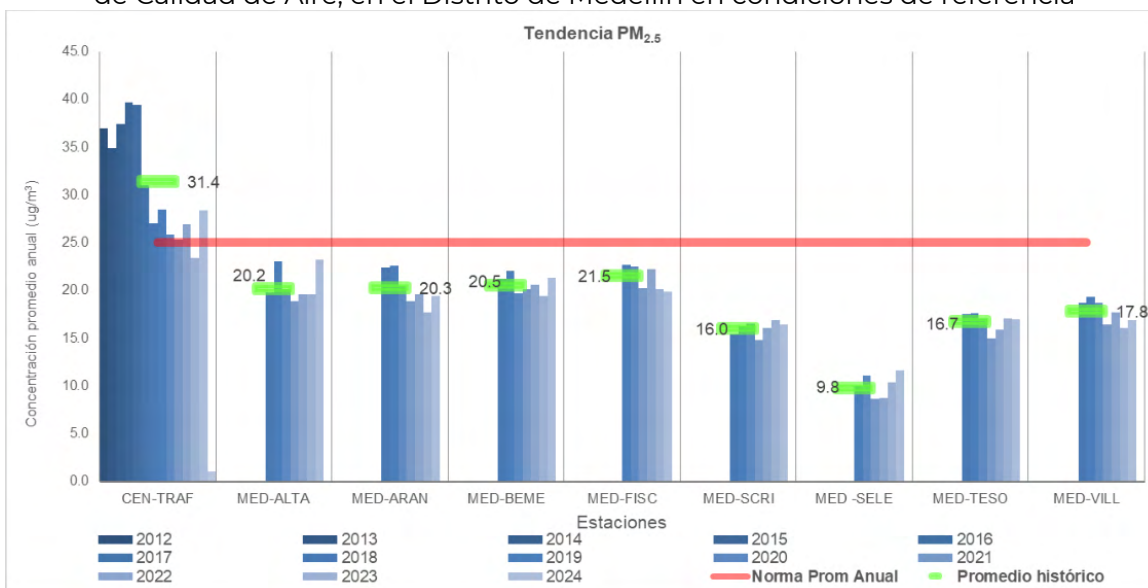
De otro lado, en el 93% de las estaciones en el Distrito de Medellín (13 estaciones), se presentaron excedencias de la norma diaria (NEND), siendo la única estación sin excedencias MED-CES (Universidad CES, barrio El Poblado, Medellín). La estación CEN-TRAF fue la que presentó el mayor número de excedencias con 55, seguida por las estaciones MED-ALTA (Corregimiento de Altavista), MED-ARAN (barrio Aranjuez) y MED-BEME (barrio Belén Las Mercedes), en donde se registraron 16, 12 y 10 eventos pico respectivamente.

El comportamiento del $PM_{2.5}$ en su ciclo diario en el Valle de Aburrá es de tipo bimodal, es decir que los registros muestran dos picos a lo largo del día, uno entre las 09 y las 10 am y otro de menor incidencia en horas de la tarde entre las 2 y las 3 pm., eventos que se pueden explicar en parte por el comportamiento meteorológico y las dinámicas atmosféricas propias del valle de Aburrá, además de las dinámicas de la movilidad dentro de la región metropolitana. La acumulación de $PM_{2.5}$ alcanza sus picos máximos durante las horas en que la superficie terrestre todavía no recibe suficiente radiación solar para calentarse. Este enfriamiento relativo genera estabilidad atmosférica, un estado que limita el movimiento ascendente del aire y, por ende, la dispersión de los contaminantes. Como resultado, estos quedan atrapados cerca del suelo. Posteriormente, conforme el calentamiento solar diurno progresa, la atmósfera se vuelve más inestable, facilitando la mezcla y dispersión de los contaminantes y llevando a las concentraciones mínimas de $PM_{2.5}$ en horas de la tarde (AMVA, 2025).

Finalmente, si se tienen en cuenta las nuevas directrices de la OMS sobre la calidad del aire para $PM_{2.5}$, en las estaciones de monitoreo que hicieron seguimiento en 2024 en el Distrito de Medellín, se sobrepasó el nivel crítico sugerido de $5 \mu g/m^3$ para un tiempo promedio anual, presentándose además, episodios de excedencia del valor sugerido para 24 horas de $15 \mu g/m^3$.

1.6.2.2 Análisis de tendencia del $PM_{2.5}$, en las estaciones REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín. Para analizar las tendencias de las concentraciones promedio anual de $PM_{2.5}$ en las estaciones de la REDMCA del Distrito de Medellín, (Históricos de los promedios anuales y anomalías de concentración promedio anual), se consideraron únicamente aquellas con al menos un 75% de datos válidos y más de dos años completos de información. Así las cosas, no aplicarían las estaciones MED-CES (Universidad CES, B. El Poblado, Medellín), MED-LAYE (Tanques EPM La Ye, Loma Los Balsos, Medellín), MED-PBLQ (Parque Biblioteca Tomas Carrasquilla – La Quintana, Medellín), MED-PROV (Almacén General EPM, Cl. 30, B. La Trinidad, Medellín) y MED-PJIC_M Estación manual del Politécnico Jaime Isaza Cadavid).

Gráfico 26. Históricos de los promedios anuales de las concentraciones de material particulado menor de 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire, en el Distrito de Medellín en condiciones de referencia



Fuente: Elaborado a partir de información del AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

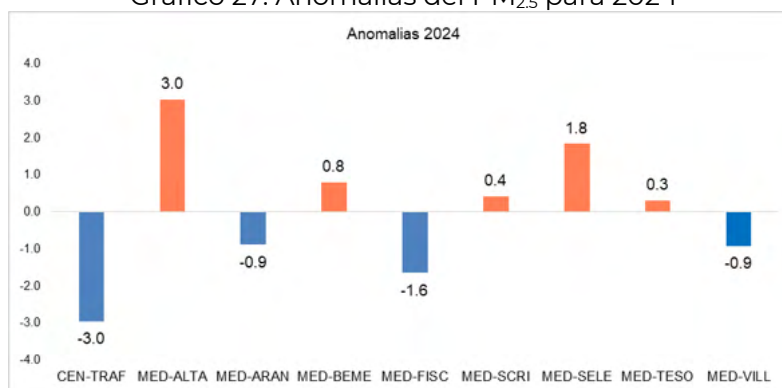
• Comportamiento de los promedios anuales históricos de $PM_{2.5}$.

Frente a 2023, se registra un incremento en los promedios anuales en el 72,7% de las estaciones, sobrepasándose la norma promedio anual solo en la estación CEN-TRAF.

Con respecto a los registros históricos con que cada estación cuenta (Gráfico 26), se observa una tendencia general al incremento en la concentración media anual a partir de 2021, en las estaciones CEN-TRAF, MED-ALTA, MED-ARAN, MED-BEME, MED-SELE y MED-TESO, siendo este comportamiento más significativo en la estación CEN-TRAF, en la cual, todos sus registros históricos, con excepción del de 2023, han estado por encima de la norma ($25 \mu g/m^3$). Además, desde 2015 y hasta 2023, se tenía una tendencia a la reducción, pasando de $39,4 \mu g/m^3$ a $23,8 \mu g/m^3$, para volver a incrementarse por encima de la norma al registrar $28,4 \mu g/m^3$.

- **Anomalías de concentración promedio anual 2024 de PM_{2.5}.** Para analizar el comportamiento de las concentraciones anuales de PM_{2.5} en las estaciones de Medellín que cumplen los requisitos para su análisis, se calculó el indicador de Anomalías de concentración anual. En este indicador, los valores positivos señalan un aumento en la concentración de PM_{2.5} en 2024 respecto a su promedio histórico, mientras que los valores negativos indican una disminución.

Gráfico 27. Anomalías del PM_{2.5} para 2024



Fuente: Elaborado a partir de información del AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.

Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

De acuerdo con los resultados reportados en el gráfico 27, para el año 2024, el 50% de las estaciones que aplican, registraron un aumento en el promedio de las concentraciones anuales con respecto a sus correspondientes históricos, es decir, anomalías positivas. Estas estaciones son: MED-ALTA (I. E. Pedro Octavio Amado, Corregimiento de Altavista), MED-BEME (I. E. Pedro Justo Berrio, Belén Las Mercedes), MED-SCRI (Parque Biblioteca Fernando Botero, Corregimiento de San Cristóbal), MED-SELE (Corregimiento Santa Elena), MED-TESO (Institución Educativa INEM Santa Catalina, El Poblado).

Es importante considerar como CEN-TRAF en 2024, presenta una anomalía negativa de -3, pues su registro 2024 de 28,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, es menor que el promedio histórico entre 2012 y 2023 que alcanzó 31,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el cual está muy influenciado por los altos registros de los anteriores años. 133

La estación que registró la mayor anomalía positiva, fue MED-ALTA (I. E. Pedro Octavio Amado, Corregimiento de Altavista) con +3, o sea que es la mayor concentración media en 2024, frente al promedio histórico 2018-2023.

1.6.2.3 Resultados del monitoreo de Material Particulado menor a 2.5 μm (PM_{2.5}) en las estaciones del de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) ubicadas en los demás municipios metropolitanos en 2024. A nivel metropolitano, en ninguna de las 12 estaciones de los demás municipios, se registraron concentraciones que superaran el límite de la norma para el promedio anual (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), siendo el mayor registró el de la estación ITA-CJUS (Casa de la Justicia, Itagüí), en donde se registró un promedio de 22,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cuadro 28. Resultados de las mediciones de PM_{2.5} en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en los demás municipios, concentración promedio anual y estadísticos (condiciones de referencia)

Año	Estaciones municipios Área Metropolitana Valor promedio anual de PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en condiciones de referencia, (Norma anual: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)											
	BAR-TORR	BEL-FEVE	BEL-JEGA(M)	CAL-JOAR	COP-CVID	ENV-HOSP	EST-HOSP	EST-TABL	GIR-EPM	ITA-CJUS	ITA-CONC	SAB-RAME
2012										23.0	25.0	
2013										27.1	27.5	
2014										32.1	25.1	
2015										28.1	24.0	
2016										29.5	25.7	
2017										25.5	22.1	
2018	12.4	16.8			15.4		18.7			23.9	19.5	
2019	14.0	16.0		21.7	16.1	17.9	19.4			24.1	19.0	18.9
2020	14.8	15.6		20.0	15.1	17.0	17.6			23.4	20.1	18.0
2021	10.3	13.0	19.1	16.6	12.5	14.5	15.2		14.5	21.2	16.9	15.7
2022	10.7	14.1	14.7	16.6	13.6	15.5	16.6		12.7	24.1	16.8	17.5
2023	12.6	15.6	14.7	17.1	14.7	15.1	19.2		13.7	19.1	18.3	18.1
2024	14.4	16.2	16.7	19.0	15.2	16.5	20.1	NP	19.6	22.5	16.1	18.3

Estadísticas 2024												
CMD	356	333	105	348	353	357	359	193	347	361	351	359
MAX-D: 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	43.7	40.3	38.0	45.6	42.4	42.1	47.8	33.8	47.8	49.1	39.5	45.5
MIN-D	5.1	6.4	5.1	5.2	5.7	5.5	6.8	5.7	5.7	8.4	2.5	6.1
NEND: 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6	4	2	11	6	6	14	0	10	21	3	12

Fuente: AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.

Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

NP: No se presentan resultados debido a que no se obtuvo el 75% de los datos válidos requeridos o estaciones que no estaban operando durante el mes en consideración.

De otro lado, frente a la norma día ($37 \mu\text{g}/\text{m}^3$), esta se superó en el 92% de las estaciones, equivalente a 11 sitios de monitoreo, siendo la estación EST-TABL (La Tablaza, I.E José Antonio Galán, La Estrella), el único sitio de monitoreo en que no se superó la norma límite para 24 horas de exposición. El mayor número de registros diarios por encima de la norma, se registró en la estación ITA-CJUS, con 21 excedencias y con el mayor registro para 24 horas, el cual fue de $49,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. También se destacan las estaciones EST-HOSP (Hospital de la Estrella), en la que se superó la norma día en 14 oportunidades, con un registro máximo de $47,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pico máximo que también se dio en la estación GIR-EPM (Tanques EPM en Girardota).

Si se tienen en cuenta las nuevas directrices de la OMS sobre la calidad del aire para $\text{PM}_{2,5}$, en todas las estaciones de monitoreo que hicieron seguimiento en 2024 en los municipios de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá se sobrepasó el nivel crítico sugerido de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo promedio anual, presentándose además, episodios de excedencia del valor sugerido para 24 horas de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.6.2.4 Índice de Calidad del Aire (ICA) para el $\text{PM}_{2,5}$ para las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín. En el gráfico 28, se reporta el porcentaje de días en que se registraron las diferentes categorías del Índice de Calidad del Aire – ICA, para las estaciones medidoras de $\text{PM}_{2,5}$, ubicadas en el Distrito de Medellín que operaron durante 2024, en donde los colores interpretan los intervalos definidos para cada categoría de calidad del aire siendo: buena (ICA verde), aceptable (ICA amarillo), Dañina para grupos sensibles (ICA naranja) y Dañino a la salud (ICA rojo).

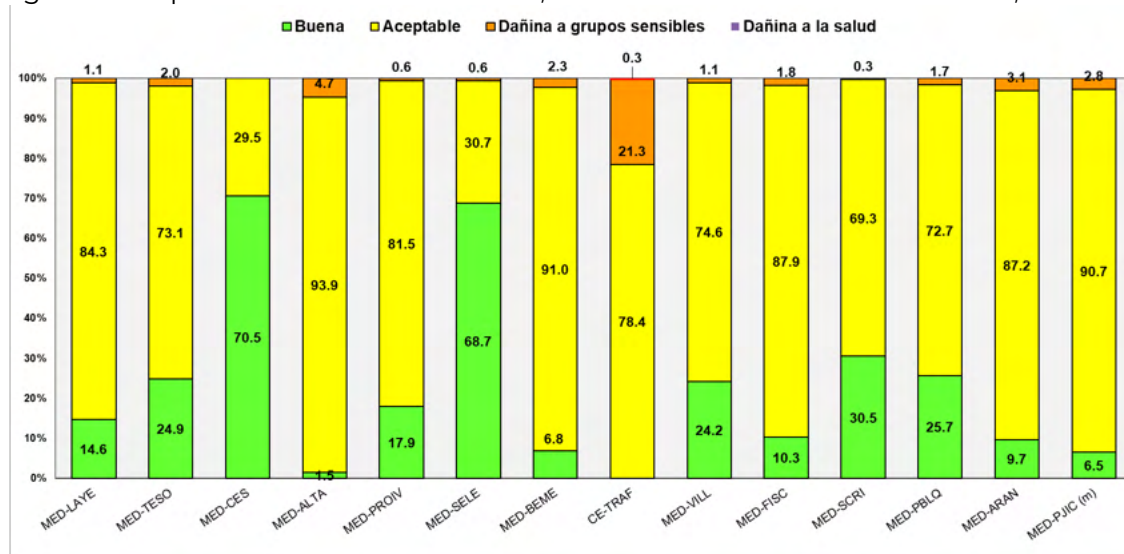
En 2024, la categoría predominante en Medellín fue "Aceptable" (amarillo), seguida de "Buena" (verde). La calidad "Buena" fue la más frecuente en las estaciones MED-SELE (Santa Elena) con un 68,7% de los registros y MED-CES (Universidad CES en El Poblado) con un 70,5%. Por otro lado, la

categoría "Aceptable" predominó en la estación MED-ALTA, representando el 93,9% de sus registros diarios.

Todas las estaciones, excepto MED-CES, registraron datos en la categoría "Dañina para grupos sensibles" (naranja). Esta categoría fue dominante en la estación CENT-TRAF (Parqueadero Museo de Antioquia – la Candelaria), con un 21,3% de sus registros diarios.

La categoría "Dañina a la salud" (rojo) se registró únicamente en la estación CEN-TRAF, con un 0,3% de los datos, correspondiente a un solo día de muestreo.

Gráfico 28. Porcentaje del ICA asociado a PM_{2.5}, en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024



Fuente: AMVA (2025).

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.2.5 Monitoreos realizados en el sistema de vigilancia de la calidad del aire, estaciones Corantioquia ubicadas en jurisdicción del Distrito de Medellín, promedios anuales 2024, e ICAS. En la zona rural del Distrito de Medellín, Corantioquia operó en 2024, una estación de monitoreo para PM_{2.5} ubicada en la Institución Educativa Débora Arango en el

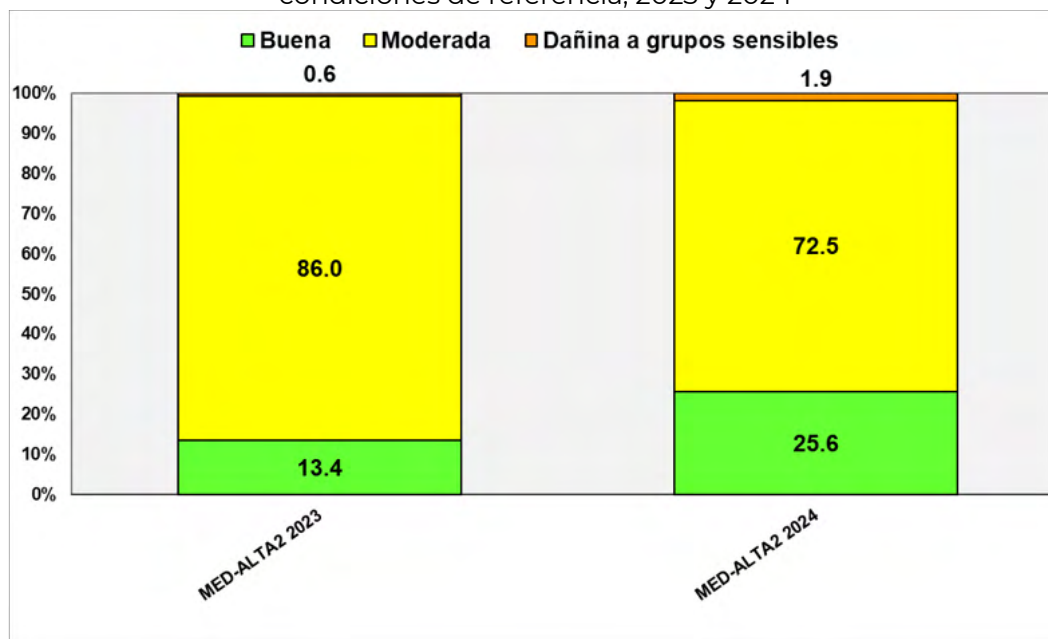
Corregimiento de Altavista (MED-ALTA2), la cual estuvo operativa entre enero y julio.

La concentración promedio diaria registrada durante el periodo de monitoreo fue de $18,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, considerando que la estación estuvo en funcionamiento durante 213 días, desde el 1 de enero hasta el 31 de julio de 2024. En 2023 tal promedio fue de $17,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ambos valores estuvieron por debajo de la norma anual de la Resolución 2254 de 2017 para $\text{PM}_{2.5}$ de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En 2024, mientras el equipo medidor estuvo en funcionamiento, se registraron cuatro (4) días en los que se superó la norma diaria de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de acuerdo con la Resolución 2254 de 2017 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Estas excedencias de la norma ocurrieron en el mes de marzo de 2024.

Según los resultados del Índice de Calidad del Aire (ICA) para 2024, se determinó que estuvo en la categoría buena (ICA color verde) el 25,6% del tiempo, en la categoría moderada o aceptable (ICA color amarillo) el 72,5% del periodo, y en la categoría perjudicial para la salud de grupos sensibles (ICA color naranja) el 1,9% del tiempo.

Gráfico 29. Porcentaje del Índice de Calidad del Aire (ICA) asociado a $PM_{2.5}$ para la estación de Corantioquia MED-ALTA2 (Corregimiento de Altavista, I.E Débora Arango), a condiciones de referencia, 2023 y 2024



Fuente: Corantioquia (2025).

Nota: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.

Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.2.6 Emisiones de $PM_{2.5}$. Según la última información reportada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2025), se cuenta con una actualización del inventario de emisiones del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022²³.

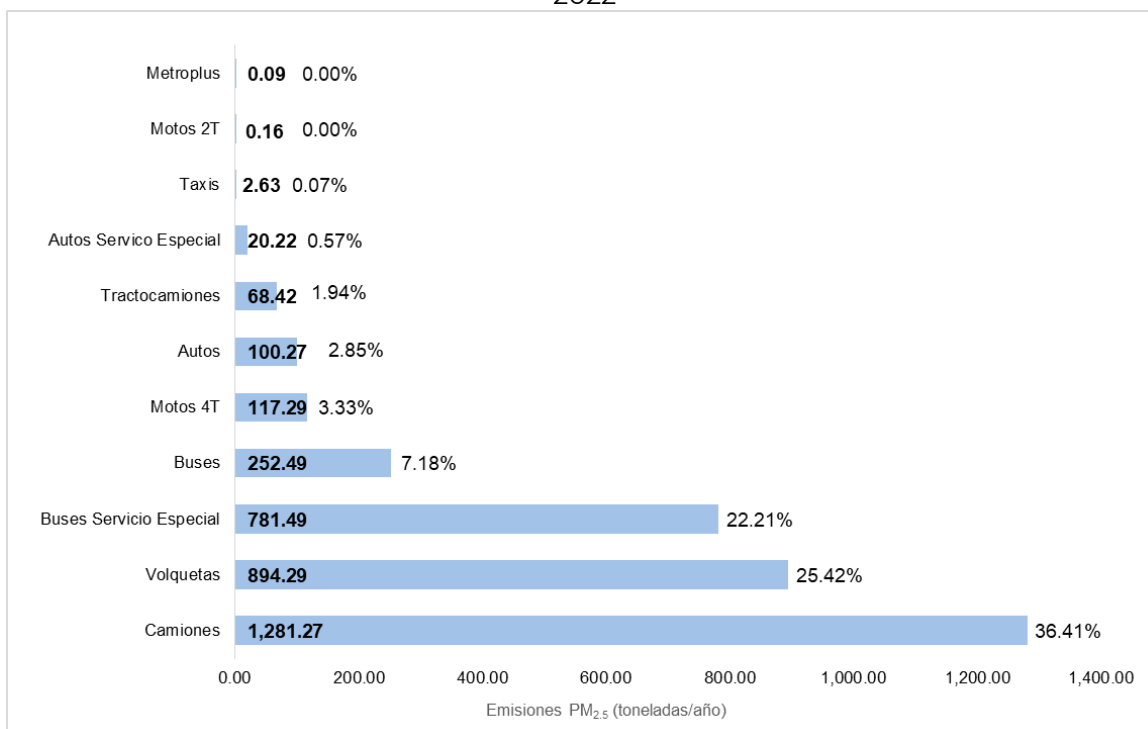
- **Fuentes móviles.** El inventario revela que las fuentes móviles son la principal fuente de emisión de $PM_{2.5}$, aportando 3.518,62 toneladas/año, lo que constituye el 95,9% del total estimado de 3.671 toneladas/año. En contraste, las fuentes fijas generan 152 toneladas/año, representando el 4,1% restante.

En cuanto a fuentes móviles, las emisiones de $PM_{2.5}$, además de tener como principal aportante a los camiones con un 36,41%, también se ven

²³ AMVA (2025). Convenio especial de cooperación 272 de 2024, AMVA – Universidad Pontificia Bolivariana (UPB).

afectadas en gran medida, por los aportes de las emisiones de las volquetas (25,42%) y los buses de servicio especial (22,21%). Según el AMVA, esto se debe a que en estas categorías predomina el uso de diésel, combustible que aporta, frente a la gasolina y el gas natural vehicular un 91,47% en emisiones del contaminante. Así mismo, gran porcentaje de estos vehículos aún tienen tecnologías vehiculares inferiores a Euro IV que no brindan un control eficiente de partículas. Las tres categorías, camiones, volquetas y buses de servicio especial aportan en conjunto el 84% de las emisiones de este contaminante.

Gráfico 30. Aporte porcentual de la emisión de PM_{2.5} por categoría vehicular. Año base 2022

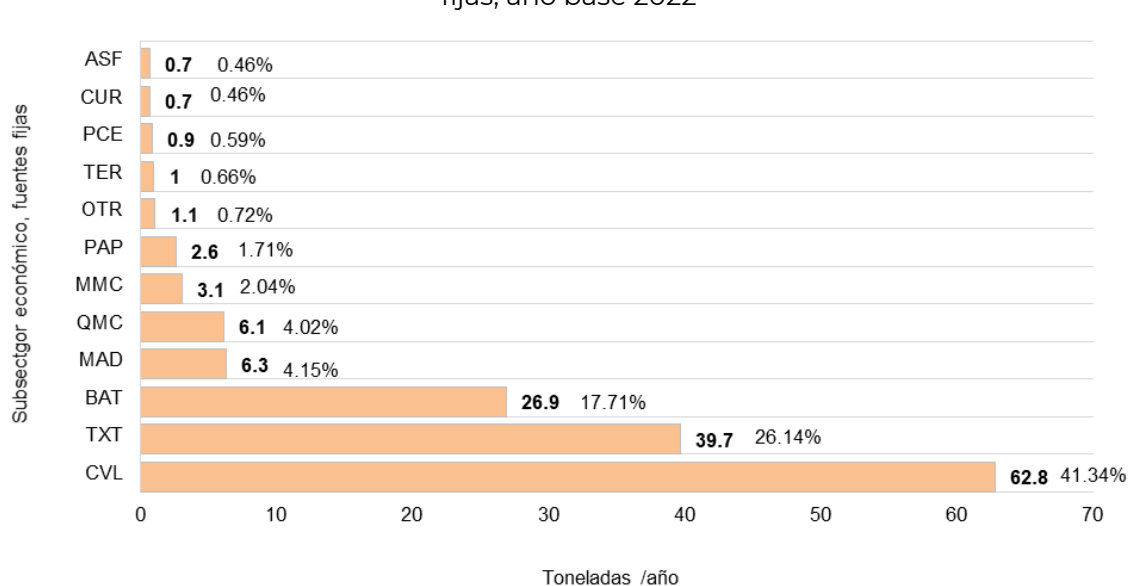


Fuente: AMVA, (2023). Con información del Inventario de Emisiones Atmosféricas del Valle de Aburrá –Fuentes Móviles año 2022. Contrato CPS-2023-9897. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

- **Fuentes fijas.** Se cuenta con un reciente ajuste del inventario de emisiones, bajo el Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2024 entre

el AMVA y la Universidad Pontificia Bolivariana, con año base 2022, en el cual se reporta como las emisiones totales de $PM_{2.5}$ estimadas para las fuentes fijas por el sector industrial fueron 151,9 t./año, donde la mayor contribución es del subsector económico Cerámicos, Vítreos y Ladrillos (CVL) con el 41,34% correspondiente a 62,8 t, seguido por los subsectores Textil y de Confección (TXT) y Bebidas, Alimentos y Tabaco (BAT), que representaron el 26,14% y el 17,71% respectivamente. Entre estos tres subsectores suman el 85,19% en aportes de $PM_{2.5}$.

Gráfico 31. Aporte porcentual de la emisión de $PM_{2.5}$ por subsector económico - fuentes fijas, año base 2022



Fuente: AMVA, (2025). Con información del Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022. Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2024.

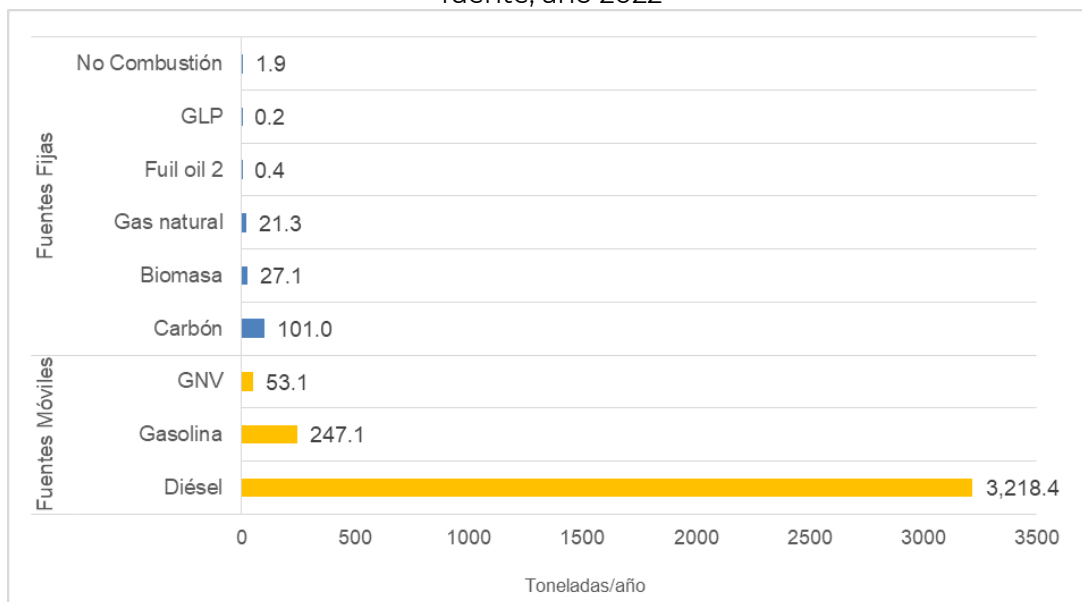
Nota: BAT: Bebidas, Alimentos y Tabaco; TXT: Textil y de Confección; CVL: Cerámicos, Vítreos y Ladrillos, PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques; MMC: Metalmecánico; CUR: Cueros; ASF: Derivados del petróleo; TER: Sector Terciario; MAD: Aserrios, depósitos de maderas; OTR: Otras Industrias.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

- **Fuente de Origen.** Con respecto a las emisiones de material particulado $PM_{2.5}$ por fuente de origen, (Combustión/No combustión) en la industria, el 1,25% proviene de la No combustión, mientras que el 98,75% es emitido por combustibles.

- **Emisiones según el combustible.** Respecto al combustible utilizado, las fuentes móviles generan la mayor cantidad de $PM_{2.5}$, con 3.518,82 toneladas anuales. De este total, el diésel representa la emisión dominante, alcanzando 3.218,4 t/año (91,47%). En contraste, las fuentes fijas emiten 151,9 t/año de $PM_{2.5}$, siendo el carbón el combustible con mayor aporte, generando 101 t/año (66,51%).

Gráfico 32. Distribución porcentual de emisiones de $PM_{2.5}$ por combustible por tipo de fuente, año 2022



Fuente: AMVA, (2023). Con información del Inventario de Emisiones Atmosféricas del Valle de Aburrá – Fuentes Móviles año 2022. Contrato CPS-2023-9897.

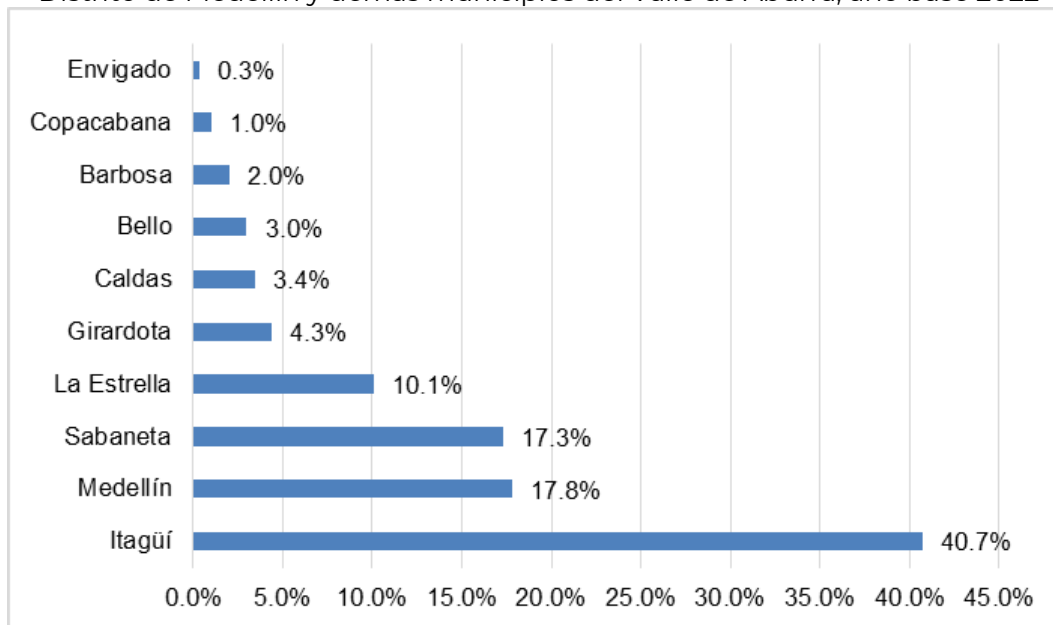
AMVA, (2025). Con información del Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022. Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2024.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

- **Emisiones de $PM_{2.5}$ por municipio.** De los resultados reportados por el inventario de emisiones bajo el Convenio Especial de Cooperación N° 270 de 2022, teniendo en cuenta las industrias asentadas en cada municipio en la región metropolitana del Valle de Aburrá, el municipio de Itagüí es el que mayores aportes de $PM_{2.5}$ presenta, con una participación del 40,7%,

seguido por el Distrito de Medellín y Sabaneta con el 17,8% y el 17,3%, respectivamente.

Gráfico 33. Distribución porcentual de las emisiones de PM_{2.5} por fuentes fijas en el Distrito de Medellín y demás municipios del Valle de Aburrá, año base 2022



Fuente: AMVA (2023). Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022, Convenio Especial de Cooperación N° 270 de 2022.

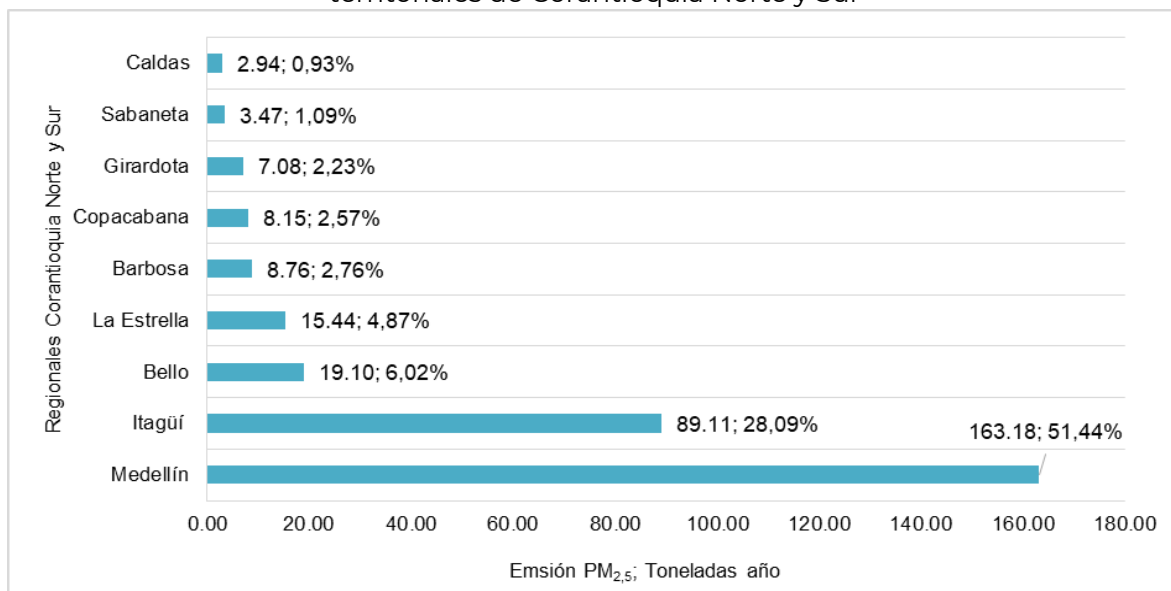
Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

- **Otros inventarios de emisiones.** De otro lado, la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, en 2023, publicó el Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia, año base 2021 - Convenio interadministrativo 040-cov2209-69, en el cual se reporta el aporte de 163,2 t/año en emisiones de PM_{2.5} por fuentes fijas ubicadas dentro del alcance territorial de esta corporación en el Distrito de Medellín, es decir en la parte rural.

Según este inventario, la mayor emisión de este contaminante, dentro de la regional Aburrá Norte y Sur, que comprende las zonas rurales de los municipios de Barbosa, Bello, Copacabana, Girardota, Caldas, Itagüí, La

Estrella, Sabaneta y Distrito de Medellín, entre el municipio de Girardota y el Distrito de Medellín, se concentra el 79,53% del material particulado $PM_{2.5}$ generado, debido principalmente a la alta presencia de empresas dedicadas a la producción de asfaltos (ASF) y cerámicos, vítreos y ladrillos (CVL), así como a la operación de equipos de combustión que utilizan carbón. No se consideró para este informe el municipio de Amaga, por estar fuera del Valle de Aburrá y que pertenece a la Regional Sur de Corantioquia, además el municipio de Envigado no fue incluido en este inventario.

Gráfico 34. Emisiones de $PM_{2.5}$ asociadas a fuentes fijas puntuales en municipios de las territoriales de Corantioquia Norte y Sur



Fuente: Elaborado a partir del Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia, año base 2021. Convenio interadministrativo 040-cov2209-69. Corantioquia (2023).

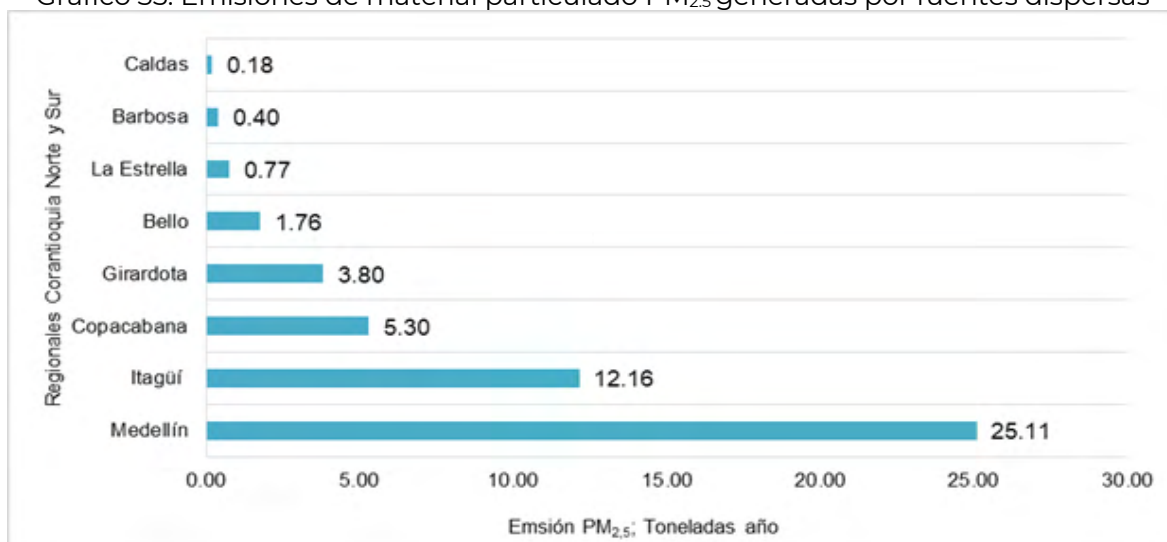
Nota. Para este gráfico no se incluyó el municipio de Amagá perteneciente a la Regional Sur de Corantioquia. El municipio de Envigado, no fue contemplado en este inventario

El inventario de emisiones de Corantioquia año base 2021, además consideró las fuentes difusas, definidas en el estudio como aquellas en las que los puntos de emisión están dispersos en un área debido al movimiento de la acción que provoca la emisión. Un ejemplo de esto son

las quemas abiertas controladas en áreas rurales, así como las emisiones generadas por actividades de minería a cielo abierto y los procesos de extracción de minerales.

Un resultado importante para las emisiones de fuentes difusas en el Valle de Aburrá es su principal aporte desde el distrito de Medellín y los municipios de Itagüí, Copacabana y Girardota, con aportes de 25,11 t/año, 12,16 t/año, 5,3 t/año y 3,8 t/año, municipios en donde la mayoría de las fuentes están asociadas a la extracción de minerales no metálicos, como arcillas, arenas y gravas.

Gráfico 35. Emisiones de material particulado PM_{2.5} generadas por fuentes dispersas



Fuente: Elaborado a partir del Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia, año base 2021. Convenio interadministrativo 040-cov2209-69. Corantioquia (2023).

1.6.2.7 Comportamiento en los períodos de gestión de episodios de contaminación atmosférica del 2024. Mediante el Acuerdo Metropolitano N°16 de 2017, se adoptó el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de Aburrá 2017 – 2030 – PIGECA, el cual es una herramienta de gestión que contiene medidas a mediano y largo plazo

que propenden por mitigar las condiciones que propician la mala calidad del aire en la región metropolitana del Valle de Aburrá.

El PIGECA incluye el POECA (Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá), un protocolo de respuesta con medidas extraordinarias a corto plazo para proteger la salud de los habitantes metropolitanos ante situaciones de contaminación del aire que excedan los límites legales y los definidos en el PIGECA.

El POECA se enfoca en la gestión de episodios de contaminación por material particulado de tamaño inferior o igual a 2.5 ($PM_{2.5}$) y 10 micras de diámetro (PM_{10}), así como del ozono troposférico (O_3). Sin embargo, es el $PM_{2.5}$ el contaminante que reporta los niveles más altos del Índice de Calidad del Aire (ICA) frente a los demás contaminantes, por lo que se clasifica la Cuenca Atmosférica del Valle de Aburrá como área fuente de contaminación por material particulado $PM_{2.5}$. Como consecuencia de ello, se han implementado medidas y programas regionales de reducción de la contaminación con énfasis en la emisión primaria de este contaminante y sus gases precursores como lo son los óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO_2) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)²⁴.

Los niveles de contaminación por $PM_{2.5}$ en el Valle de Aburrá responden a una combinación de factores internos y externos. La morfología del valle y la inversión térmica limitan la dispersión de contaminantes, mientras que las condiciones meteorológicas (como la precipitación) pueden favorecer su remoción. Adicionalmente, fenómenos climáticos globales como El Niño-Oscilación del Sur (ENSO), al alterar los regímenes de lluvia y sequía, pueden aumentar el riesgo de incendios forestales y, a través del transporte atmosférico, impactar la calidad del aire metropolitano. (AMVA, 2024)²⁵.

Históricamente, las concentraciones promedio de $PM_{2.5}$ en el Valle de Aburrá han experimentado aumentos importantes y recurrentes en dos

²⁴ AMVA (2024). Plan de Acción Implementación del Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica (POECA).

²⁵ AMVA (2024). Informe de cierre primer período de gestión de episodios de contaminación atmosférica de 2024.

periodos anuales: febrero-abril y octubre-noviembre. Los episodios del primer semestre han sido los más críticos hasta la fecha, llegando a niveles que el ICA ha clasificado como de calidad del aire desfavorable e incluso dañino para la salud de la población metropolitana.

El primer período crítico del año para la calidad del aire coincide con la transición de la estación seca a la de lluvias en la región andina colombiana. Durante esta transición, se observa un aumento de la nubosidad sin precipitación, lo que reduce la radiación solar en la superficie. Esta condición inhibe la inestabilidad atmosférica necesaria para la dispersión vertical de los contaminantes dentro del Valle de Aburrá (AMVA, 2024). Adicionalmente, los vientos del noreste transportan masas de aire desde el norte y nororiente de Suramérica y el Atlántico. La temporada seca en el norte de Colombia y Venezuela incrementa la susceptibilidad a incendios forestales, cuyo material particulado es transportado por dichas corrientes de aire. Como resultado de estos factores, sumados a la recirculación de vientos en el valle y la continua generación y acumulación de emisiones, los índices de calidad del aire aumentan significativamente en este período. Sin embargo, la intensidad y frecuencia de estos eventos varían anualmente debido a fenómenos de variabilidad climática global.

En virtud de lo señalado, se ha hecho necesario declarar, según el POECA, los períodos de gestión de episodios de contaminación atmosférica y si es del caso, declarar, los niveles bien sea, de prevención, alerta o emergencia establecidos por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, junto con los Acuerdos Metropolitanos 04 de 2018 y 07 de 2022, que definen los niveles de contaminación para las declaratorias de prevención, alerta o emergencia. Estas normativas también establecen los responsables y las acciones a seguir según el nivel declarado, incluyendo medidas restrictivas para las principales fuentes de contaminación (AMVA, 2024). Las declaratorias se activan en función de los resultados del monitoreo y el cálculo de los índices de Calidad del Aire por $PM_{2.5}$.

Históricamente, el mayor número de días con calidad del aire en condición Dañina para Grupos Sensibles (ICA naranja) y Dañina a la Salud (ICA rojo), se presentaron en 2016 y 2020, incidencias en los periodos del primer semestre de los años 2019 y 2024, sin embargo, se destaca como, exceptuando el 2020, se ha venido reduciendo el número de días con calidad del aire en el nivel rojo, es decir Dañina a la salud, y naranja (Dañina para Grupos Sensibles), según la Autoridad Ambiental debido probablemente como resultado de las estrategias establecidas y ejecutadas desde el PIGECA y el POECA.

- **Comportamiento en el primer período de gestión de episodios de contaminación atmosférica del 2024.** Mediante Resolución Metropolitana 000209 del 13 de febrero de 2024, se declaró el primer periodo de gestión de episodios de contaminación atmosférica para el año 2024, comprendido entre el 12 de febrero y el 27 de marzo.

Imagen 9. Resumen ICA diario asociado a PM_{2.5} durante el 5 de febrero al 5 de abril de 2024



Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2024). Informe de cierre primer período de gestión de episodios de contaminación atmosférica de 2024. Nota: Las líneas negras verticales indican el inicio y el final del primer periodo de gestión de episodios de contaminación atmosférica de 2024.

Una vez declarado el primer período gestión de episodios de 2024, el POECA tiene establecido un seguimiento permanente por parte del SIATA a las variables meteorológicas y de calidad del aire, en especial para el $PM_{2.5}$, con el fin de prever los posibles estados de prevención, alerta o emergencia, que pudiesen alcanzarse.

Durante este periodo, el comportamiento de los Índices de Calidad del Aire por $PM_{2.5}$, en febrero y marzo registró aumentos en las concentraciones con picos entre los días 4 y 7 de marzo, en donde incluso en la estación CEN-TRAF se obtuvo un ICA a un nivel de 59 para una categoría roja, y un alto número de estaciones que registraron calidad del aire Dañina a la Salud para Grupos Sensibles (ICA Naranja), revirtiéndose levemente la tendencia que se traía hasta el 2023. Para el 29 de febrero de 2024, se registraron nueve (9) estaciones con un Índice de Calidad del Aire Dañino a Grupos Sensibles (ICA naranja), las cuales han reportado esta categoría entre 1 y 25 horas; de las 19 estaciones de tipo poblacional medidoras de $PM_{2.5}$, consideradas para la activación del POECA.

Esta situación siguió evolucionando hasta que el 1º de marzo de 2024, en donde todas las estaciones poblacionales, incluidas también las estaciones de fondo como las ubicadas en los corregimientos de Santa Elena y San Cristóbal, registraron incrementos de la concentración de $PM_{2.5}$, por encima de los $30 \mu g/m^3$. Por tal motivo mediante Resolución Metropolitana 039 del 1º de marzo de 2024, se declara el Nivel II de Prevención en la región metropolitana del Valle de Aburrá, a partir del 4 de marzo de 2024, de conformidad con el Acuerdo Metropolitano N°04 del 2018 modificado por el Acuerdo N°07 de 2022, implementándose, entonces, medidas según las estrategias de Comunicación, Reducción de emisiones en el sector transporte y movilidad; Reducción de emisiones en el sector industrial, Gestión de riesgos; Recomendaciones de medidas de eco-ciudad. Además, se establecen las medidas de implementar, como mínimo, de la restricción del Pico y Placa para dos dígitos, en el horario de 5:00 a.m. a 8:00 p.m., dirigida a vehículos particulares y motocicletas de dos (2) y cuatro (4) tiempos. Asimismo, se determinó la restricción para el transporte de carga y volquetas.

Con base en el nivel II de prevención, las estrategias y acciones desarrolladas durante el primer período de gestión de episodios de 2024, fueron:

- **Acciones de comunicación pública:** a través de estrategias de relacionamiento y divulgación con los nueve (9) municipios y el Distrito de Medellín, en prensa y medios de comunicación, con la comunidad, a través de plataformas y redes de la web,
- **Operativos de control a fuentes fijas.** En total, se realizaron 12 operativos de control a fuentes fijas y clasificaron 32 empresas con fuentes fijas que emiten más de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con el fin de visitarlas y notificarles sobre la posible restricción de operación de sus fuentes en caso de sobre pasar los $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o nivel de emergencia.
- **Operativos con la Unidad de Emergencias Ambientales:** se realizaron 15 visitas a empresas.
- **Operativos de control a fuentes móviles:** entre el 17 de febrero y el 27 de marzo, se llevaron a cabo 75 operativos y un total de 325 puntos de revisión. La cantidad de mediciones fue de 5.538 de los cuales 3.961 aprobaron, para un porcentaje de cumplimiento de la norma del 71,5%, mientras que fueron rechazados por incumplimiento 1.577 vehículos correspondientes al 28,5%.
- **Programa del distintivo vehicular al transporte de carga:** se realizaron mediciones de conteo de partículas, con el propósito de entregar a los vehículos de carga un distintivo vehicular que le permitiera a este tipo de vehículos circular durante el periodo de gestión de episodios, teniendo en cuenta que dependiendo del modelo del vehículo se restringe el transporte de carga y volquetas, de tal manera que para los vehículos sin sello, hay restricción a cuatro dígitos entre las 07:00 am y las 8:30 am y de 17:30 a las 19:00 horas y vehículos menores o iguales a 2009, con los mismos dígitos de placa, la restricción será en el horario de 5:00 am a 8:30 am y de 16:30 a 21:00 horas en toda la jurisdicción del Valle de Aburrá. De un total de 348 vehículos que se les realizó conteo de partículas 137 aprobaron y 211 fueron rechazados.

- **Gestión del riesgo:** se realizó el reporte de incendios presentados en el Valle de Aburrá durante el periodo de gestión de episodios, con un total de 395 eventos de los cuales 167 (42,3%) se ubicaron el Distrito de Medellín.

En conclusión, y según el informe de gestión de episodios, el primer evento de reducción de la calidad del aire 2024, se dio debido a la influencia del fenómeno de El Niño – Oscilación del Sur, que incidió en la disminución de los niveles de precipitación en el norte del continente aumentado la posibilidad de incendios de cobertura vegetal, esto evidenciado con el registro del aumento muy por encima de los promedios de los puntos calientes observados satelitalmente. Además, durante la mayor parte del período de gestión de episodios de contaminación del aire, las trayectorias de las masas de aire que llegaron al Valle de Aburrá, provenían de las regiones donde se detectaron los incendios forestales, evidenciándose en la observación satelital el espesor óptico de aerosoles durante la trayectoria. De ahí que los registros de los equipos de monitoreo de la calidad del aire del SIATA, permitieron evidenciar incrementos en las concentraciones de $PM_{2.5}$ por quema de biomasa, dando lugar al deterioro de la calidad del aire observado entre febrero y marzo.

• **Comportamiento en el segundo período de gestión de episodios de contaminación atmosférica del 2024.** El segundo período de gestión de episodios del 2024 fue declarado por el AMVA mediante Resolución Metropolitana 2125 del 10 de octubre de 2024, para el período comprendido entre el 15 de octubre y el 2 de noviembre.

Los informes de evaluación previos elaborados por el SIATA, indicaron que para este período, concretamente entre el 15 de octubre y el 2 de noviembre de 2024, se tendría una baja probabilidad de que cinco o más estaciones poblacionales presentasen una calidad del aire Dañina a la salud de grupos sensibles (ICA Naranja) y de que al menos una estación poblacional reportase una calidad del aire Dañina para la Salud (ICA Rojo).

Para el segundo semestre del 2024, se observaron en general, concentraciones promedio de $PM_{2.5}$ correspondientes a índices de calidad del aire Aceptable (ICA Amarillo), registrándose las concentraciones promedio más altas en el mes de septiembre, mientras que en octubre, hubo aumentos leves que dieron lugar a índices de calidad del aire en condición de Aceptable (Amarillo) en la mayoría de las estaciones. Además ninguna estación poblacional alcanzó ICA's con calidad del aire Dañina para grupos sensibles (Naranja), ni calidad del aire Dañina para la Salud (ICA Rojo), (AMVA, 2025),

1.6.3 Material Particulado menor a 10 μm (PM_{10}). Otro de los contaminantes criterios que se le hace seguimientos en la REDMCA es el Material Particulado menor a 10 microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$). La exposición a altas concentraciones de ese contaminante afectan las vías respiratorias superiores (AMVA, 2025)²⁶.

Los niveles máximos permisibles para el PM_{10} en Colombia, se encuentran establecidos en la Resolución 2254 de 2017 y corresponden a $50 \mu g/m^3$ para un tiempo de exposición anual y $75 \mu g/m^3$ para un período diario, este último a partir del primero de julio de 2018.

Los niveles sugeridos por la OMS en las Directrices de Calidad del Aire 2021 (DCA), corresponden a $15 \mu g/m^3$ para un tiempo de exposición anual y de $45 \mu g/m^3$ en un período de 24 horas.

El PM_{10} se monitoreó durante el 2024, en ocho (8) estaciones ubicadas en diferentes puntos estratégicos del Distrito de Medellín y 10 estaciones distribuidas en los nueve (9) municipios de la región metropolitana del Valle de Aburrá.

²⁶ AMVA (2025). Principales contaminantes del aire.

1.6.3.1 Resultados del monitoreo de Material Particulado menor a 10 μm (PM_{10}) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) ubicadas en el Distrito de Medellín. El cuadro 29 exhibe el promedio anual 2024, los históricos y los estadísticos para 2024: Cantidad de Muestras Diarias (CMD), Valores Máximos (MAX-D) y Mínimos Diarios (MIN-D) y el Número de Excedencias a la Norma para 24 horas (NEN-D), para cada una de las estaciones de monitoreo automáticas y manuales, de la REDMCA que operan en el Distrito de Medellín que monitorean el contaminante PM_{10} .

Cuadro 29. Resultados de las mediciones de PM_{10} en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia

Año	Estaciones ubicadas en el Distrito de Medellín Valores promedio anual de PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en condiciones de referencia, (Norma anual: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
	CEN- TRAF	MED- ALTA	MED- EXSA	MED- PJIC	MED- PROV	MED- CORA (M)	MED- MIRA (M)	MED- PJIC (M)
2007			94.0	66.0		66.0		
2008			61.0	67.0		61.0		
2009			55.0	47.0		54.0		
2010			64.0	52.0		52.0		
2011			56.0	49.0		43.0		
2012			53.0	46.0		40.0		
2013			56.0	50.8		37.0		
2014			62.6	47.5		38.4		
2015			64.8	40.6		39.7		
2016	67.2		64.5	46.1		49.7	40.9	39.7
2017	59.1		55.9	46.5		35.9	27.5	41.3
2018	48.3		50.3	36.9		32.8	28.2	35.3
2019	54.6		53.2	39.8		32.0	26.7	38.2
2020	49.8		43.3	34.1		NP	NP	NP
2021	46.9		44.0	33.4		26.4	17.9	33.5
2022	45.7		43.3	33.6		28.2	20.2	33.8
2023	45.6	NP	44.5	33.5	NP	32.7	25.5	39.2
2024	45.7	59.8	46.6	31.1	36.0	28.4	20.7	37.9
CMD	321	338	357	357	350	121	119	118
MAX-D	79.0	112.3	76.5	61.1	77.0	63.5	61.1	84.6
MIN-D	19.7	29.7	22.0	9.9	11.7	5.4	4.1	13.3
NEND (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5	46	3	0	1	0	0	2

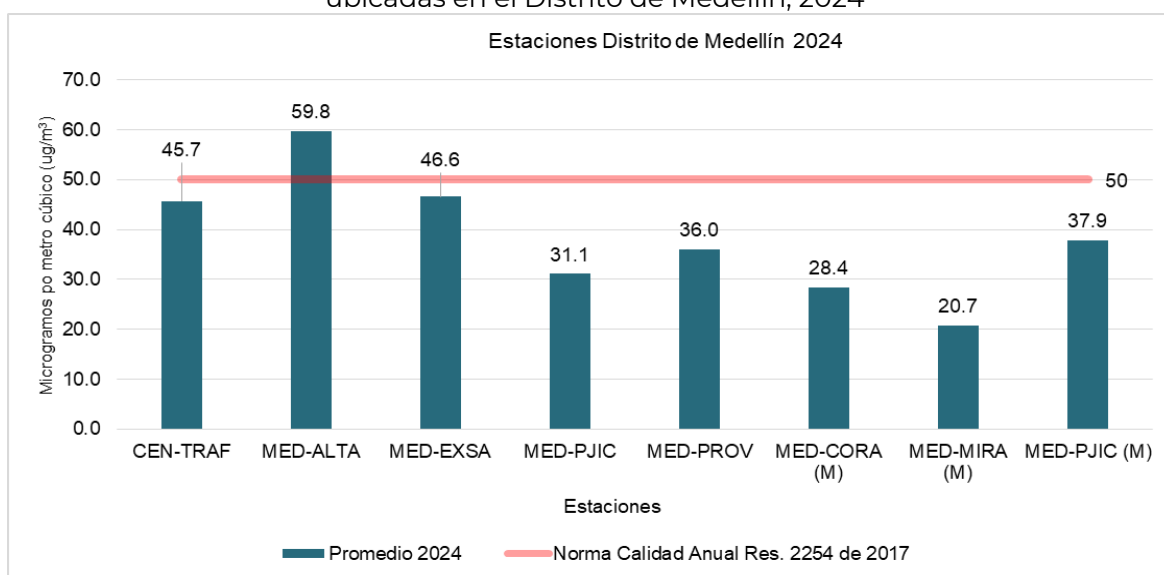
Fuente: AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.

Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

El gráfico 36, presenta las concentraciones promedio anual obtenidas en 2024 en las estaciones ubicadas en el Distrito de Medellín, con respecto a la norma anual, con valores a condiciones de referencia.

Gráfico 36. Concentración promedio anual de PM_{10} en las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024



Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.). Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.

Los resultados de los monitoreos para 2024 evidencian cómo la estación de Medellín con mayor concentración máxima diaria de PM_{10} , fue MED-ALTA ubicada en el Corregimiento de Altavista, con un promedio anual de 59,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que supera la norma colombiana según la Resolución 2254 de 2017, con una variación del 19,6%, cuyo valor límite es 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le siguieron en su orden, en cuanto a mayores promedios obtenidos las estaciones MED-EXSA (Éxito Parque San Antonio - La Candelaria), con 46,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y CEN-TRAF (Estación Tráfico Centro Museo Antioquia, La Candelaria) con un promedio de 45,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ambas ubicadas en el centro de la ciudad, cuyos registros estuvieron por debajo de la norma, al igual que las demás estaciones. Es importante mencionar que en las estaciones manuales MED-CORA, MED-MIRA y MED-PJIC_(M) no se obtuvo el 75% de

los datos válidos requeridos, por lo que el promedio anual aun no debe ser tenido en cuenta para comparar frente a la norma anual.

La mayor concentración promedio diario de este contaminante se obtuvo en la estación MED-ALTA con un registro de $112,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sobrepasando la norma día de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Resolución 2254 de 2017) con una variación del 49,7%. Se destaca los datos obtenidos de las dos estaciones ubicadas en el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, pues mientras que el equipo automático (MED-PJIC) registró una máxima de $61,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no excede la norma día, el equipo manual (MED-PJIC_M), si la sobrepasó con una variación del 12,8%, siendo el promedio día $84,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Según el AMVA, se debe tener en cuenta que los equipos manuales tienen una frecuencia de muestreo de tres (3) días, mientras que los equipos automáticos operan permanentemente.

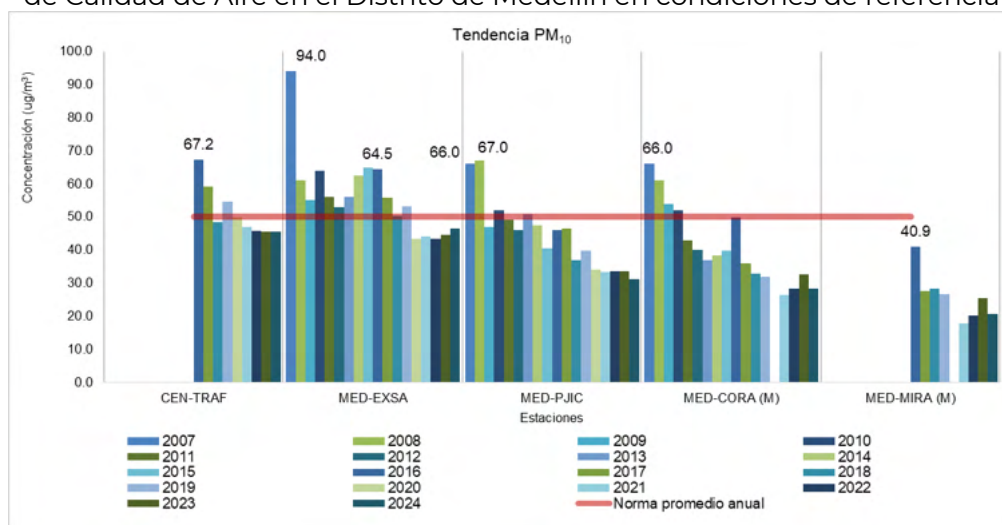
La estación que presentó el mayor número de excedencias a la norma diaria fue, MED-ALTA con 46 eventos, dato que está muy alejado de los demás registros de excedencias presentados en 2024 en los equipos medidores ubicados en el Distrito de Medellín. La estación automática MED-PJIC y las manuales MEDCORA_M (Sede Corantioquia) y MED-MIRA_M, no registraron excedencias de norma día.

Desde la perspectiva de las Directrices de Calidad del Aire de la OMS, las estaciones de monitoreo que hicieron seguimiento en 2024 en el Distrito de Medellín, se sobrepasó el nivel crítico sugerido de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo promedio anual, presentándose además, episodios de excedencia del valor sugerido para 24 horas de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.6.3.2 Análisis de tendencia del PM₁₀, en las estaciones REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín. Es fundamental señalar que, tanto para los datos históricos, como para las anomalías, se estableció una restricción de al menos el 75% de datos válidos. Además, no se incluyeron las estaciones que contaban con menos de dos años completos de datos.

En este orden de ideas no aplicaron las estaciones MED-ALTA, y MED-PROV (Almacén General de EPM, CI 30, barrio La Trinidad, Medellín).

Gráfico 37. Históricos de los promedios anuales de las concentraciones de material particulado menor de 10 micrómetros (PM_{10}) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín en condiciones de referencia



Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.
Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

- **Comportamiento de los promedios anuales históricos de PM_{10} .** Frente a 2023, se registra un incremento en los promedios anuales solo en dos (2) estaciones, no llegando a sobrepasarse la norma en estas (CAN-TRAF y MED-EXSA). La única estación en la que se superó la norma promedio, MED-ALTA, no cuenta con registros históricos.

Con respecto a los históricos con que cada estación cuenta (Gráfico 37), de los registros anteriores a 2018, en general, presentaron niveles superiores.

Si se considera las estaciones automáticas con mayor registro histórico en las concentraciones de PM_{10} , esto es, las estaciones MED-EXSA (Éxito de San Antonio, La Candelaria,- centro de Medellín), MED-PJIC (Politécnico Jaime Isaza Cadavid EL Poblado) y MED-CORA_M (Sede Corantioquia, barrio Naranjal), se evidencia cómo los registros más antiguos, presentan

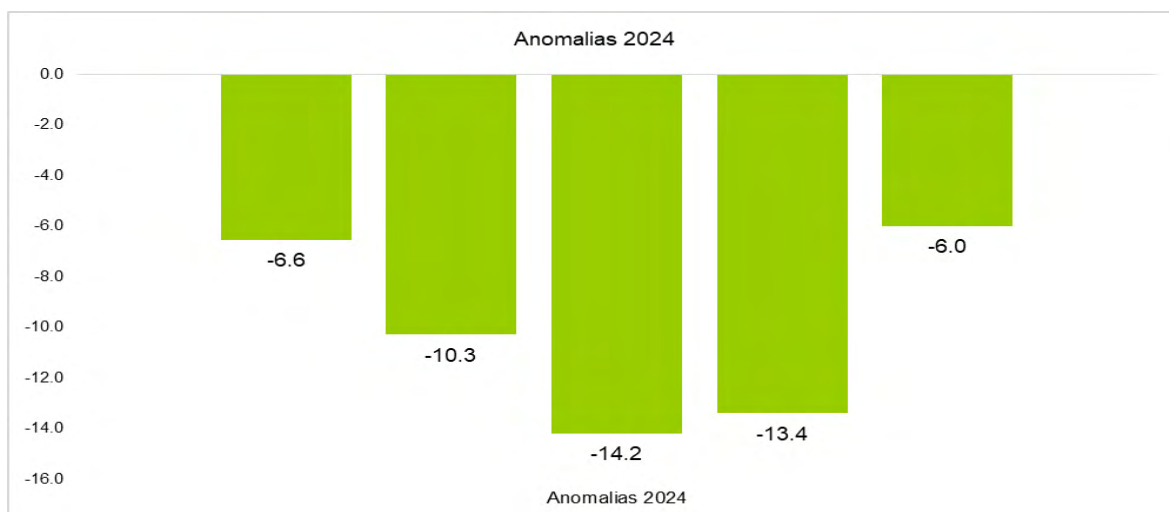
mayores niveles de concentración sobrepasándose la norma promedio anual.

La estación MED-EXSA, es la que peores datos en cuanto a calidad del aire por concentraciones promedio anual de PM_{10} ha arrojado manteniendo sus registros por encima de las normas vigentes en el período comprendido por los años 2007 y 2019, teniendo en cuenta que los estándares de la Resolución 601 de 2006 eran mucho más laxos ($70 \mu g/m^3$).

- **Anomalías de concentración promedio anual 2024 de PM_{10} .** Con el fin de realizar un análisis del comportamiento de las concentraciones anuales de PM_{10} en las estaciones de Medellín que cumplen con los requisitos para el análisis de históricos y anomalías, frente al promedio de las concentraciones anuales históricas, se tiene el indicador de *Anomalías de concentración anual*, en donde, las anomalías positivas indican un aumento de la variable analizada respecto a su valor medio histórico, mientras que las negativas denotan reducciones respecto al promedio multianual de la serie analizada.

De acuerdo con los resultados del cálculo de las anomalías, se observa como los registros de 2024, frente a los históricos, cinco (5), estaciones presentan anomalías negativas, en donde se denota los altos niveles registrados en los años anteriores, lo que induce un mayor promedio, frente a la concentración para 2024.

Gráfico 38. Anomalías del PM₁₀ para 2024



Fuente: Elaborado a partir de información del AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.3.3. Resultados del monitoreo de Material Particulado menor a 10 μm (PM₁₀) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) ubicadas en los restantes municipios metropolitanos en 2024. A nivel metropolitano, la única estación que superó la norma promedio anual en 2024, fue ITA-POGO (Estación de Policía Los Gómez, Itagüí. Estación automática), con una concentración de 54,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, además presentando sus registros históricos, con excepción del de 2020, por encima de la norma anual.

Cuadro 30. Resultados de las mediciones de PM₁₀ en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en los demás municipios, concentración promedio anual y estadísticos (condiciones de referencia)

Año	Estaciones municipios Área Metropolitana									
	Valores promedio anual de PM ₁₀ (µg/m ³), en condiciones de referencia, (Norma anual: 50 (µg/m ³))									
	BEL-USBV	GIR-EPM	ITA-CONC	ITA-POGO	BAR-HSVP(M)	CAL-JOAR(M)	COP-HSMA(M)	EST-MAGO(M)	ITA-POGO(M)	ITA-PTAR(M)
2007										66
2008										65.0
2009										58.0
2010										47.0
2011					31.0		34.0			34.0
2012	34.0		40.0		32.0		37.0			36.0
2013	36.2		47.5		29.4		35.2			33.2
2014	42.9		50.9		31.6		35.4			42.6
2015	45.5		50.2		26.8		30.3			42.0
2016	46.2		50.2							
2017	39.2		40.4							
2018	37.3		39.4							
2019	41.9		39.6	50.2	26.0	33.4	32.6	42.8	42.0	34.2
2020	34.0		35.2	44.2	NP	NP	NP	NP	NP	NP
2021	33.3	35.9	31.4	55.6	17.8	28.5	23.6	33.8	43.0	27.9
2022	29.3	35.4	30.8	55.6	17.0	27.3	26.3	34.4	46.2	27.3
2023	29.8	39.5	NP	53.3	23.0	33.7	34.6	NP	51.1	31.7
2024	31.9	38.5	30.0	54.7	23.6	31.9	29.2	42.8	43.0	29.6
CMD	341	289	351	346	116	120	121	117	122	118
MAX-D	65.8	73.3	58.8	103.7	59.5	62.9	66.0	89.1	84.8	81.3
MIN-D	14.6	18.7	10.7	19.9	5.3	8.6	9.2	5.9	16.5	6.5
NEND (75 µg/m ³)	0	0	0	30	0	0	0	7	3	1

Fuente: AMVA, 2025.

Notas: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.). Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26.
 NP: No se presentan resultados debido a que no se obtuvo el 75% mínimo de las muestras válidas requeridas, es decir 274.

Frente a la norma día, en las dos estaciones ubicadas en el municipio de Itagüí, en la estación de policía de Los Gómez, (ITA-POGO e ITA-POGO_M), se superó dicho estándar, en donde para ITA-POGO (automática) hubo 30 excedencias de la norma con un máximo de 103,7 µg/m³ y en ITA-POGO (manual), hubo tres (3) excedencias y un máximo de 84,8 µg/m³. Igualmente las estaciones manuales EST-MAGO_M (Institución Educativa Santa María Goretti, La Estrella) e ITA-PTAR_M, (Terraza edificio de operaciones, Planta de Tratamiento Aguas Residuales San Fernando, Itagüí. Estación manual o

semiautomática), presentaron siete (7) y una (1) excedencia, con máximos de 89,1 y 81,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente.

Es importante mencionar que en las estaciones manuales no se obtuvo el 75% de los datos válidos requeridos, por lo que el promedio anual aun no debe ser tenido en cuenta para comparar frente a la norma anual.

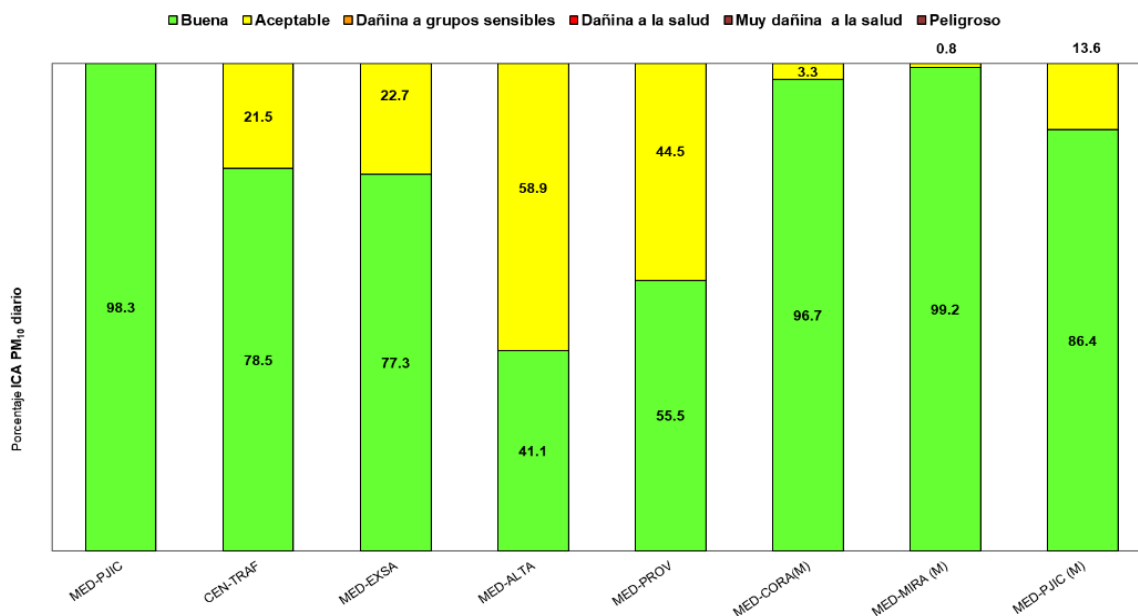
1.6.3.4 Índice de Calidad del Aire (ICA) para el PM_{10} para las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín. En el gráfico 39, se reporta la distribución porcentual de las distintas clasificaciones del Índice de Calidad del Aire – ICA, para las estaciones medidoras de PM_{10} , ubicadas en el Distrito de Medellín que operaron durante 2024, en donde los colores interpretan los intervalos definidos para cada categoría de calidad del aire siendo: buena (ICA verde), aceptable (ICA amarillo), Dañina para grupos sensibles (ICA naranja) y Dañino a la salud (ICA rojo).

Con respecto al Índice de Calidad del Aire para PM_{10} en las estaciones del Distrito de Medellín en 2024, predominó la categoría “Buena” (ICA Verde), en donde las estaciones MED-MIRA(M), MED-PJIC y MED-CORA(M), presentaron ICAS del 99,2%, 98,3% y 96,7%, respectivamente.

La mayor representatividad en la categoría “Aceptable” (ICA Amarillo), se dio en las estaciones MED-ALTA con el 58,9% y MED-PROV, con el 44,

Se destaca como en ninguna estación de monitoreo de PM_{10} se registró la categoría de calidad del aire “Dañina a grupos sensibles” (Naranja) o “Dañina a la salud de toda la población (Rojo).

Gráfico 39. Porcentaje del ICA asociado a PM₁₀, en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024

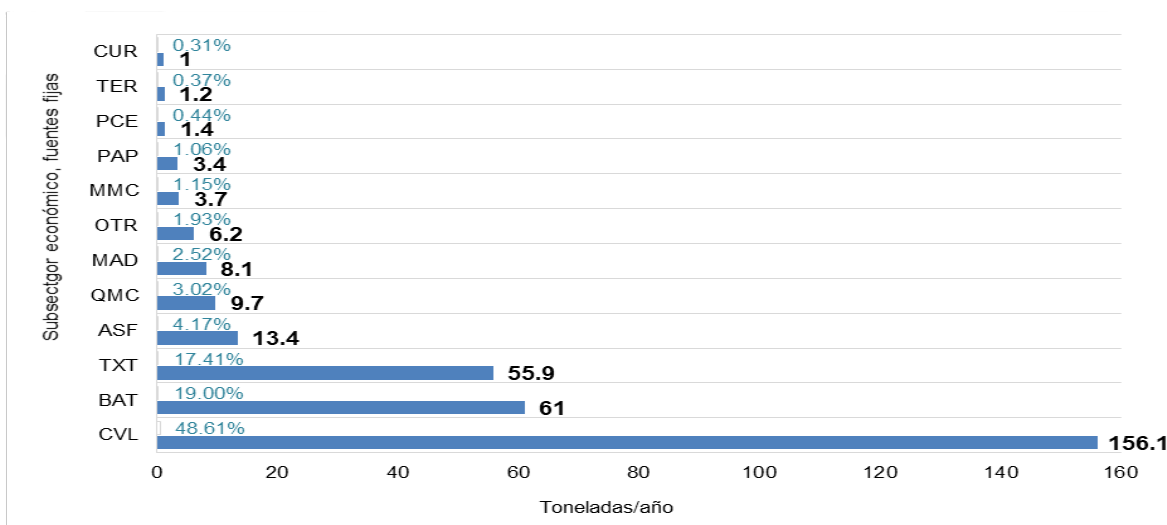


Fuente: AMVA, (2025). Con información del Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022. Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2024
Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.3.5 Emisiones de PM₁₀. Frente a este contaminante, en específico, se cuenta con la información del inventario de emisiones del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2023), año base 2022 del Convenio 270 de 2022²⁷, en donde se revela que las emisiones de material particulado PM₁₀ provienen principalmente de fuentes fijas, con un total estimado de 321,1 toneladas anuales. El sector Cerámicos, Vítresos y Ladrillos (CVL) es el principal contribuyente, generando 156,1 toneladas, lo que representa el 48,61% del total. Le siguen los sectores de Alimentos, Bebidas y Tabaco (BAT) con 61 toneladas (19%) y Textil y de Confección (TEX) con 55,9 toneladas (17,41%).

²⁷ AMVA, (2023). Con información del Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022. Convenio especial de cooperación No 272 de 2024.

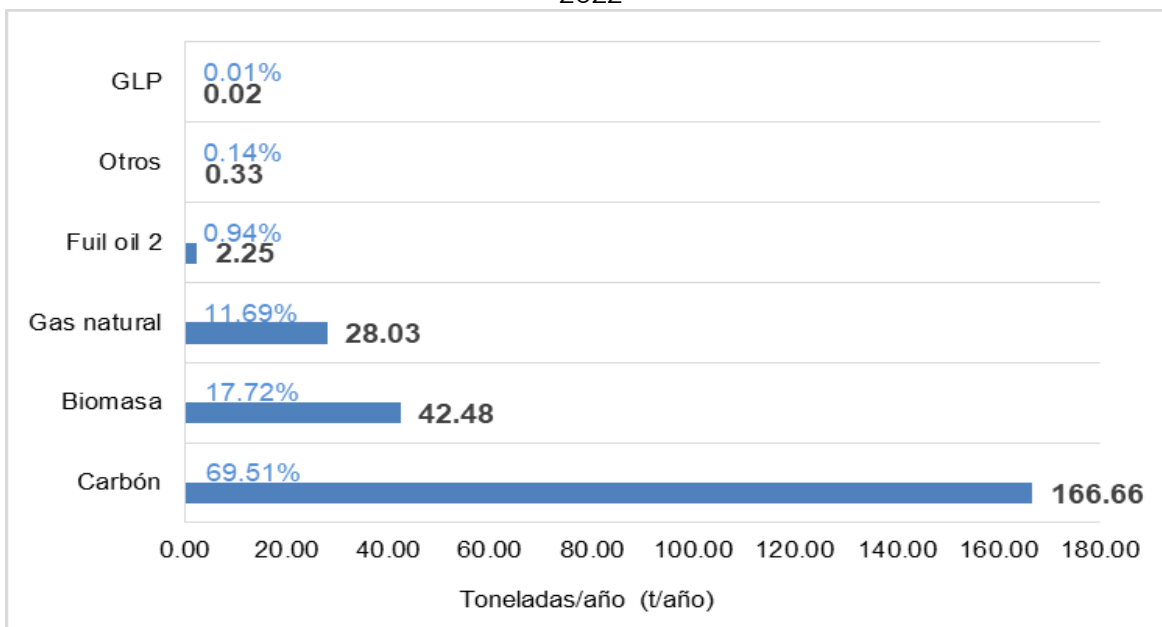
Gráfico 40. Emisiones de PM₁₀ por fuentes fijas en el Distrito de Medellín y en cada municipio del Valle de Aburrá, año base 2022



Fuente: AMVA, (2025). Con información del Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022. Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2024.
Notas: BAT: Bebidas, Alimentos y Tabaco; TXT: Textil y de Confección; CVL: Cerámicos, Vítreos y Ladrillos, PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques; MMC: Metalmecánico; CUR: Cueros; ASF: Derivados del petróleo; TER: Sector Terciario; MAD: Aserrios, depósitos de maderas; OTR: Otras Industrias.
Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con respecto a las emisiones de material particulado PM₁₀ por fuentes fijas según el tipo de combustible, el Carbón destaca como el combustible más contaminante, con una emisión de 166,66 toneladas al año, lo que supone el 69,51% del total.

Gráfico 41. Distribución porcentual de emisiones de PM₁₀, por tipo de combustible, año 2022

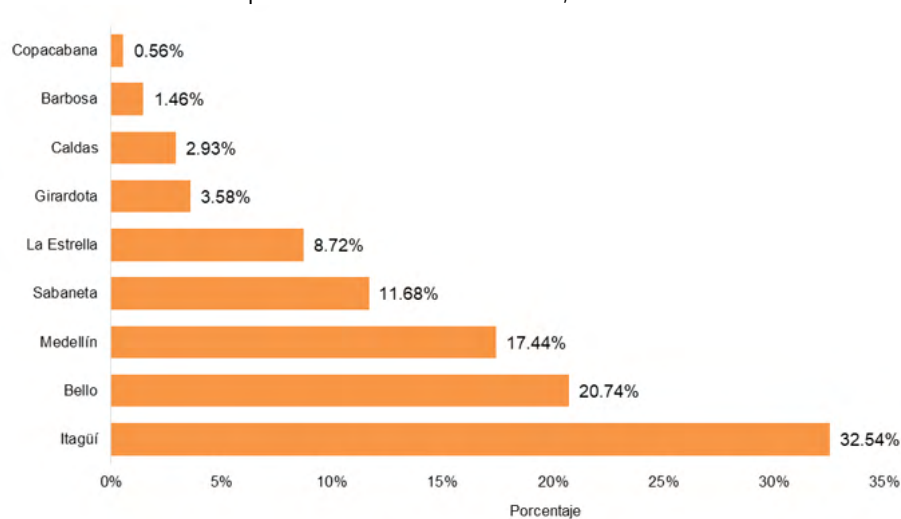


Fuente: AMVA (2023). Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022, Convenio Especial de Cooperación N° 270 de 2022.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Frente a las emisiones en los municipios del Valle de Aburrá, el municipio de Itagüí es el que mayores aportes de PM₁₀ presenta, siendo del 32,64%, seguido por Bello con 20,74% y Medellín con el 17,44%.

Gráfico 42. Emisiones de PM_{10} por fuentes fijas en el Distrito de Medellín, y demás municipios del Valle de Aburrá, año base 2022

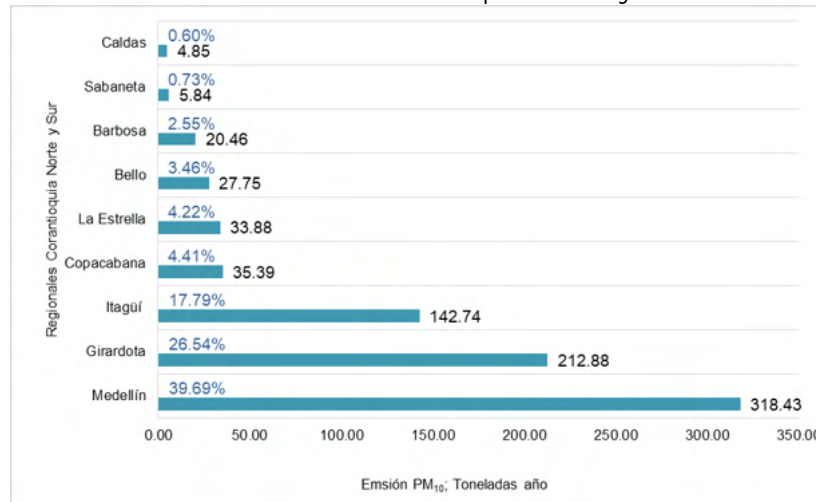


Fuente: AMVA (2023). Estudio de emisiones de fuentes industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, año base 2022, Convenio Especial de Cooperación N° 270 de 2022.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con respecto a las emisiones de PM_{10} por fuentes fijas puntuales, según el Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia (zona rural), año base 2021, esta autoridad reporta la emisión de 318,43 t/año, siendo el mayor aporte (36,69%), seguido por Girardota e Itagüí, con aportes de 26,54% y 17,79% respectivamente. Estos municipios presentan una alta presencia de empresas dedicadas a la producción de asfaltos (ASF) y cerámicos, vítreos y ladrillos (CVL), así como a la operación de equipos de combustión que utilizan carbón.

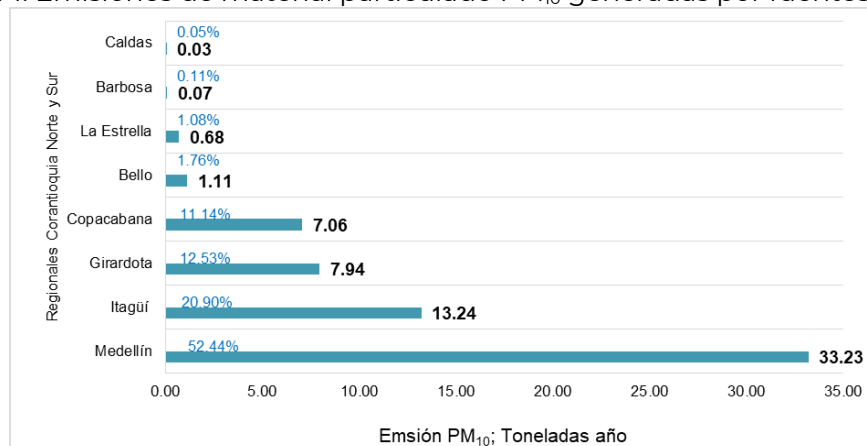
Gráfico 43. Emisiones de PM₁₀ asociadas a fuentes fijas puntuales en municipios de las territoriales de Corantioquia Norte y Sur



Fuente: Elaborado a partir del Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia, año base 2021. Convenio interadministrativo 040-cov2209-69. Corantioquia (2023). El municipio de Envigado, no fue contemplado en este inventario.

En cuanto a las emisiones de PM₁₀ causadas por la actividad de extracción de minerales, y consideradas dentro del inventario de emisiones de Corantioquia, como emisiones por fuentes difusas o dispersas, se tiene como el Distrito de Medellín domina ampliamente, los aportes de esta fracción de material particulado con el 52,44%, correspondiente a 33,23 t/año, seguido por Itagüí con el 20,9%. Estas emisiones están asociadas a la minería a cielo abierto.

Gráfico 44. Emisiones de material particulado PM₁₀ generadas por fuentes dispersas



Fuente: Elaborado a partir del Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia, año base 2021. Convenio interadministrativo 040-cov2209-69. Corantioquia (2023).

El municipio de Envigado, no fue contemplado en este inventario

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.3.6 Comportamiento en las variaciones de la concentración de PM₁₀. El comportamiento en cuanto a los niveles de calidad que se dan a lo largo de un día y del año, está influenciado por la variación de la altura de la capa límite atmosférica y las condiciones meteorológicas. La mayor intensidad del pico matutino se atribuye a la estabilidad atmosférica residual de la noche y a las elevadas emisiones del sector industrial del Valle de Aburrá, fuente principal de PM₁₀ según el inventario de emisiones del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2023. (AMVA, 2025).

1.6.4 Ozono troposférico (O₃). El ozono troposférico es el principal componente del smog y puede alcanzar niveles perjudiciales para la salud humana, especialmente en áreas urbanas y durante días calurosos y soleados. Este gas irritante provoca: dificultad para respirar, irritación respiratoria, inflamación pulmonar, agravamiento de enfermedades preexistentes y daño pulmonar crónico, incluso después de que los síntomas agudos hayan desaparecido²⁸.

²⁸ European Climate and Health Observatory (2023). Efectos del ozono troposférico en la salud humana en el contexto del cambio climático

Su presencia en el Distrito se debe a las interacciones entre las condiciones topográficas, meteorológicas y al alto flujo vehicular característico de la zona, que favorecen su producción y acumulación en la superficie (AMVA, 2022).

En Colombia, la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible fija los niveles máximos permisibles en $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo de exposición de ocho horas (octohorario)²⁹.

Los niveles sugeridos por la OMS en las directrices de calidad del aire 2021 (DCA), corresponden a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un período de ocho (8) horas.

El ozono (O_3) se monitoreó durante el 2024 en siete (7) estaciones ubicadas en diferentes puntos estratégicos del Distrito de Medellín y cuatro (4) estaciones en los municipios de Barbosa, Bello, Girardota e Itagüí.

1.6.4.1 Resultados del monitoreo de ozono (O_3) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) ubicadas en el Distrito de Medellín en 2024. El cuadro 31 presenta el resumen estadístico de los niveles de ozono monitoreados en las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín, en donde se reporta la concentración promedio anual y sus históricos, y los estadísticos de 2024: cantidad de muestras diarias (CMD), la concentración máxima y mínima octohoraria (MAX-8H, MIN-8H), y el Total de días en los que se presentaron excedencias del nivel máximo permisible octohorario para ozono (NEN-8H). Es importante mencionar que las estaciones MED-LAYE y MED-UEDEM operaron hasta principios del mes de abril y mediados de noviembre, respectivamente, mientras que MED-CES y MED-ATA, iniciaron su operación en los meses de abril y diciembre, respectivamente.

Para el 2024, todas las estaciones registraron al menos un día al año en el que se superó la norma octohoraria y las directrices de la OMS ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

²⁹ Octohorario: se refiere al periodo durante el cual se recolecta una muestra de aire para evaluar la concentración de contaminantes específicos.

Las estaciones MED-UEDEM y MED-PBLQ destacaron por tener el mayor número de excedencias, con 33 y 32 picos, respectivamente. Las máximas concentraciones octohorarias se registraron en las estaciones MED-LAYE (Tanques EPM La Ye, Loma Los Balsos), MED-PBLQ (Parque Biblioteca Tomas Carrasquilla – La Quintana, Robledo) y MED-UEDEM (Universidad de Medellín), con valores de 137, 134,1 y 130,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

El mayor promedio de las concentraciones de ozono para el 2024 a nivel del Distrito de Medellín, se obtuvo en las estaciones MED-PBLQ con 38,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y MED-UEDEM con 34,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valores por debajo de la norma anual.

Cuadro 31. Resultados de las mediciones de ozono en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín y en los demás municipios de la región metropolitana, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones

Año	Estaciones Medellín Redmca Concentración promedio anual de Ozono Octohorario (Mean 8H/año - $\mu\text{g}/\text{m}^3$)							Estaciones municipios Área Metropolitana			
	MED-ALTA	MDE-CES	MED-FISC	MED-LAYE	MED-MIRA	MED-PBLQ	MED-UEDEM	BAR-PDLA	BEL-USBV	GIR-EPM	ITA-CONC
2016				32.9	32.4		30.1	30.5	25.4		39.1
2017				25.2	19.0		25.0	23.0	24.8		33.2
2018				25.6	13.0		24.1	24.6	24.7		32.6
2019				28.9	27.9		23.4	27.2	26.4		35.2
2020			25.4	33.1	29.8		27.8	25.8	25.5	NP	36.1
2021			24.8	27.5	25.8		23.6	26.2	21.4	27.4	28
2022			22.4	26.1	23.2		29.3	26.8	19.8	28	28.1
2023			26.3	29.3	28.9	28.8	27.6	30.4	25.8	31.3	35.4
2024	NP	NP	28.1	NP	26.9	38.8	34.5	31	28.3	32.4	42.2
CMD	22	250	326	94	341	334	282	351	362	338	314
MAX-8H	109.5	128.7	123.8	137	122.7	134.1	130.4	102.1	111.3	116.5	155.6
MIN-8H	1.6	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	1.1	0.4
NEN-8H	2	16	12	17	9	32	33	1	6	2	81

Fuente: AMVA, 2025.

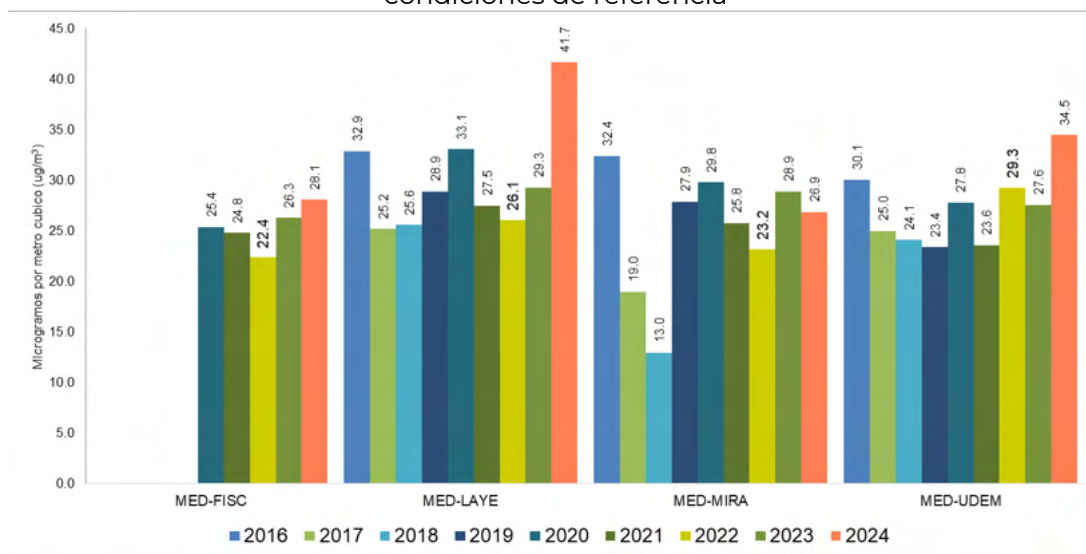
Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

NP: No se presentan resultados debido a que no se obtuvo el 75% mínimo de las muestras válidas requeridas, es decir 274.

En general a nivel metropolitano, todas las estaciones presentaron excedencias de la norma octohoraria, destacándose la estación ubicada en el Municipio de Itagüí ITA-CONC (I.E. Concejo Municipal), como la de mayor registro en su concentración máxima octohoraria con 155,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y promedio anual con 42,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.6.4.2 Análisis de tendencia del ozono en las estaciones REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín. La estación MED-LAYE es la que ha presentado históricamente los mayores promedios de las concentraciones de ozono. De otro lado, esta estación junto con MED-FISC y MED-UDEM, presentan las mayores concentraciones promedio anual en 2024, frente a sus históricos.

Gráfico 45. Históricos de los promedios anuales de las concentraciones ozono en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín en condiciones de referencia

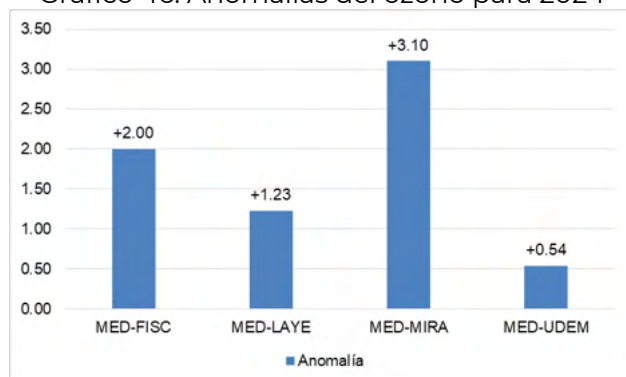


Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

- **Anomalías de concentración promedio anual 2024 para el ozono.** De acuerdo con los resultados del cálculo de las anomalías, se observa como los registros de 2024, frente a los históricos, en todas las estaciones que

aplica, dieron positivas (+), en donde se denota los altos niveles registrados en 2024, frente al promedio histórico de cada estación.

Gráfico 46. Anomalías del ozono para 2024



Fuente: Elaborado a partir de información del AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.4.3 Índice de Calidad del Aire (ICA) para el ozono (O_3) para las estaciones de la REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín. El gráfico 47 presenta la distribución porcentual de las distintas clasificaciones del Índice de Calidad del Aire –ICA asociado a las concentraciones octohorarias de O_3 para las estaciones que operaron durante el año 2024 en el Distrito de Medellín. Los colores corresponden a los intervalos definidos para cada categoría de calidad del aire: buena (ICA verde), aceptable (ICA amarillo) y dañina para grupos sensibles (ICA naranja).

Para este contaminante es importante precisar lo establecido en el artículo 20 *Puntos de corte del ICA*, de la Resolución 2254 de 2017 del MADS, en cuanto a las concentraciones máximas permitidas para el ozono octohorario y horario. La Resolución establece para el nivel máximo permisible del ozono octohorario $100 \mu g/m^3$, expresando que en general, se requiere que en todas las zonas de monitoreo se reporte el ICA de ozono de 8 horas, sin embargo, puede haber algunas áreas donde un ICA basado en valores de ozono de una (1) hora sería más precautorio. En estos casos, además de calcular el valor del índice de ozono de 8 horas, 169

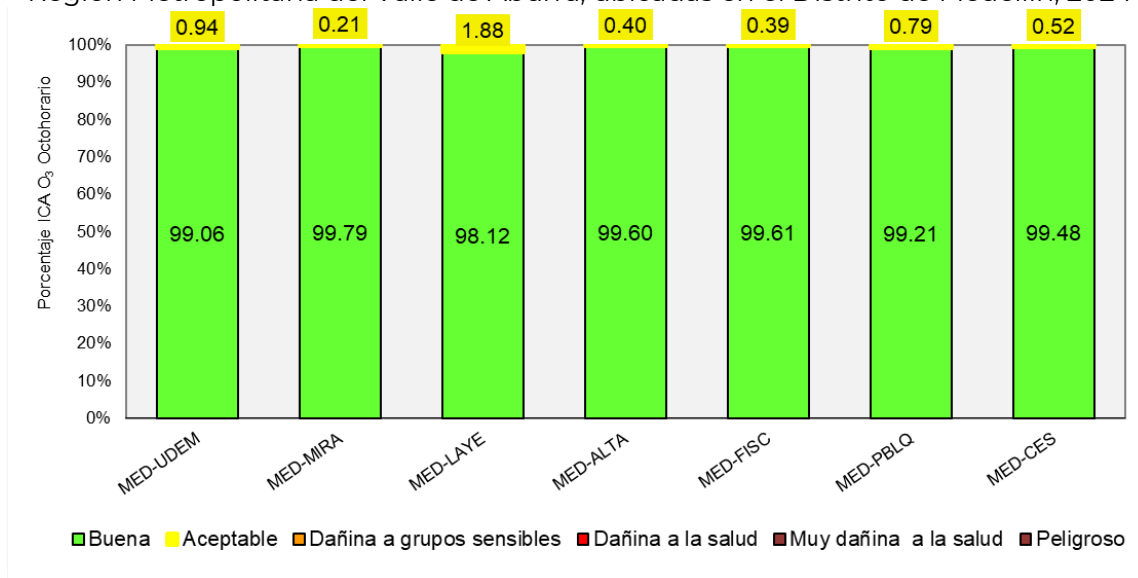
se debe calcular ICA de ozono de una (1) hora y reportar el más alto de los dos. El ICA de ozono de ocho (8) horas no será calculado para concentraciones superiores a $394 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Según el AMVA (2025), para el caso del ICA de ozono en las estaciones de Medellín se aplicaría para los niveles horarios una concentración de $245 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Así las cosas, se reporta que en ningún punto de medición se registraron concentraciones horarias superiores a los puntos de corte del ICA, pues de todos los mayores registros, el valor máximo reportado fue de $137 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación MED-LAYE.

Según el gráfico 47, frente a las concentraciones octohorarias, predominó el índice de calidad verde, correspondiente a la categoría “Buena”, en donde los porcentajes de participación frente a los rangos de calidad superó el 99% de los registros para ocho (8) horas.

Frente a las otras categorías, solo se observan algunos pocos registros que a lo sumo no superan el valor más representativo de la estación MED-LAYE con el 1,88% amarillo, las demás están por debajo del 1%.

Gráfico 47. Porcentaje del ICA asociado a O₃, en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024



Fuente: AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.4.4 Comportamiento en las variaciones de la concentración de ozono. Los episodios de altas concentraciones de ozono troposférico en el Valle de Aburrá pueden explicarse a partir de la interacción de varios factores como lo son la interacción entre la radiación solar y las emisiones de gases precursores de ozono como los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), las condiciones de estabilidad atmosférica típicas del Valle de Aburrá para los períodos de transición de la temporada seca a la de precipitaciones y al transporte de material asociado a la quema de biomasa resultado de incendios de cobertura vegetal tanto al interior del valle como a escala regional (AMVA, 2025). Es importante destacar como a medida que se incrementa la radiación solar en la superficie, se incrementa la concentración de ozono, pues se favorece las reacciones de los gases precursores, formando moléculas disociadas que reaccionan con las moléculas de oxígeno (O₂) presentes en la atmosfera para formar ozono a nivel troposférico.

1.6.5 Monóxido de Carbono (CO). Otro contaminante criterio monitoreado por la REDMCA, es el monóxido de carbono (CO). Al inhalar CO emitido por hornos, cocinas, estufas o generadores mal instalados; tubo de escape de automóviles y focos de emisión en industrias que queman gas y carbón, este gas tóxico ingresa al torrente sanguíneo y bloquea la entrada de oxígeno al cuerpo, lo que puede causar daños en los tejidos y llevar a la muerte, sobre todo en ambientes internos (ATSDR)³⁰.

En Colombia los niveles permisibles de CO, están regulados la Resolución 2254 de 2017, que establece como niveles máximos permisibles 5.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo de exposición de ocho (8) horas y 35.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para un período de una (1) hora.

El monitoreo del CO en el Valle de Aburrá en 2024 se realizó en las estaciones ubicadas en los municipios de Girardota en los tanques de Empresas Públicas de Medellín (GIR-EPM) y en el Distrito de Medellín en la estación Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Barrio El Poblado (MED-PJIC).

1.6.5.1 Resultados del monitoreo de Monóxido de Carbono (CO) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) en 2024. El cuadro 32 presenta la cantidad de muestras diarias (CMD), el máximo horario (MAX-1H), la media horaria (MEAN-1H), el mínimo horario (MIN-H), el número de excedencias a la norma horaria (NEN1H), los valores máximo, medio y mínimo y las excedencias para ocho (8) horas (MAX-8H, MEAN-8H, MIN-8H Y NEN8H), para la concentración de CO en las estaciones automáticas que hicieron su seguimiento durante el 2024, en el Valle de Aburrá.

En la estación MED-PJIC, la máxima concentración horaria fue 7.082,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no registrando excedencias de la norma horaria definido en la Resolución Ministerial 2254 de 2017. La máxima concentración octohoraria registrada fue de 5.101,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrándose tres (3) excedencias de los 5.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ establecidos como nivel máximo permisible.

³⁰ Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) – Gobierno de los Estados Unidos (2016). ToxFAQs™ – Monóxido de carbono (Carbon Monoxide).

Cuadro 32. Resultados de las mediciones de monóxido de carbono en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire, 2024 a condiciones de referencia

Estadísticos	GIR-EPM	MED-PJIC	Norma
CMD	352	356	
MAX-1H	2,036.2	7,082.1	35,000
MEAN-1H	438.9	1,917.2	
MIN-1H	0.2	49.2	
NEN1H	0.0	0.0	
MAX-8H	1,459.4	5,101.9	5,000
MEAN-8H	441.3	1,914.1	
MIN-8H	21.5	441.4	
NEN8H	0.0	3.0	

Fuente: AMVA, 2025.

Notas: En el cuadro 26 se relacionan con más detalle los nombres de las estaciones.

Abreviaturas: MEAN (1H y 8H): Concentración media para 1 hora y 8 horas; MAX-1H: Concentración máxima horaria; NEN-1H: Total de días en los que se presentaron excedencias del nivel máximo permisible horario definido para CO en la Resolución 2254 del MADS; MAX-8H: Concentración máxima octohoraria; NEN-8H: Total de días en los que se presentaron excedencias del nivel máximo permisible octohorario definido para CO en la Resolución 2254 del MADS.

Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En la estación GIR-EPM, la máxima concentración horaria fue 2.036,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mientras que la concentración octohoraria registrada fue de 1.459,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no presentándose excedencias sobre ninguno de los dos límites de la Resolución Ministerial 2254 de 2017.

1.6.5.2 Análisis de tendencia del monóxido de carbono en las estaciones REDMCA ubicadas en el Distrito de Medellín. El cuadro 33 presenta para la estación MED-PJIC, el comportamiento de la concentración máxima para una (1) hora y ocho (8) horas, así como el respectivo número de excedencias de las dos normas, para el periodo de registro 2017 a 2024.

Cuadro 33. Concentración máxima y número de excedencias de las normas para 1 hora y 8 horas para las estación automática MED-PJIC del Distrito de Medellín de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire del Valle de Aburrá, 2019 - 2024

Año	MAX-1H	NEN-1H	MAX-8H	NEN-8H
2016	6,446.1	0	4,808.0	0
2017	6,971.1	0	4,535.7	0
2018	5,718.0	0	4,238.1	0
2019	8,126.3	0	5,716.9	2
2020	5,747.3	0	4,751.8	0
2021	6,988.1	0	4,700.8	0
2022	7,152.0	0	5,432.1	7
2023	7,489.6	0	6,151.5	3
2024	7,082.1	0	5,101.9	3

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

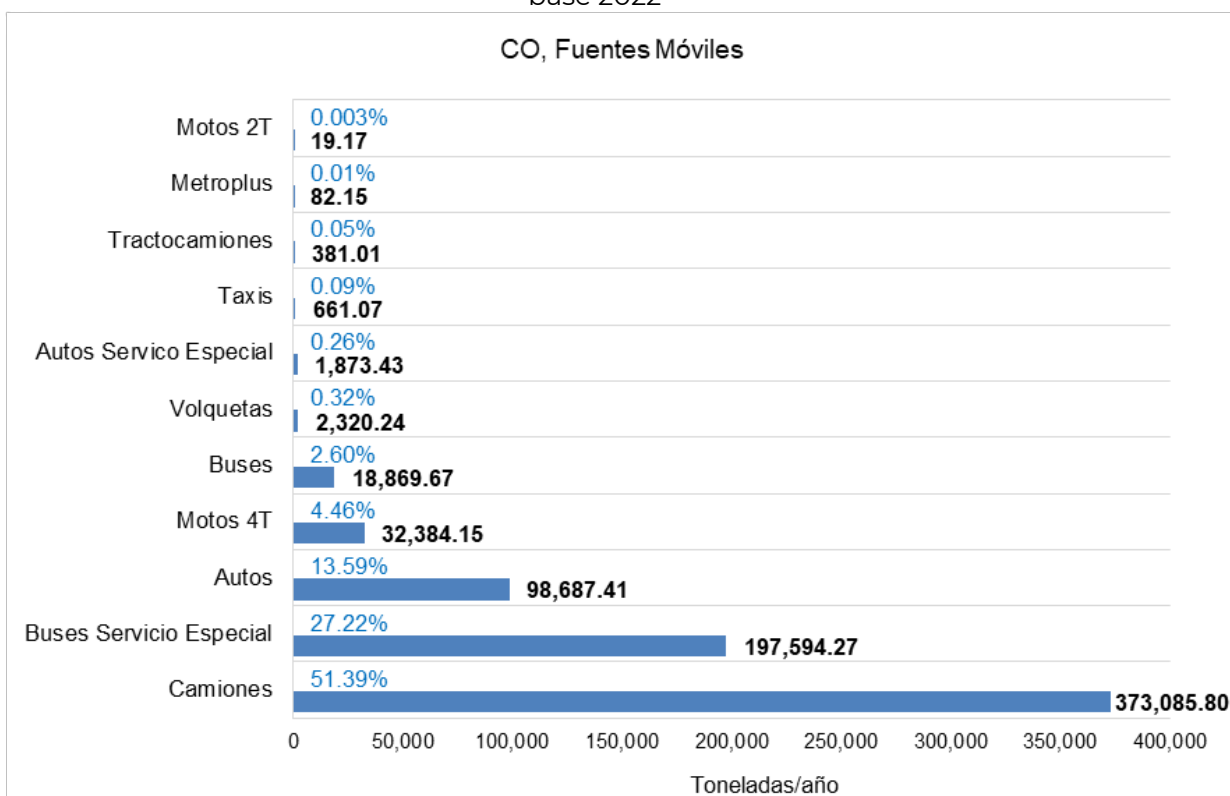
Según los resultados presentados, las mayores concentraciones promedio anuales octohorarias de CO, se presentaron en 2019 y entre 2022 y 2024 en la estación MED-PJIC, además este último año se presentó también la concentración máxima octohoraria. El mayor número de excedencias, se registró en 2022 con siete (7) picos máximos.

1.6.5.3 Índice de Calidad del Aire (ICA) para el monóxido de carbono para las estaciones de la REDMCA. Frente a la distribución porcentual de las distintas clasificaciones del Índice de Calidad del Aire –ICA asociado a CO octohorario en las estaciones que operaron durante el año 2024, se reporta que el 100% de los registros de las estaciones MED-PJIC y GIR-EPM, estuvieron dentro del rango correspondiente a la categoría “Buena”, ICA verde.

1.6.5.4 Emisiones de monóxido de carbono. Según la información reportada en el inventario de emisiones del AMVA (2023), año base 2022 del Convenio 270 de 2022, el monóxido de carbono es emitido principalmente por fuentes móviles, que con una participación del 99,63% el aporte es de 725.958 t/año, mientras que las fuentes fijas participan solo con un aporte de 21.228,97 t para un 0,17%.

Para las emisiones en fuentes móviles por categoría vehicular, los camiones lideran la contribución de este contaminante, emitiendo el 51,39% (373.085.8 t.), seguido por los buses servicio especial con 197.594,27 t/año, para una contribución del 27,22% y los autos con el 13,59%(98.687,41 t/año).

Gráfico 48. Distribución porcentual de las emisiones de CO por categoría vehicular año base 2022



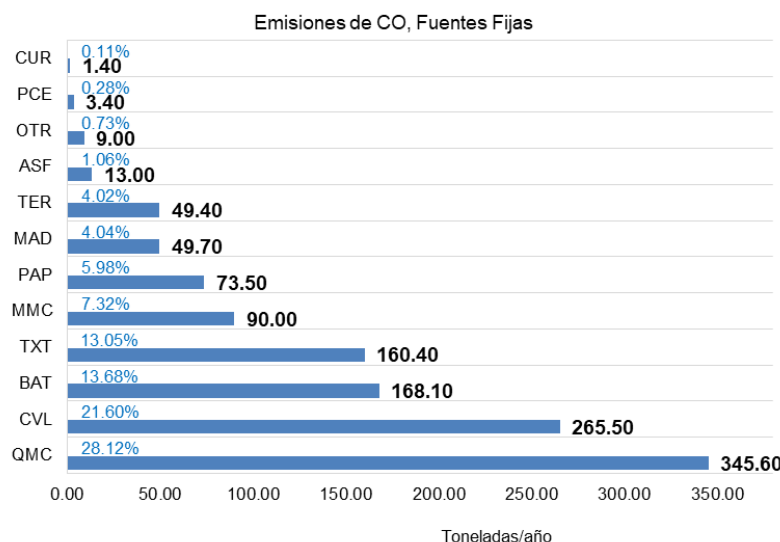
Fuente: AMVA (2023). Inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, fuentes móviles, año 2022.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Dentro del aporte de emisiones de CO por parte de las fuentes fijas, evaluado bajo el Convenio 270 de 2022, el subsector químico es el de mayor contribución participando con el 28,12%, correspondiente a 345,6 toneladas, seguido por los subsectores Cerámicos, Vítreos y Ladrillos (CVL)

con un aportes de 625,5 t (21,6%), Bebidas, Alimentos y Tabaco (BAT) con 168,1 t. (13,68%) y textiles y confección (TXT), con 160,4 t. (13,05%).

Gráfico 49. Distribución porcentual de las emisiones de CO por subsector económico de fuentes fijas, año base 2022

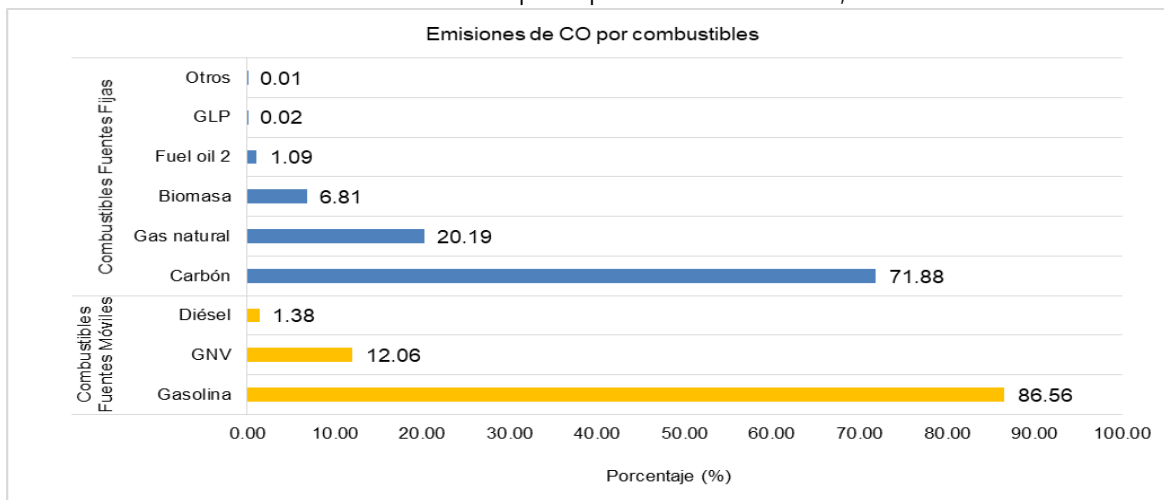


Fuente: AMVA (2023). Estudio de Emisiones de Fuentes Industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Año Base 2022, Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2022. Nota: BAT: Bebidas, Alimentos y Tabaco; TXT: Textil y de Confección; CVL: Cerámicos, Vítreos y Ladrillos, PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques; MMC: Metalmecánico; CUR: Cueros; ASF: Derivados del petróleo; TER: Sector Terciario; MAD: Aserríos, depósitos de maderas; OTR: Otras Industrias. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con relación a las emisiones de monóxido de carbono derivadas de la demanda energética por combustibles fósiles en el Valle de Aburrá, es importante destacar que, en el caso de las fuentes móviles, la gasolina representa el 86,56% del consumo de combustibles, mientras que el Gas Natural Vehicular participa con el 12,06% y el Diésel con 1,38%.

De otro lado, en el aporte de combustibles usados en las fuentes fijas, el carbón aporta el 71,88%, mientras que el gas natural y la biomasa aportan 20,19% y 6,81% respectivamente.

Gráfico 50. Emisiones de CO por tipo de combustible, año base 2022

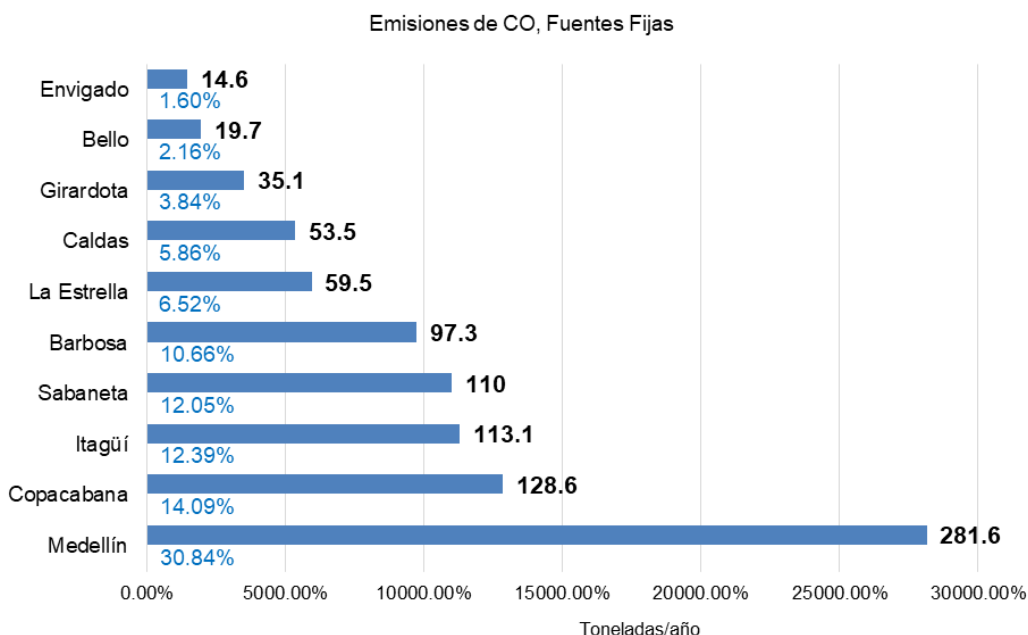


Fuente: AMVA (2023). Estudio de Emisiones de Fuentes Industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Año Base 2022. AMVA (2023). Inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, fuentes móviles, año 2022.

GLP: Gas Licuado de Petróleo. GNV: Gas Natural Vehicular. Fuel Oil N° 2: Combustible derivado del petróleo más pesado que la gasolina y el diésel.

Ahora, con respecto al aporte de las fuentes fijas asentadas en los diferentes municipios metropolitanos y el Distrito de Medellín, se tiene como este último participa con el 30,84%, con un aporte de 281,6 t/año, seguido por Copacabana con el 14,09% (128,6 t/año).

Gráfico 51. Emisiones de CO por municipio y Distrito de Medellín, año base 2022



Fuente: AMVA (2023). Estudio de Emisiones de Fuentes Industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Año Base 2022, Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2022.
Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.5.5 Comportamiento en las variaciones de la concentración de monóxido de carbono. Con respecto al comportamiento de los ciclos de variación tanto a lo largo de un día, como en el año, en las concentraciones de monóxido de carbono en el área de influencia de las dos estaciones que lo monitorean, se observa que la variabilidad está influenciada por la actividad vehicular, además de las condiciones atmosféricas (AMVA, 2024).

1.6.6 Dióxido de azufre (SO₂). Otro contaminante criterio objeto de seguimiento por parte de la REDMCA, es el dióxido de azufre. Sus fuentes de emisión se atribuyen principalmente a los procesos de quema de combustibles fósiles derivados del petróleo como el diésel y la gasolina, el carbón y el gas natural, entre otros, los cuales tienen azufre entre sus

componentes. La presencia de SO_2 , puede afectar las funciones respiratorias aún en bajas concentraciones y es uno de los principales precursores de la lluvia ácida y responsable de la formación de $\text{PM}_{2.5}$ secundario (AMVA, 2024).

Los valores máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 para este contaminante corresponden a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo de exposición de 24 horas y $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un período de una (1) hora. Las directrices de la OMS, se refieren a un nivel recomendado de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo de exposición de 24 horas.

El monitoreo del SO_2 en el Valle de Aburrá en 2024 se efectuó en cuatro (4) estaciones, dos (2) en el Distrito de Medellín: CENT-TRAF, ubicada en el parqueadero del museo de Antioquia en el centro de la ciudad y MED-FISC, en la sede de la Fiscalía General en el barrio Caribe; un (1) equipo de monitoreo en la estación GIR-EPM en Girardota y otro en el municipio de Bello en la sede de la Casa de la Justicia (ITA-CJUS).

1.6.6.1 Resultados del monitoreo de Dióxido de azufre (SO_2) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) en 2024. El cuadro 34 presenta la cantidad de muestras diarias (CMD), el máximo (MAX-1H), la media (MEDIA-1H) y el mínimo (MIN-1H) y el número de excedencias a la norma horaria (NEN1H); también, el máximo (MAX-D), la media (MEDIA-D), el mínimo (MIN-D) y el número de excedencias de la norma para 24 horas (NEN-D).

Según los resultados no se presentaron excedencias de la norma para 24 horas ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de la Resolución 2254 de 2017 y las directrices de la OMS ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), siendo la máxima concentración en el Distrito de Medellín de $26,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, registrados en la estación MED-FISC, mientras la estación CENT-TRAF reportó $23,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sin embargo, ya a nivel metropolitano se presentaron 21 excedencias de la norma horaria ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), en la estación GIR-EPM, siendo la máxima concentración horaria registrada de $141,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cuadro 34. Resultados de las mediciones de SO_2 en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín y en los demás municipios de la región metropolitana, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia

Año 2024	MEDELLÍN		MPIOs AMVA	
	CEN-TRAF	MED-FISC	GIR-EPM	ITA-CJUS
CMD	354	279	312	357
MAX-1H	77.4	90.6	141.6	58.6
MEDIA-1H	7.5	9.6	17.6	8.6
MIN-1H	0.0	0.0	0.0	1.3
NEN-1H	0	0	21	0
MAX-D	23.4	26.9	36.2	19.1
MEDIA-D	7.5	9.6	17.7	8.6
MIN-D	1.4	2.5	5.0	2.8
NEN-D	0	0	0	0

Fuente: AMVA, 2025.

Notas: En el cuadro 26 se relacionan con más detalle los nombres de las estaciones. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Frente a los históricos, expone el AMVA que para el cálculo de las concentraciones promedio anuales se tiene en cuenta el 75% de datos mínimo válidos requeridos, de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional vigente, además, solamente se consideran las estaciones con más de dos años de datos continuos, razón por la cual las estaciones de Itaguí (ITA-CJUS), y de Medellín, CEN-TRAF y MED-FISC, no cumplen para el análisis de tendencias.

La estación GIR-EPM, cuenta con datos válidos para 2024, 2023 y 2021, en donde se destaca como para la norma horaria, en 2023, el número de excedencias fue de 87 con un valor máximo de $212,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y en 2021, hubo 102 excedencias horarias, con un máximo de $281,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

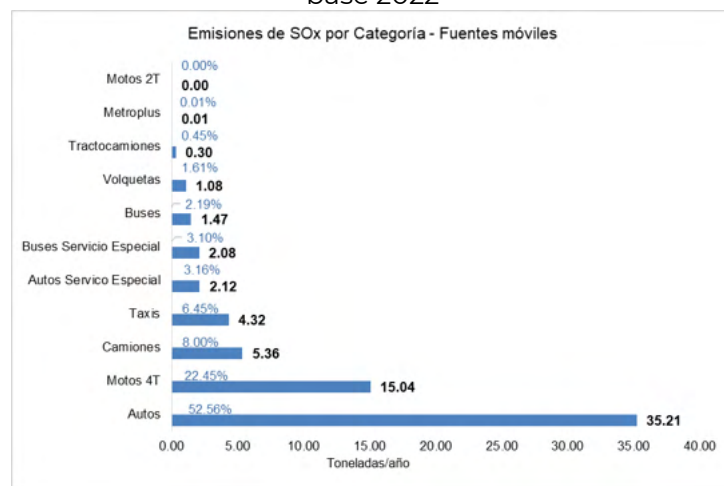
1.6.6.2 Índice de Calidad del Aire (ICA) para el dióxido de azufre para las estaciones de la REDMCA. Con respecto al Índice de Calidad del Aire (ICA)

para el dióxido de azufre para las estaciones de la REDMCA CENT-TRAF y MED-FISC del Distrito de Medellín e ITA-CJUS, el 100% de sus registros horarios tuvieron ICA verde, para una calidad de “Buena”, mientras que la estación GIR-EPM, registró un ICA verde del 99,57% y amarillo del 0,43%.

1.6.6.3 Emisiones de Dióxido de azufre (SO₂). De acuerdo con la actualización del inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá Convenio 272 de 2024, año base 2022, los óxidos de azufre son emitidos en mayor cantidad por fuentes industriales que con un aporte de 2.063 t/año, representa alrededor del 96,9% del total de emisiones, mientras que las fuentes móviles con 67 t/año representan el 3,1% restante.

En cuanto a las emisiones de SO_x por fuentes móviles, la categoría vehicular correspondiente a autos, es la responsable de la emisión del 52,56%, correspondiente a 35,21 t/año, seguido por las motos de cuatro tiempos que con una emisión de 15,04 t/año, participan con el 22,45%.

Gráfico 52. Distribución porcentual de las emisiones de SO_x por categoría vehicular año base 2022



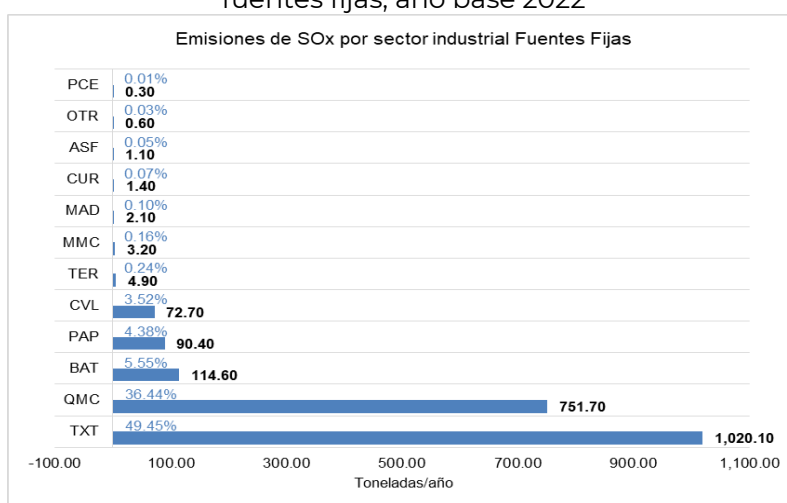
Fuente: AMVA (2025). Convenio 272 de 2024, año base 2022, AMVA -UPB.

Nota: BAT: Bebidas, Alimentos y Tabaco; TXT: Textil y de Confección; CVL: Cerámicos, Vítreos y Ladrillos, PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques; MMC: Metalmeccánico; CUR: Cueros; ASF: Derivados del petróleo; TER: Sector Terciario; MAD: Aserríos, depósitos de maderas; OTR: Otras Industrias.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En cuanto a las fuentes fijas, en el sector industrial, las emisiones que dominan el aporte de SO_x son las de los sectores TXT (Textiles y Confecciones) y QMC (Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques), con emisiones de 1.020,1 t/año (49,45%) y 751,7 t/año (36,44%) respectivamente.

Gráfico 53. Distribución porcentual de las emisiones de SO_x por subsector económico de fuentes fijas, año base 2022



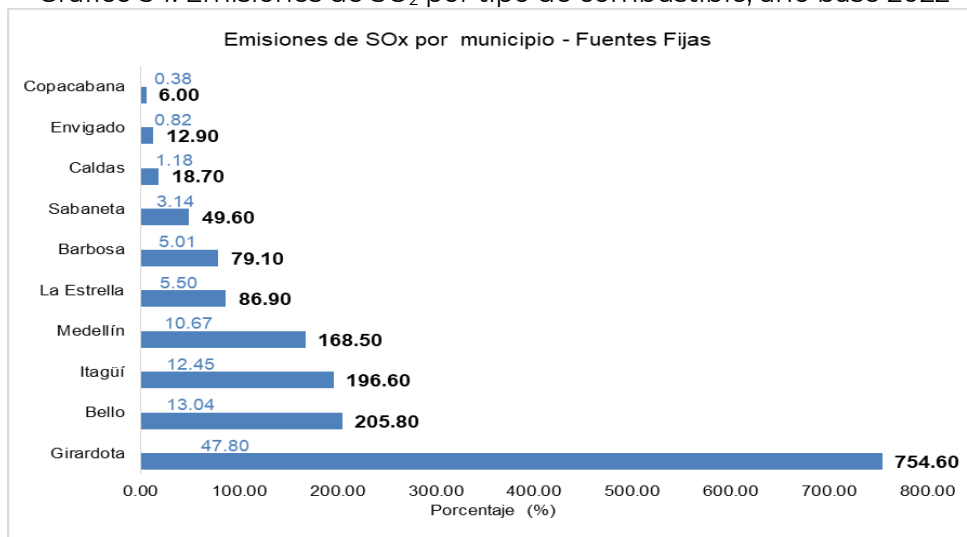
Fuente: AMVA (2025). Convenio 272 de 2024, año base 2022, AMVA -UPB.

Nota: BAT: Bebidas, Alimentos y Tabaco; TXT: Textil y de Confección; CVL: Cerámicos, Vítreos y Ladrillos, PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques; MMC: Metalmecánico; CUR: Cueros; ASF: Derivados del petróleo; TER: Sector Terciario; MAD: Aserríos, depósitos de maderas; OTR: Otras Industrias.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con respecto al aporte de las fuentes fijas asentadas en los diferentes municipios metropolitanos y el Distrito de Medellín, con información reportada por el Convenio 270 de 2022, se tiene como el municipio de Girardota participa con el 47,8%, equivalente a 754,6 t/año, seguido por Bello con el 13,04% (205,8 t/año) e Itagüí con el 12,45% (196,6 t/año). El Distrito de Medellín estaría en la cuarta casilla como aportante de emisiones de SO_x desde sus fuentes fijas con 168,5 t/año para un 10,67%.

Gráfico 54. Emisiones de SO₂ por tipo de combustible, año base 2022

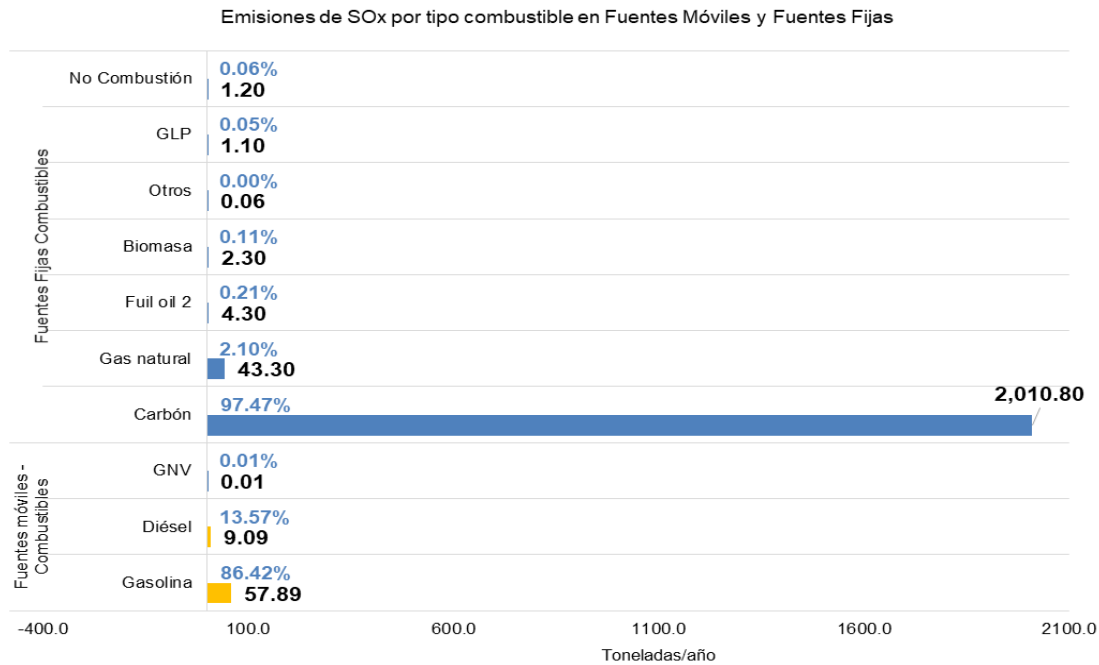


Fuente: AMVA (2023). Estudio de Emisiones de Fuentes Industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Año Base 2022. Convenio de Especial de Cooperación N° 270 de 2022.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con respecto a las emisiones de SOx por fuentes fijas y móviles según el tipo de combustible, mientras en las fuentes móviles domina el aporte de la gasolina con un 86,42%, correspondiente a 57,89 t/año, entre tanto, en las Fuentes fijas la mayor emisión del contaminante es generada por el carbón con el 96,7%, (2.010,8 t/año). En los procesos que no involucran la quema de combustibles, se emitieron 1,2 toneladas para un 0,06%.

Gráfico 55. Distribución porcentual de emisiones de SOx por combustible por tipo de fuente, año 2022



Fuente: AMVA (2025). Convenio 272 de 2024, año base 2022, AMVA -UPB. AMVA (2023). Inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, fuentes móviles, año 2022.

GLP: Gas Licuado de Petróleo. V: Gas Natural Vehicular. Fuel Oil N° 2: Combustible derivado del petróleo más pesado que la gasolina y el Diésel.

1.6.7 Óxidos de Nitrógeno (NOx). Se trata de una familia química de compuestos gaseosos conformados por la combinación de nitrógeno y oxígeno. Los óxidos de nitrógeno más relevantes son el monóxido de nitrógeno (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂). Estos compuestos químicos se forman al quemar combustibles fósiles, sin embargo, en la atmósfera estos gases reaccionan y mediante procesos de oxidación del NO se forma también NO₂. Los principales efectos adversos de los óxidos de nitrógeno son la formación de smog fotoquímico, la formación de lluvia ácida, la formación de ozono, el calentamiento global y exacerbación de enfermedades respiratorias como el asma y la bronquitis e infecciones respiratorias en población sensible (niños menores de 5 años, adultos

mayores, mujeres embarazadas y personas con enfermedades respiratorias, cardíacas, o en desarrollo (ATSDR, 2025)³¹.

En Colombia, los niveles permisibles para el contaminante criterio NO_2 están regulados por la Resolución 2254 de 2017, que establece $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como nivel máximo permisible para una hora y $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como norma anual.

Las directrices de la OMS, recomiendan un nivel de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un tiempo de exposición de 24 horas y de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ anual.

En 2024, la Red de Monitoreo de Calidad del Aire contó con siete (7) estaciones automáticas que hicieron seguimiento a NO_2 , de las cuales cinco (5) operaron en el Distrito de Medellín, siendo estas: CENT-TRAF (centro de Medellín, parqueaderos del Museo de Antioquia), MED-ALTA, (corregimiento de Altavista), MED-FISC (sede Fiscalía General de la Nación en el barrio Caribe), MED-PJIC (Politécnico Jaime Isaza Cadavid, en el Poblado) y MED-PROV (Almacén General EPM, Cl 30, B. La Trinidad, Medellín), mientras dos (2) monitorearon en los municipios de Girardota GIR-EPM (Tanques EPM) y la otra en Itagüí ITA-CJUS (Casa de la Justicia).

1.6.7.1 Resultados del monitoreo del Óxido de Nitrógeno (NO_2) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) ubicadas en el Distrito de Medellín en 2024. El cuadro 35 presenta los valores medios y sus históricos, la cantidad de muestras diarias (CMD), máximo horario (MAX-1H), mínimo horario (MIN-1H), el número de excedencias a la norma horaria (NEN1H) para la concentración de NO_2 en las estaciones automáticas que hicieron seguimiento del NO_2 durante el 2024, en el Valle de Aburrá.

En 2024, la máxima concentración horaria, igual a $177,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se registró en la estación MED-PROV, seguida por el registro de la estación MED-FISC con $154,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En ninguna de las estaciones se superó la norma anual de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Igualmente, frente a la norma horaria de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, los

³¹ Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) – Gobierno de los Estados Unidos (2016). ToxFAQs™ – Óxidos de nitrógeno (monóxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, etc.) (Nitrogen Oxides).

máximos no excedieron la norma, no presentándose excedencias de ninguna de las dos concentraciones reguladas por la Resolución 2254 de 2017.

Cuadro 35. Resultados de las mediciones de NO₂ en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire en el Distrito de Medellín y en los demás municipios de la región metropolitana, concentración promedio anual y estadísticos 2024 a condiciones de referencia

Año	Concentración promedio anual Estaciones Medellín					Mpios AMVA	
	CEN-TRAF	MED-ALTA	MED-FISC	MED-PJIC	MED-PROV	GIR-EPM	ITA- CJUS
2016	60.1			46.7			27.7
2017	66.8			36.9			41.3
2018	66.3			45.0			39.3
2019	48.2			40.7			42.6
2020	36.8			33.8			30.1
2021	39.7		48.5	37.0		19.1	25.4
2022	44.4		46.8	45.7		19.9	27.2
2023	44.5	NP	40.9	49.4	33.8	19.4	33.5
2024	43.3	18.7	44.8	47.0	37.5	18.9	27.5
Estadísticos 2024						Estadísticos 2024	
CMD	300	329	318	357	316	285	314
MAX-1H	145.6	95.7	154.8	143.6	177.7	76.3	114.9
MIN-1H	0.6	0	4.3	0.9	0.4	0	0
NEN1H	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: AMVA, 2025.

Notas: En el cuadro 26 se relacionan con más detalle los nombres de las estaciones. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

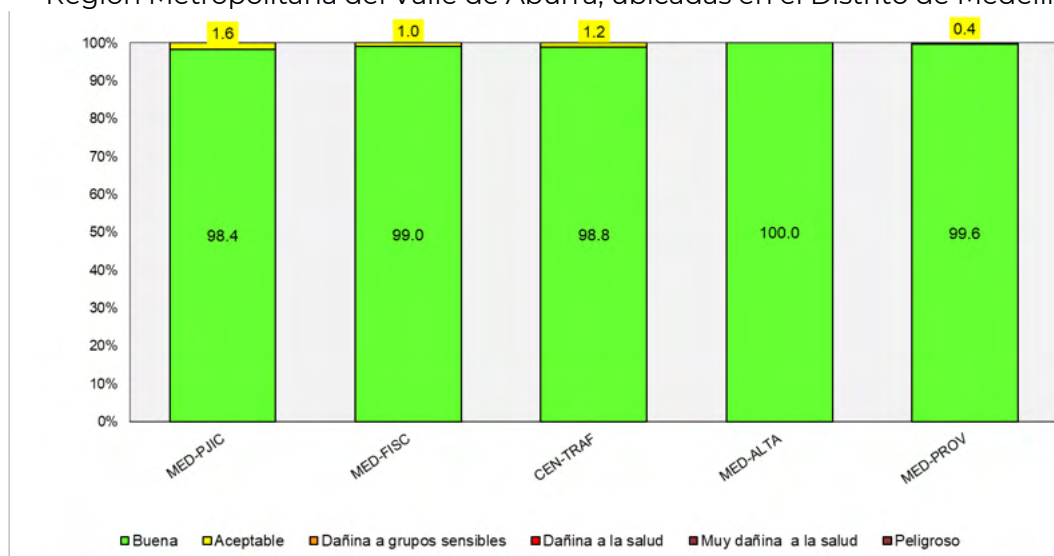
Históricamente, el único año en el que se registró un valor superior a la norma media anual, fue en 2018 en la estación CENT-TRAF, alcanzando los 66,3 µg/m³.

1.6.7.2 Índice de Calidad del Aire (ICA) para el dióxido de nitrógeno para las estaciones de la REDMCA. El gráfico 56, presenta la distribución porcentual de las distintas clasificaciones del Índice de Calidad del Aire -

ICA- para las estaciones de NO₂ que operaron durante el año 2024 en el Distrito de Medellín.

Conforme a lo expuesto en el gráfico 56, el estado de la calidad del aire por presencia de NO₂ es mayormente bueno, al presentar ICA´s en color verde, en general por encima del 98%, solo con algunos pocos registros que alcanzan la categoría de Aceptable (Amarillo) que van desde el 0,4% en MED-PROV al 1,6% en MED-PJIC. La estación MED-ALTA reporta el 100% de sus registros en categoría Buena, ICA verde.

Gráfico 56. Porcentaje del ICA asociado a NO₂, en las estaciones de la REDMCA en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, ubicadas en el Distrito de Medellín, 2024



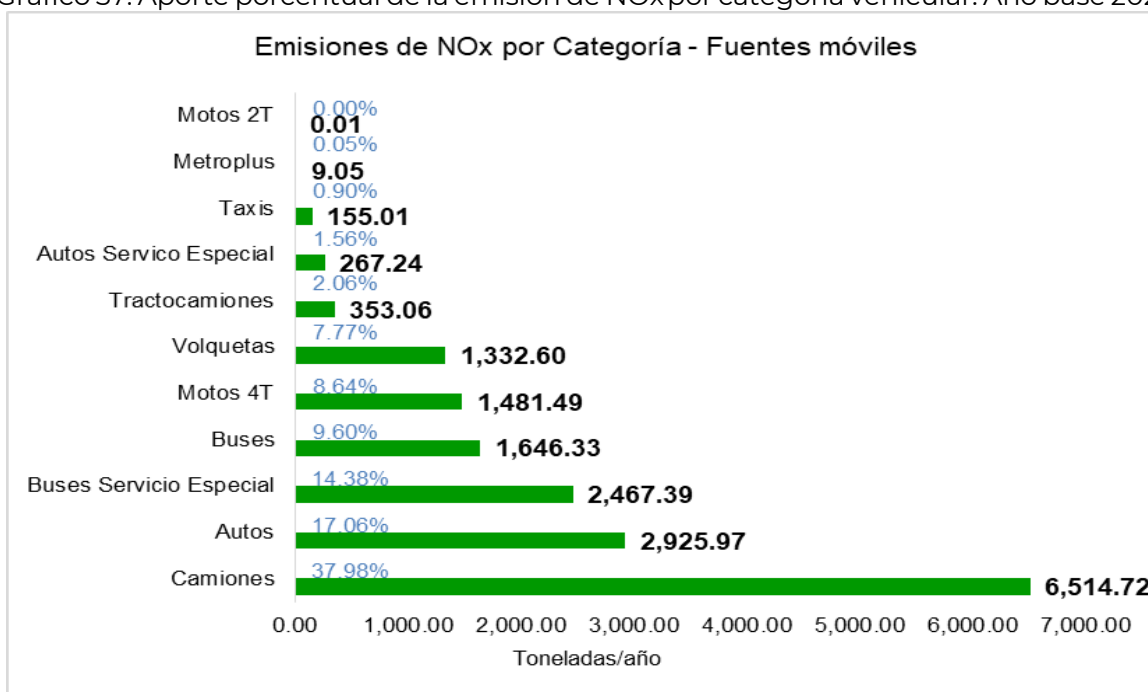
Fuente: AMVA, 2025.

Notas: Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.7.3 Emisiones de Dióxido de nitrógeno (NO₂). De acuerdo con las actualizaciones del inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, año base 2022 (Convenio 272 de 2024), los óxidos de nitrógeno son emitidos principalmente por fuentes móviles representando alrededor del 91,47% del total de emisiones, correspondientes a 17.152,88 t/año, mientras que las fuentes fijas representan el 8,53% de estas (1.599 t/año).

Dentro de los diferentes tipos de autos que conforman las fuentes móviles, la categoría de camiones, aporta 6.514,72 t/año, para una participación del 37,98%, seguido por los autos que con 2.925,97 t/año aportan un 17,06%, mientras los Buses de Servicio Especial participan con el 14,38% correspondiente a 2.467,39 t/año.

Gráfico 57. Aporte porcentual de la emisión de NOx por categoría vehicular. Año base 2022

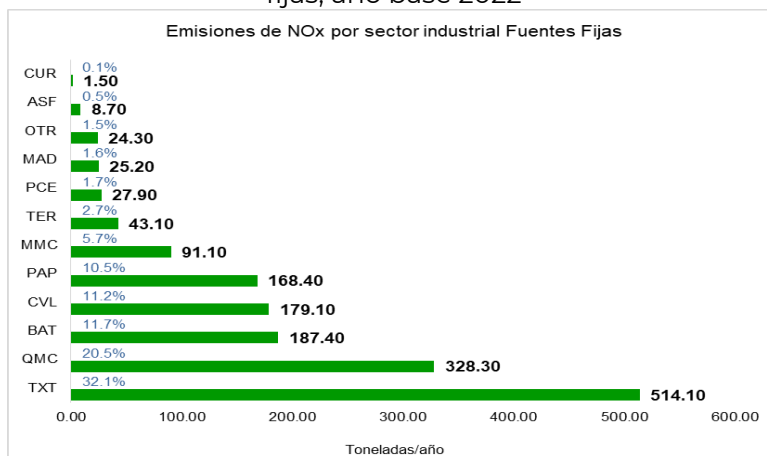


Fuente: AMVA, (2025). Actualización inventario de emisiones Convenio 272 de 2024 AMVA – UPB.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

De otro lado, los aportes desde las fuentes de emisión industriales, son dominados por los sectores textil y confección (TXT), con 514,1 t/año que representa el 32,1% frente al total, sigue el sector químico (QMC: Producción de compuestos químicos, producción de jabones y detergentes, pinturas y resinas), con un aporte de 328,30 t/año (20,5%) y el sector Bebidas, Alimentos y Tabaco (BAT) que aporta 187,4 t/año (11,7%).

Gráfico 58. Aporte porcentual de la emisión de NOx por subsector económico - fuentes fijas, año base 2022



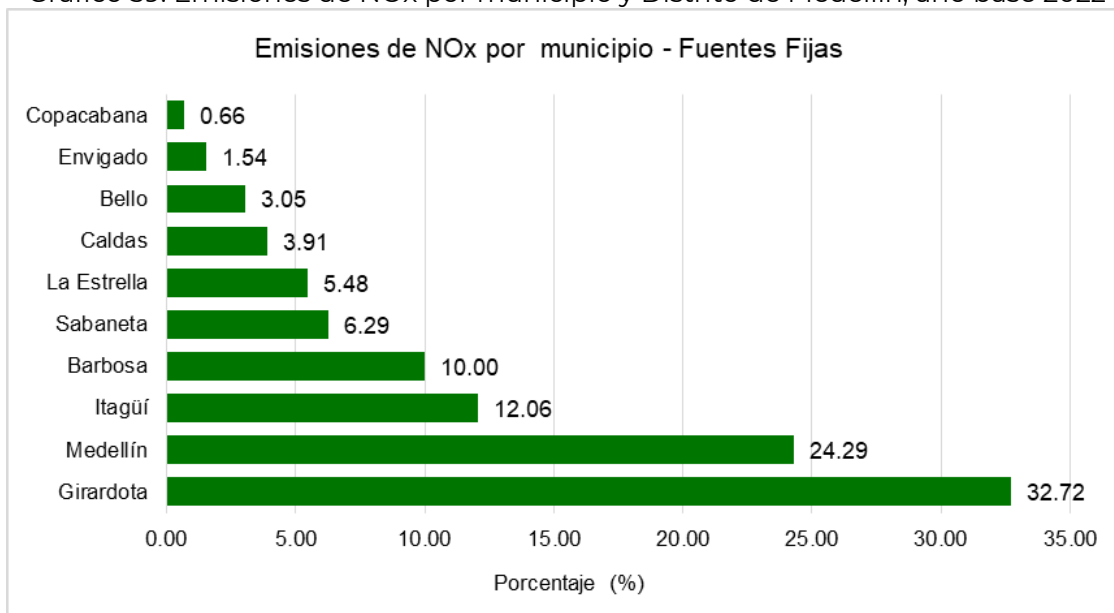
Fuente: AMVA, (2025). Actualización inventario de emisiones Convenio 272 de 2024 AMVA – UPB.

Nota: BAT: Bebidas, Alimentos y Tabaco; TXT: Textil y de Confección; CVL: Cerámicos, Vítreos y Ladrillos, PAP: Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques; MMC: Metalmecánico; CUR: Cueros; ASF: Derivados del petróleo; TER: Sector Terciario; MAD: Aserríos, depósitos de maderas; OTR: Otras Industrias.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En cuanto al aporte de las fuentes fijas asentadas en los diferentes municipios metropolitanos y el Distrito de Medellín, según la información reportada por el inventario realizado bajo el Convenio 270 de 2022, la localidad con más aporte de emisiones por parte de sus fuentes fijas es Girardota con el 32,72% seguido por Medellín con una participación del 24,29%.

Gráfico 59. Emisiones de NOx por municipio y Distrito de Medellín, año base 2022



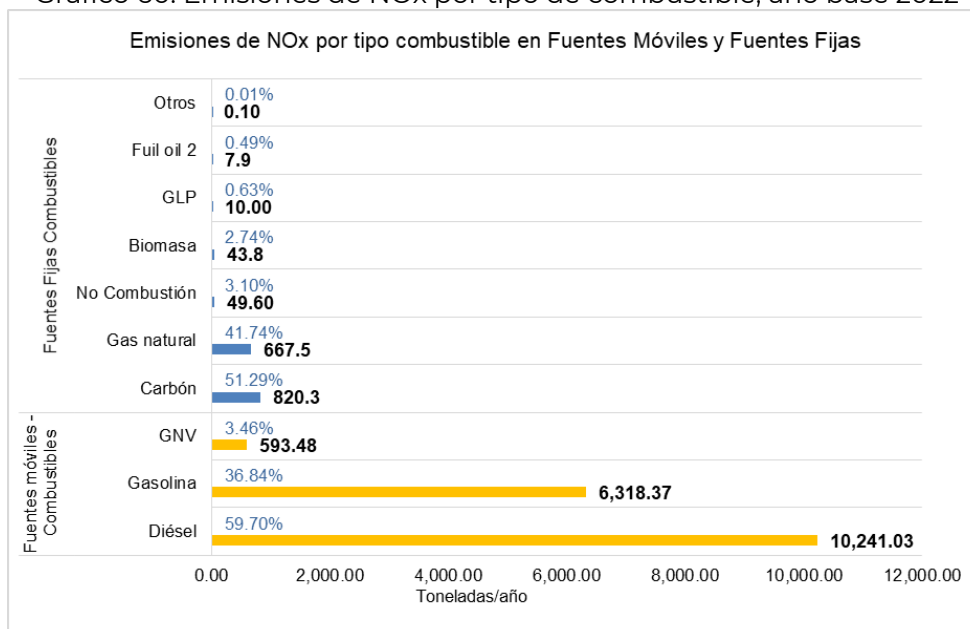
Fuente: AMVA (2023). Estudio de Emisiones de Fuentes Industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Año Base 2022. Convenio 270 de 2022.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con respecto al aporte de emisiones de NOx, por parte de los combustibles usados por fuentes móviles y fijas, en las primeras, el Diésel, marca la pauta con el 59,7% correspondiente a 10.241,03 t/año, seguido por la gasolina con el 36,84% (6.318,37 t/año. De otro lado en las fuentes fijas el combustible con mayor capacidad de aporte de NOx, es el Carbón con una emisión de 820,3 t/año para una participación frente al total en fuentes fijas de 51,3%, seguido por Gas natural con una emisión de 667,5 t/año para un 41,7% frente al total combustibles para fuentes fijas.

Se destaca el aporte de 49,6 toneladas (3,1%) por parte de procesos que no involucran la quema de combustibles.

Gráfico 60. Emisiones de NOx por tipo de combustible, año base 2022



Fuente: AMVA, (2025). Actualización inventario de emisiones Convenio 272 de 2024 AMVA – UPB. AMVA (2023). Inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, fuentes móviles, año 2022.
GLP: Gas Licuado de Petróleo. GNV: Gas Natural Vehicular. Fuel Oil N° 2: Combustible derivado del petróleo más pesado que la gasolina y el diésel.

1.6.7.4 Comportamiento en las variaciones de la concentración de óxidos de Nitrógeno. La variación en las concentraciones en la atmósfera de las especies que conforman el grupo de los NOx, está altamente influenciada por la química de esta familia de compuestos y sus reacciones entre sí, con el oxígeno atmosférico y la luz solar (ciclo fotoquímico), y eventos puntuales como días con alto flujo vehicular o la presencia de incendios forestales.

1.6.8 Gases efecto Invernadero (GEI). Los gases de efecto invernadero (GEI) son compuestos químicos presentes en la atmósfera, tanto de forma natural como antropogénica. Estos gases tienen la capacidad de dejar pasar la radiación solar hacia la tierra, pero evitan que parte de esa energía se disipe nuevamente al espacio, reteniendo el calor y ocasionando un incremento en la temperatura global. Los principales gases de efecto

invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O).

A diferencia de los contaminantes criterio, los GEI no son objeto de monitoreo directo desde la Red de Calidad del Aire del Valle de Aburrá, sino que su estudio a nivel regional se lleva a cabo a través de los inventarios de emisiones GEI.

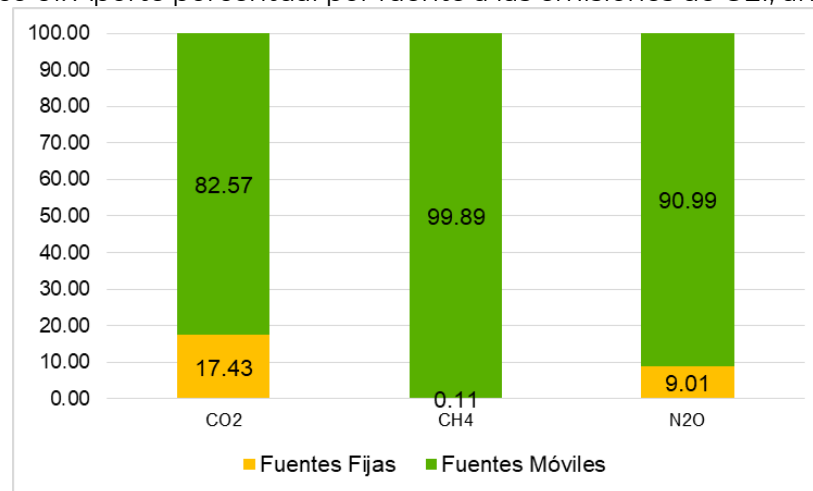
1.6.8.1 Emisiones totales de GEI por tipo de fuente. A continuación se presentarán los resultados de los últimos inventarios disponibles de emisiones de gases de efecto invernadero realizados por el AMVA (2023) y Corantioquia (2023).

Cuadro 36. Emisiones totales GEI año base 2022

Fuente	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Fuentes Fijas	735,327.90	27.60	12.99
Fuentes Móviles	3,483,966.75	24,308.94	131.26
Fuentes totales	4,219,294.65	24,336.54	144.25

Fuente: AMVA (2023). Aportes por fuente a las emisiones de contaminantes criterio y GEI. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Gráfico 61. Aporte porcentual por fuente a las emisiones de GEI, año 2022



En cuanto a los gases de efecto invernadero (GEI), es importante destacar que las fuentes móviles son responsables de la emisión del 99,89% del metano (CH₄) y el 90,99% del óxido nitroso (N₂O), sobresaliendo en comparación con las fuentes fijas. Por otro lado, si bien las fuentes fijas contribuyen con un 17,43% de las emisiones de dióxido de carbono, las fuentes móviles mantienen una posición predominante al emitir el 82,57% restante.

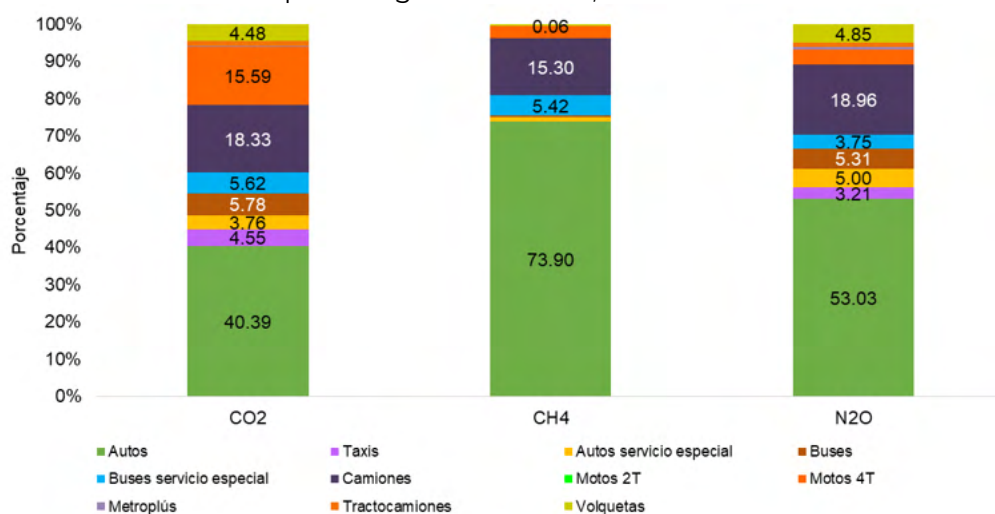
1.6.8.2 Emisiones estimadas de contaminantes efecto invernadero (GEI) en fuentes móviles. A continuación se muestran las estimaciones del año base 2022 de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que incluyen metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y dióxido de carbono (CO₂) producidas por el parque automotor. Los resultados muestran la cantidad emitida en toneladas por año (t/año) y su distribución porcentual, presentados en el cuadro 37 y el gráfico 62.

Cuadro 37. Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por categoría vehicular en toneladas (t), año 2022

Categoría	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Autos	1,407,285.81	17,963.74	69.61
Taxis	158,648.87	19.00	4.22
Autos servicio especial	131,081.64	252.74	6.56
Buses	201,222.13	124.41	6.97
Buses servicio especial	195,885.56	1,318.75	4.92
Camiones	638,758.61	3,719.38	24.89
Motos 2T	24.90	0.99	
Motos 4T	543,241.75	813.05	5.33
Metroplús	7,967.94	14.31	0.79
Tractocamiones	43,699.09	1.36	1.61
Volquetas	156,150.44	81.20	6.36
Total	3,483,966.74	24,308.93	131.26
CO₂ - eq	4,199,401		

Fuente: AMVA, (2024). Inventario de Emisiones Atmosféricas del Valle de Aburrá –Fuentes Móviles año 2022 Contrato CPS-2023-9897. Nota: Cifras de miles con coma (,) y decimales con punto (.)

Gráfico 62. Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por categoría vehicular, año 2022



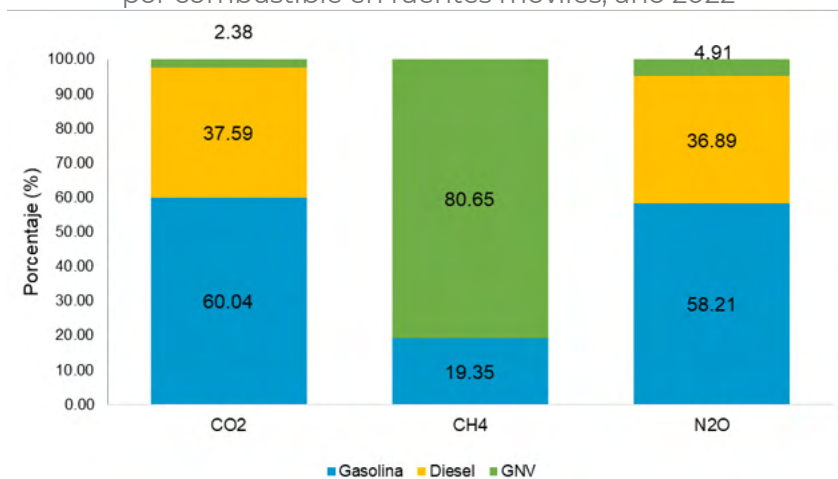
Nota: los valores de los porcentajes por categoría vehicular va solo para los de mayor participación.

La categoría con el mayor impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero son los automóviles, que representan el 73,90% de la emisión de CH₄, el 53,03% de N₂O y el 40,39% de CO₂. Según el estudio, estos datos están estrechamente relacionados con la alta demanda energética derivada del consumo de gasolina y GNV, debido a la considerable cantidad de vehículos, que constituyen el 36% del parque automotor en 2022.

Aunque los camiones tienen una participación considerablemente menor, generan el 18,96% de N₂O, el 18,33% de CO₂ y el 15,30% de CH₄. Además, es importante considerar el aporte del 15,59% de CO₂ por parte de las motocicletas de 4 tiempos.

Con respecto a las emisiones GEI de los combustibles utilizados por las fuentes móviles, la gasolina es la principal aportante en las emisiones de CO₂ y N₂O, con una participación del 60,04% y 58,21% respectivamente. De otro lado, el GNV, aporta el 80,65% a las emisiones CH₄. El Diésel genera el 36,89% a las emisiones de N₂O y 37,59% del CO.

Gráfico 63. Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por combustible en fuentes móviles, año 2022



1.6.8.3 Emisiones estimadas de contaminantes efecto invernadero (GEI) en fuentes fijas. En la generación de GEI, los subsectores QMC, BAT y CVL tuvieron importantes contribuciones. El subsector QMC fue el principal emisor de CO₂ con 183.970,32 t. para un 25,02%, seguido por el BAT con 179.771,13 t. (24,45%). En cuanto a las emisiones de metano (CH₄), los subsectores CVL y BAT fueron los mayores contribuyentes, con 6,49 toneladas para un 23,6% y 6,4 t. (23,27%) respectivamente. El óxido nitroso (N₂O) fue emitido principalmente por el subsector BAT con un aporte de 3,21 t. correspondiente al 24,73% y el QMC con 2,77 t. (21,34%).

Cuadro 38. Emisiones de contaminantes GEI por subsector industrial en toneladas (t), año. 2022

Subsector	Contaminantes GEI			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
BAT	179,771.13	6.49	3.21	180,890.0
TXT	92,531.51	3.75	1.84	93,175.0
CVL	109,878.97	6.40	1.37	110,448.0
PAP	47,309.55	0.98	0.76	47,560.0
QMC	183,970.32	4.23	2.77	184,900.0
PCE	2,029.05	0.01	0.08	2,056.0
MMC	20,252.27	1.16	0.37	20,390.0
CUR	775.81	0.03	0.01	780.0
ASF	3,923.39	1.14	0.02	3,959.0
TER	66,124.86	1.28	1.22	66,520.0
MAD	16,554.22	1.74	1.08	16,920.0
OTR	12,206.81	0.29	0.25	12,290.0
Total	735,327.89	27.50	12.98	739,888.0

Fuente: AMVA, (2024) .Estudio de Emisiones de Fuentes Industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Año Base 2022. Convenio Especial de Cooperación N° 270 de 2022.

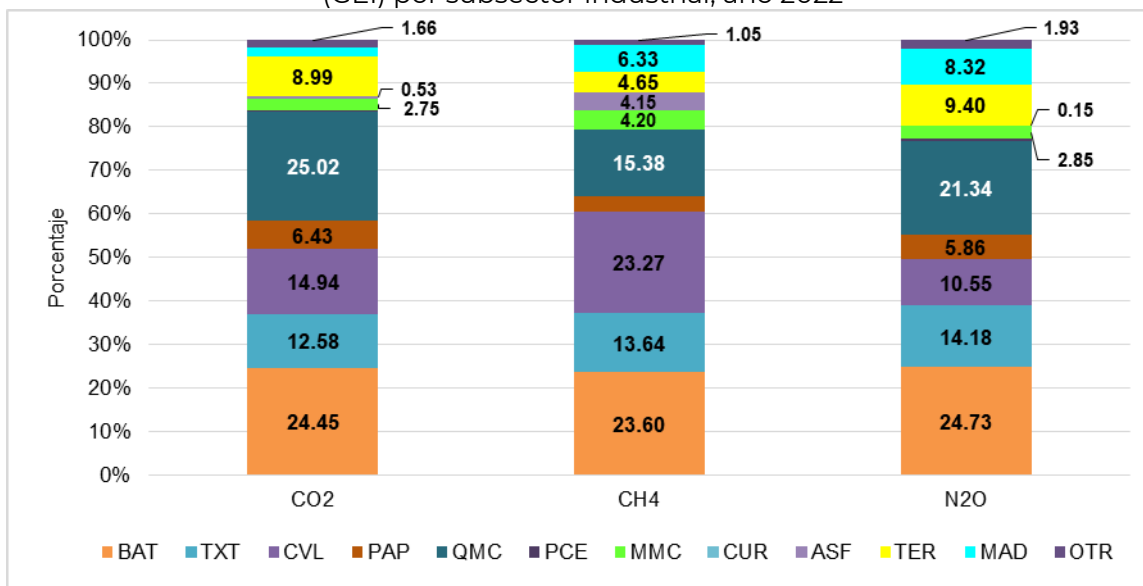
Nota: Cifras de miles con coma (,) y decimales con punto (.)

BAT: Bebidas, Alimentos y Tabaco; TXT: Textil y de Confección; CVL: Cerámicos, Vítreos y Ladrillos, PAP:

Papel, Cartón, Pulpa e Impresión; QMC: Químico; PCE: Plásticos, Cauchos y Empaques; MMC:

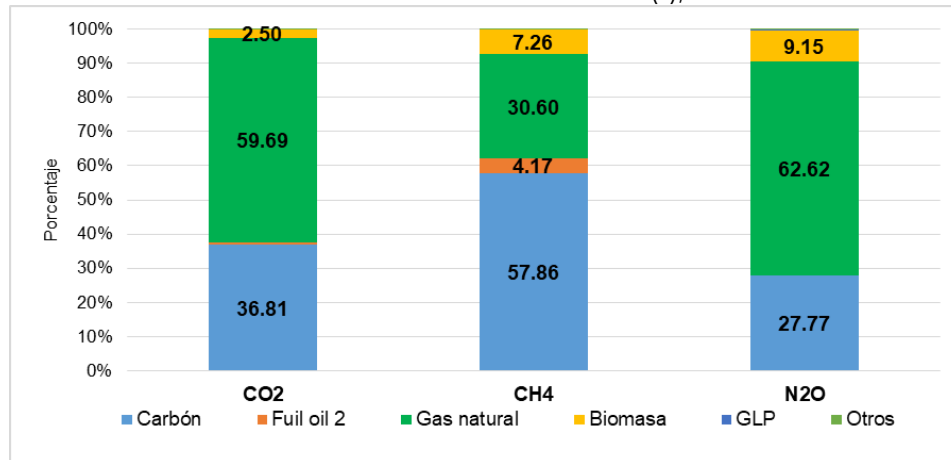
Metalmecánico; CUR: Cueros; ASF: Derivados del petróleo; TER: Sector Terciario; MAD: Aserrios, depósitos de maderas; OTR: Otras Industrias.

Gráfico 64. Distribución porcentual de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por subsector industrial, año 2022



El gráfico 65 muestra la distribución porcentual de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) causados por los combustibles utilizados en fuentes fijas en el año base 2022. Según la información presentada, el dióxido de carbono (CO₂) es mayormente emitido por el gas natural, con un total de 427.980,3 toneladas, lo que representa el 59,69% del total de emisiones, seguido por el carbón con un aporte del 36,81%. El metano (CH₄) es generado principalmente por el carbón (mineral y coque), con una participación del 57,86%, mientras que el gas natural contribuye con el 3,6%. Por otro lado, el N₂O es mayormente generado por el gas natural, representando el 62,62%, seguido por el carbón con un 27,77%.

Gráfico 65. Distribución porcentual de las emisiones de contaminantes GEI por combustible industrial en toneladas (t), año 2022



1.6.8.4 Emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en jurisdicción de Corantioquia en el Distrito de Medellín, por fuentes fijas. El cuadro 39 presenta las emisiones GEI por fuentes fijas en las jurisdicciones territoriales de Corantioquia Aburrá Norte y Sur (áreas rurales), correspondientes a los municipios ubicados en el Valle de Aburrá, excepto Envigado.

Cuadro 39. Emisiones de contaminantes GEI asociadas a fuentes fijas puntuales en los municipios del Valle de Aburrá (t/año)

GEI/ Municipio	Aburrá Norte					Aburrá Sur				
	Medellín	Girardota	Copacabana	Bello	Barbosa	Itagüí	La Estrella	Sabaneta	Caldas	Total
CH ₄	13.9	8.8	2.6	2.3	2.5	5.0	9.4	0.4	0.5	45.5
N ₂ O	0.0	25.4	0.1	9.2	5.7	0.1	0.4	0.2	0.1	41.3
CO ₂	110,351.6	382,119.1	9,268.8	128,761.8	85,153.9	30,919.8	25,975.4	3,594.0	2,478.3	778,622.7
Total	110,365.6	382,153.4	9,271.6	128,773.3	85,162.1	30,924.8	25,985.2	3,594.7	2,478.9	778,709.5

Fuente: Corantioquia (2023). Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia, año base 2021.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Según los resultados del inventario año base 2021, para el caso de las emisiones de GEI en la jurisdicción territorial de Corantioquia en los municipios del Valle de Aburrá, Girardota alcanza una participación del

49,1% de las mayores emisiones, con un total de 382.153,4 t. para el 2021, principalmente de dióxido de carbono (CO₂), debido a la significativa cantidad de fuentes fijas y alta actividad productiva que involucra la quema de combustibles fósiles. Siguen Bello que participa con el 16,5% y Medellín con el 14,2%, cuyas emisiones son de 128.773,30 y 110.365,6 toneladas respectivamente.

En la territorial sur, los municipios de Itagüí y La Estrella, emiten 30.924,8 t/año (4,0%) y 25.975,39 t/año (3,3%), respectivamente. En estos dos municipios la generación de GEI se relaciona principalmente con la presencia de fuentes tipo hornos y calderas, que demandan carbón como energético.

1.6.9 Otros contaminantes atmosféricos monitoreados en 2024. En 2024 la REDMCA, no solo monitoreó los contaminantes criterio, establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sino que tiene en operación equipos de monitores de Black Carbón (BC), Material Particulado fracción 1 (PM₁) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) que miden benceno, tolueno, etilbenceno y xileno – (BTEX).

1.6.9.1 Black Carbón. Estas partículas ultra finas, corresponden al contenido de carbono en el material particulado y es generado principalmente por la combustión incompleta de combustibles fósiles, y la quema de biomasa, incluyendo los incendios de cobertura vegetal.

Además de afectar la salud humana, este contaminante, puede alterar el equilibrio de la atmosfera por sus características de absorción térmica, por lo cual se considera un forzador climático que contribuye al calentamiento Global³².

³² AMVA (2024). Informe Anual de Calidad del Aire 2023.

El cuadro 40, presenta el resumen de las concentraciones de Black Carbón obtenidas durante el 2024 en las estaciones de la REDMCA, en donde se incluyen: la máxima concentración promedio anual (Promedio anual), la concentración máxima diaria registrada en el año (Máximo), y la mínima concentración diaria registrada en el año (Mínimo).

En 2024, la mayor concentración promedio anual se registró en la estación CEN-TRAF (Distrito de Medellín), con un valor de 6,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Allí mismo, se registró la máxima concentración diaria registrada con un valor de 14,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La tendencia histórica en la estación CENT-TRAF muestra un decrecimiento en las concentraciones promedio, que han pasado de valores superiores a 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2021 y 2022 a 6,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sin embargo, en cuanto al valor máximo diario registrado anualmente, se observó una disminución entre 2021 y 2022, pasando de 14,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 7,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En 2024, este valor experimenta un aumento nuevamente, alcanzando los 14,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cuadro 40. Resumen estadístico de las concentraciones de partículas ultrafinas (Black Carbón) en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire del Valle de Aburrá en condiciones de referencia, 2021 – 2024

Año	Estadísticos	CEN-TRAF	ITA-CJUS	BAR-PDLA
2021	Promedio anual	7.1		
	Máximo diario	14.3		
	Mínimo diario	2.1		
2022	Promedio anual	7.7		
	Máximo diario	8.9		
	Mínimo diario	6.2		
2023	Promedio anual	6.8	NP	NP
	Máximo diario	7.5	2.3	3.5
	Mínimo diario	6.4	1.4	2.3
2024	Promedio anual	6.2	2.9	2.5
	Máximo diario	14.2	5.9	5.6
	Mínimo diario	2.3	0.8	0.9

Fuente: AMVA, 2025. NP: No se presentan resultados debido a que no se obtuvo el 75 % de los datos válidos requeridos. Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

CEN-TRAF: Estación Tráfico Centro Museo Antioquia, La Candelaria, Medellín. ITA-CJUS: Casa de la Justicia, Itagüí. BAR-PDLA: Parque de las Aguas, Barbosa.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las concentraciones de Black Carbón presentan un comportamiento bimodal, con un primer pico entre las 05:00 y las 09:00 horas, y un segundo entre las 17:00 y las 21:00 horas. Este patrón podría estar influenciado principalmente por la dinámica del flujo vehicular (AMVA, 2025).

1.6.9.2 Material Particulado fracción 1 (PM₁). El material particulado PM₁ se refiere a partículas ultrafinas con un diámetro aerodinámico inferior a 1 micrómetro, las cuales por su tamaño pueden penetrar más profundamente en el aparato respiratorio humano causando efectos más graves en la salud humana en comparación con el material particulado PM_{2.5} (AMVA, 2024).

La REDMCA del valle de Aburrá tiene actualmente en operación dos equipos para el seguimiento a las concentraciones de PM₁, siendo estas CEN-TRAF (Estación Tráfico Centro Museo Antioquia, La Candelaria, Medellín) y MED-FISC (Sede de la Fiscalía General de la Nación - Sector Caribe, Medellín).

El resumen de las concentraciones de PM₁ obtenidas durante los años 2022 al 2024 en la estaciones CEN-TRAF, MED-FISC, se reporta en el cuadro 41. Se incluyen los valores máximos y mínimos diarios y mensuales, y la concentración promedio anual.

Los resultados reportados muestran como en el 2024 en la estación MED-FISC, se presentaron los mayores valores tanto en el promedio anual (8,3 µg/m³), como en el máximo y mínimo día, y mensual.

Sin embargo, en 2023, la estación CEN-TRAF registró tanto el mayor promedio anual, como el máximo y el mínimo promedio diario de PM₁, con niveles de 8,5 µg/m³, 15,4 µg/m³ y 5,1 µg/m³, respectivamente.

Cuadro 41. Resumen estadístico de las concentraciones de PM_{10} en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire del Valle de Aburrá en condiciones de referencia, 2022 – 2024

Año	Variable	CEN-TRAF	MED-FISC
2022	Promedio Anual	10.3	
	Máximo promedio día	16.3	
	Mínimo promedio día	7.2	
2023	Promedio Anual	8.5	6.4
	Máximo promedio día	15.4	11.2
	Mínimo promedio día	5.1	4.2
2024	Promedio anual	5.02	8.3
	Máximo promedio día	14.94	18.95
	Mínimo promedio día	1.33	2.12
	Máximo promedio mensual	10.7	12.3
	Mínimo promedio mensual	12.7	5

Fuente: AMVA, 2025. **Notas:** Nombre de las estaciones ir al Cuadro 26. **NP:** No se presentan resultados debido a que no se obtuvo el 75% de los datos válidos requeridos. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.6.9.3 Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno (BTEX). Las propiedades características de los COV que influyen en su impacto sobre el medio ambiente son la volatilidad, inflamabilidad y la reactividad química, por lo que tienen efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

Con respecto a las emisiones de los COV en el Valle de Aburrá, tienen su origen en el uso de energías fósiles por parte de fuentes móviles, con aportes del 97,1%, correspondiente a 36.770 t/año, seguido por las fuentes de área que con 4.176 t/año participa con el 9,92%, mientras que en los procesos industriales se emiten 1.130 t/año (2,69%).

Con relación al seguimiento de las concentraciones de los BTEX en 2024, el AMVA informa que el analizador ubicado en la estación CEN-TRAF (Parqueadero del Museo de Antioquia, Medellín) operó durante todo el 2024, pero presentó datos atípicos en comparación con las series históricas. Esto llevó a la necesidad de realizar una evaluación detallada del funcionamiento del equipo. Como resultado, se decidió no reportar los datos de 2024 debido a la incertidumbre en su comportamiento³³.

³³ Respuesta del AMVA con Radicado 00-008028 de 14 Marzo 2025, a solicitud de información al AMVA radicados N°s 005336 y 010190 del 11 de febrero y 12 marzo de 2025.

Con respecto a la normatividad colombiana, la Resolución 2254 de 2017 del MADS fija como niveles máximos para el tolueno una concentración igual a $1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para períodos de exposición de 30 minutos, y de $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para períodos de una (1) semana; y para el Benceno, establece un valor de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante un (1) año de exposición. La Resolución 2254 no establece niveles máximos permisibles para metilbenceno y xileno. En 2023, los contaminantes BETX monitoreados, no superaron los umbrales establecidos por la Resolución 2254 de 2017.

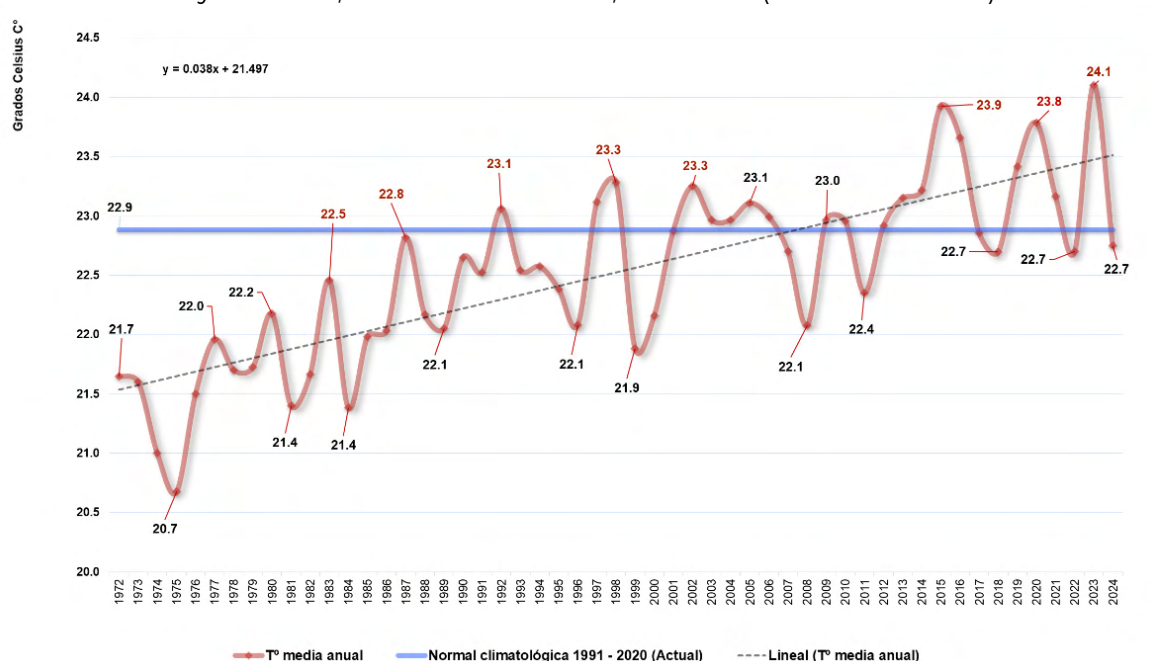
1.6.10 Clima. A continuación, se presenta información del IDEAM, sobre temperatura media anual 1972 – 2024 y la precipitación acumulada anual de la estación Aeropuerto Olaya Herrera de Medellín a diciembre de 2023.

1.6.10.1 Temperatura media Estación Aeropuerto Olaya Herrera, Distrito de Medellín. En 2024 la temperatura media en la estación IDEAM del Aeropuerto Olaya Herrera, fue de $22,7^\circ\text{C}$ ³⁴, mientras que la temperatura media histórica (normal climatológica 1991 – 2020)³⁵ para esta estación, es de $22,88^\circ\text{C}$, de ahí que la anomalía registrada fue de $-0,2^\circ\text{C}$, contrastando con los registros marcados en 2023, en donde con una media de $24,1^\circ\text{C}$, so obtuvo una anomalía de $1,2^\circ\text{C}$, constituyendo un record como el registro de temperatura media anual más alto de los últimos 52 años, con una tendencia al incremento para el período 1972 – 2024 de $1,98^\circ\text{C}$ y una tasa de 0,038 anual, implicando ello un fenómeno local de calentamiento.

³⁴ Temperatura 2024: dato preliminar, sujeto a revisión.

³⁵ La normal climatológica o normal climática es un promedio de 30 años de una variable meteorológica para una época determinada del año. El actual rango para la normal climatológica formalizada por el Comité Meteorológico Internacional es 1991 -2020.

Gráfico 66. Comportamiento de la temperatura media anual en la estación Aeropuerto Olaya Herrera, Distrito de Medellín, 1972-2023 (Tendencia lineal)



Fuente: IDEAM (2025). Reporte de información Hidrometeorológica de DHIME - 2024.
IDEAM (1972 - 2023). Información suministrada por IDEAM e Indicadores ambientales. Clima. En:
<http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima>.
Tendencia construida a partir de datos de temperatura suministrados por IDEAM. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.). Valor 2024 preliminar sujeto a revisión.

1.6.10.2 Comportamiento de la Precipitación Estación Aeropuerto Olaya Herrera, Distrito de Medellín. En 2024, la precipitación acumulada registrada en la estación meteorológica del Aeropuerto Olaya Herrera de Medellín fue de 1.809,6 mm, con una anomalía de solo 44 mm en comparación con la normal climatológica del período 1991-2020 (1.765,1mm). El análisis del comportamiento histórico de la precipitación acumulada anual para el período 1972-2024 en la Estación Olaya Herrera muestra una tendencia lineal creciente de 343,53 mm en 52 años, a una tasa de 6,61 mm anuales.

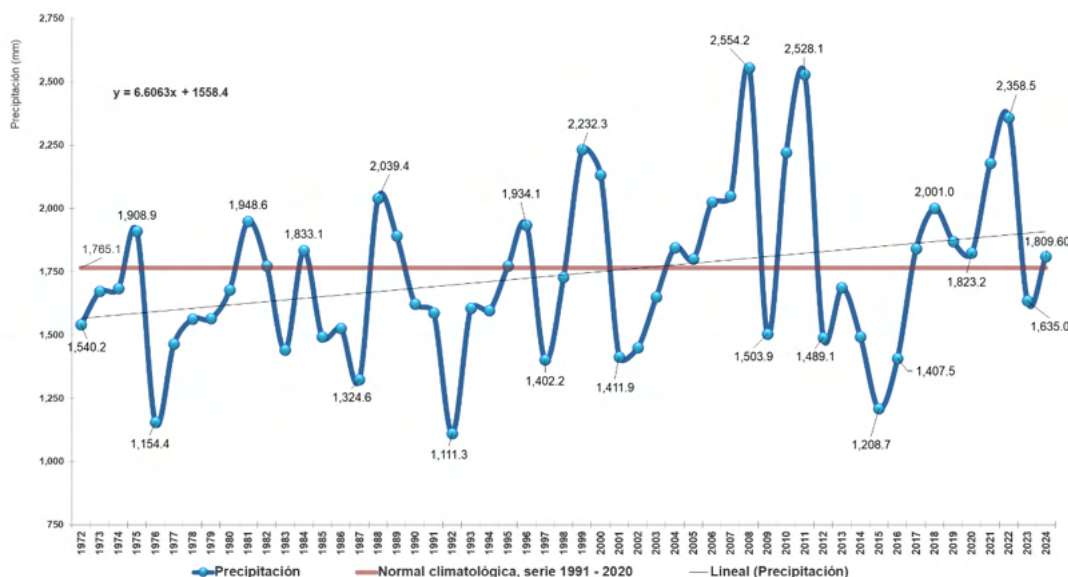
Los picos de mínima y máxima precipitación acumulada anual, están asociados a la presencia de las fases opuestas del fenómeno climático

204

global llamado ENSO (El Niño-Oscilación del Sur), en donde la fase conocida como “El Niño” se caracteriza por períodos muy secos, y “La Niña”, se destaca por su alta intensidad de lluvias.

Para la serie de precipitación anual 1972 – 2024, se destaca como en los últimos 20 años se han registrado los mayores acumulados anuales de precipitación, en donde 2008 presentó un acumulado anual de 2.554,2 mm, 2011 con 2.528,1 mm y 2022 con 2.358,5 mm, fueron los más críticos por lluvias, con anomalías de 789,1 mm, 763 mm y 593,4 mm, respectivamente, mientras que en este mismo período 2015 y 2016 registraron los menores picos de mínima precipitación con acumulados anuales de 1.208,7 mm y 1.407,5 mm y anomalías de -556,4 mm y -357,6 mm, respectivamente.

Gráfico 67. Comportamiento de la precipitación, acumulado anual, de la serie histórica 1972 – 2023, Estación Olaya Herrera, ciudad de Medellín



Fuente: IDEAM (2025). Reporte de información Hidrometeorológica de DHIME - 2024. IDEAM (1972 - 2023). Información suministrada por IDEAM e Indicadores ambientales. Clima. En: <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima>. Tendencia construida a partir de datos de temperatura suministrados por IDEAM. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.). Valor 2024 preliminar sujeto a revisión.

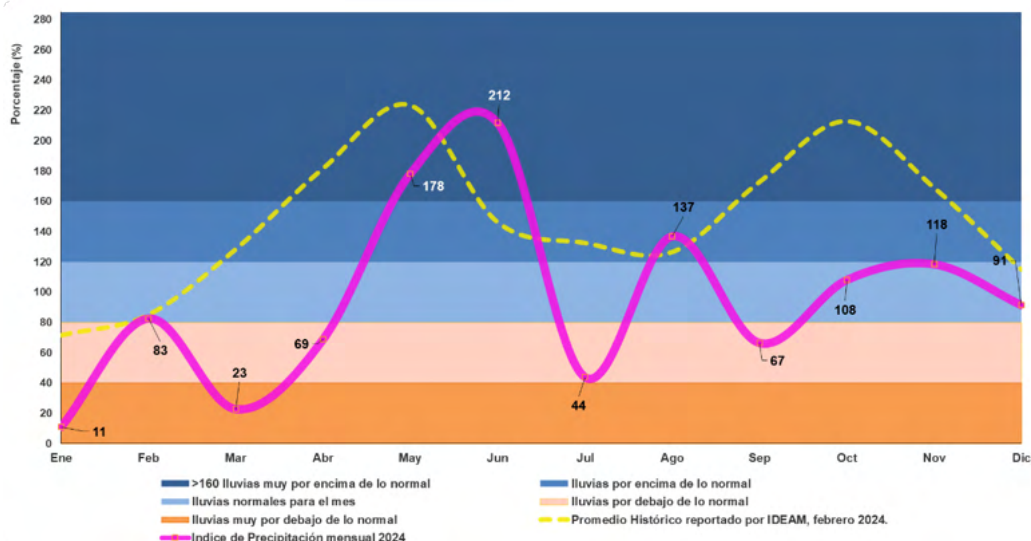
Frente al comportamiento de la precipitación en su ciclo anual, el régimen de pluviosidad que históricamente se ha tenido en Medellín es del tipo bimodal, por lo que un año típico (normal climatológica 1991 - 2020) presenta dos períodos de lluvias con máximos en mayo y octubre y dos períodos con mínimos en enero – febrero y julio – agosto. Sin embargo, al igual que años anteriores, 2024 se ha caracterizado por un comportamiento atípico, desviándose significativamente del patrón bimodal. Esta imprevisibilidad en los eventos de lluvia es motivo de alerta para las autoridades, ya que dificulta la predicción en comparación con otras décadas atrás.

Según el Índice de precipitación acumulada mensual en 2024^{36, 37}, se establece que las mayores precipitaciones se presentaron en los meses de mayo y junio con desviaciones de 178% y 212% respectivamente, que se interpreta como un período de lluvias muy por encima de lo normal. De otro lado, enero, marzo y julio presentaron índices del 11%, 23% y 44% respectivamente, lo que indica que fueron meses con lluvias muy por debajo de lo normal, por lo cual se le clasifica como un período con meses muy secos.

³⁶ IDEAM (2023). Índice de Precipitación. Hoja metodológica versión 1,3. Informes del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables en el componente de clima.

³⁷ Se construye al normalizar (%) los registros de cada mes, frente al promedio de ese mes para 30 años (normal climatológica, serie 1991 – 2020).

Gráfico 68. Índice de precipitación acumulada mensual en 2024, estación Olaya Herrera, IDEAM



Fuente: Construido a partir de información suministrada por IDEAM (2025).

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.7 EMISIÓN DE RUIDO EN EL DISTRITO DE MEDELLIN

La Ley 2450 de 2025, promulgada por el Congreso de la República de Colombia, define la contaminación acústica como la presencia de ruidos o vibraciones perjudiciales, molestos o no deseados que alteran el entorno, impactando en la salud, la calidad de vida y representando un riesgo para la salud pública o la degradación ambiental en sus distintos medios.

Así mismo, dicha ley describe la emisión de ruido como sonidos generados por actividades humanas o artefactos, los cuales, al propagarse por medios sólidos, líquidos o gaseosos, pueden causar perturbaciones y afectar la salud, el ambiente o la convivencia, entre otros aspectos.

Además, la normativa señala que la exposición continua al ruido, sin educación en salud adecuada, reduce la percepción del riesgo ante sonidos fuertes y disminuye la capacidad de detectarlos y reaccionar,

umentando la vulnerabilidad y generando consecuencias negativas para la salud física y mental de las personas. Los efectos de la contaminación acústica son variados, como daños cardiovasculares, pérdida auditiva permanente o temporal, cansancio auditivo, zumbidos, estrés, irritabilidad, afectaciones en el aprendizaje, la atención, la concentración y la comunicación.

La Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS) define los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental para los períodos diurno y nocturno, de acuerdo con el tipo de zona en donde se ubique la estación.

El cuadro 42 establece el sector y los niveles máximos permisibles de ruido en el horario diurno (entre las 07:01 y 21:00) y nocturno (entre las 21:01 y 07:00) para las estaciones de la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental. La clasificación de los subsectores ha sido realizada de acuerdo con los instrumentos de ordenamiento territorial del Distrito de Medellín.

Cuadro 42. Estaciones de la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental, con sus respectivos sectores, subsector y estándares máximos (Resolución 627 de 2006 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) para las estaciones que operaron en el Distrito de Medellín durante 2024

Estación	Característica	Sector norma	Niveles máximos permitidos por norma (dB)*	
			Diurna	Nocturna
MED-SIAT	Torre Siata - Contigua al Estadio Atanasio Girardot.	C2	70	55
CEN-TRAF	Parqueadero del Museo de Antioquia	C2	70	55
MED-ZOOL	Proximidades del Zoológico Santa Fe	C3	65	50

Fuente: AMVA (2025). Resolución No. 627 de 2006.

En el cuadro 43, se presenta el resumen estadístico, para los períodos diurno y nocturno, de los niveles de presión sonora, cantidad de muestras diarias (CMD), promedio energético (Prom.), máximos (Máx.), mínimos (Mín.), número de excedencias de la norma (NEN) y los estándares para

Colombia (Resolución 627 de 2006, obtenidos en las diferentes estaciones de la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental durante el año 2024.

De acuerdo con los resultados del monitoreo de ruido ambiental en 2024, en la ciudad de Medellín, el equipo ubicado en el Parque de la Conservación MED-ZOOL, (barrio Guayabal), fue la estación con mayor porcentaje de excedencias de la norma definida para el período diurno (Sector C3)³⁸, en donde todos los 337 registros tomados en el año, estuvieron por encima de 65 dBA, para un indicador del 100% de excedencia.

El máximo nivel de presión sonora se registró en la estación MED-SIAT, alcanzando los 86,4 dBA en el día y 84,8 dBA en el período nocturno.

Para el período nocturno, ninguna estación logra cumplir la norma nocturna para los sectores C2 (55 dBA) y C3 (50 dBA), dándose en cada una de estas el 100% de excedencias de la norma (NEN).

Cuadro 43. Estadísticos para ruido ambiental períodos diurno y nocturno, estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá (REDMCA) en Medellín, 2024

Estación	Período	CMD	Prom	Máx	Mín	NEN	Niveles máximos permisibles Resolución No. 627 de 2006.	
							(dB)	Sector Norma
MED-SIAT	Diurno	310	71.89	86.40	63.50	124	70	C2
	Nocturno	293	69.01	84.80	62.90	293	55	
CEN-TRAF	Diurno	307	69.78	74.70	64.60	123	70	C2
	Nocturno	274	66.82	73.80	61.40	274	55	
MED-ZOOL	Diurno	337	70.48	74.10	67.30	337	65	C3
	Nocturno	314	69.74	73.70	61.40	314	50	

Fuente: AMVA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

³⁸ Sector C3: Zonas con usos Institucionales.

La estación que presentó la mayor reducción en las excedencias diurnas entre los años 2023 y 2024, fue MED-SIAT, con una disminución del 12,3%.

Finalmente, de todas las ocho (8) estaciones que monitorearon niveles de presión sonora en tres (3) municipios: Girardota (GIR-BOTJ), Bello (BEL-USB), Itagüí (ITA-SAMA e ITA-ACUA), y el Distrito de Medellín con tres estaciones (MED-SIAT, CENT-TRAF y MED-ZOOL), el mayor promedio energético diurno, se obtuvo en ITA-SAMA (estación Santa María en Itagüí), con un registro de 78,92 dBA, seguido por la estación Botica Junín en Girardota (GIR-BOTJ) con 77,46 dBA. De otro lado, en Itagüí, en la estación Parque Ditaires, (ITA-ACUA), se determinó el máximo nivel de presión sonora en el día, con 92,5 dBA, en cuanto al horario nocturno, ITA-SAMA se registró el mayor promedio con 76,35 dBA, mientras el mayor nivel de presión sonora nocturno se registró en ITA-ACUA con 92,4 dBA.

1.8 RIESGO DE DESASTRES

El Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGRd) se encarga de la gestión del riesgo en Medellín. Sin embargo se tienen corresponsabilidades, con otras dependencias de la alcaldía, y entidades no solo del distrito, sino departamentales y nacionales.

El DAGRD, tiene sus competencias y funciones establecidas no solo en la Ley 1523 de 2012, sino también de manera específica en el Decreto Municipal 883 de 2015. En este contexto, el Departamento se encarga de llevar a cabo actividades enfocadas en los distintos componentes de la gestión del riesgo de desastres, que incluyen el conocimiento, la reducción y el manejo de desastres. Esto implica la identificación y caracterización de los escenarios de riesgo, donde se detectan las alertas y amenazas asociadas, así como la formulación de recomendaciones adecuadas para la reducción o mitigación del riesgo.

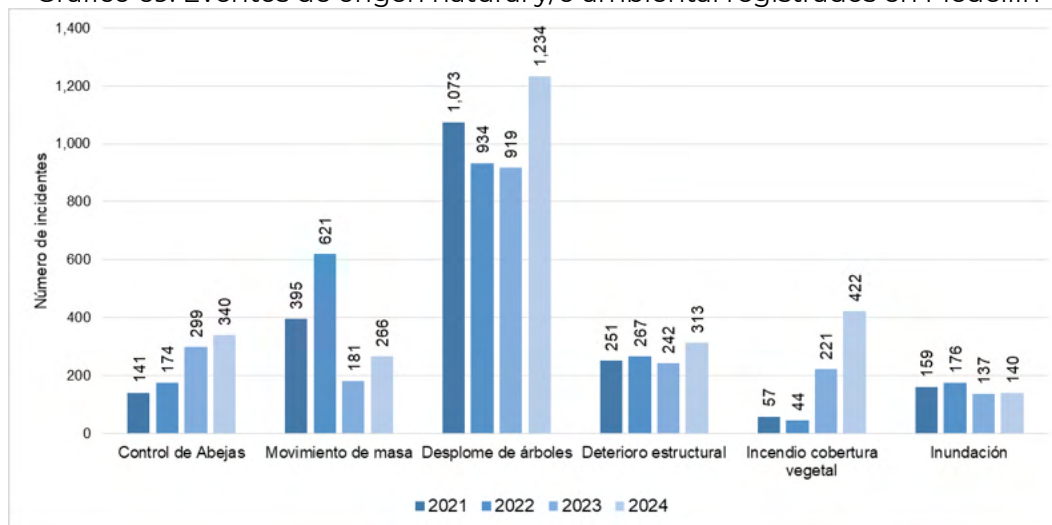
1.8.1 Incidentes de origen natural y/o ambiental en el Distrito de Medellín. En 2024, los eventos e incidentes de origen natural y/o ambiental reportados a través de la Línea Única de Emergencia 123

experimentaron un incremento generalizado en comparación con 2023. El aumento más significativo se observó en los incendios de cobertura vegetal, que se incrementaron en un 91%, pasando de 221 a 422 incidentes.

Le siguen, en orden de variación: movimientos de masa, con un aumento del 47% (de 181 a 266 eventos); desplome de árboles, con un aumento del 34,3% (de 919 a 1.234 casos); y deterioro estructural, con un aumento del 29,3% (de 242 a 313 incidentes).

Se destaca como el control de abejas ha tenido un incremento paulatino en los últimos cuatro (4) años. Igualmente llama la atención el importante número de casos de caída de árboles, los cuales suelen suceder durante las ventiscas de los aguaceros, y en donde se han dado casos de daños a vehículos, bienes inmuebles y afectaciones a la población.

Gráfico 69. Eventos de origen natural y/o ambiental registrados en Medellín



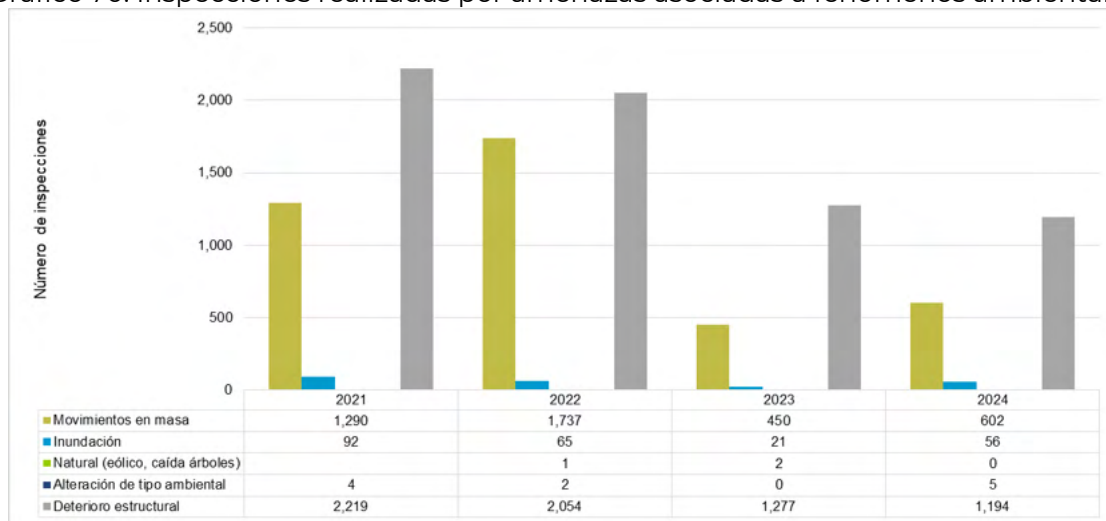
Fuente: DAGRD, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.8.2 Inspecciones realizadas según el tipo de riesgo asociado a fenómenos ambientales. Informa el DAGRD, que a través del Equipo Técnico Gestión del Riesgo de Desastres – ETGRD, se realizan inspecciones por riesgo de carácter visual en escenarios de riesgo materializados y sin

materializar que comprometan la seguridad de los habitantes del territorio distrital, de los bienes materiales y ambientales, con el propósito de identificar y caracterizar los escenarios de riesgo, realizar el análisis y evaluación del riesgo, estimar las posibles causas e impactos, identificar y caracterizar los elementos expuestos, y brindar las recomendaciones pertinentes para el monitoreo y reducción del riesgo que sean necesarias, así como la remisión a los actores competentes.

El DAGRD reporta que durante 2024, se realizaron 1.194 inspecciones por deterioro estructural. Esta cifra representa el registro más bajo de los últimos cuatro años. En cuanto a las inspecciones por riesgos asociados a movimientos de masa (deslizamientos), se efectuaron 602 visitas. Este valor, junto con el registrado en 2023 (450), es inferior a los reportados en 2021 y 2022, que fueron 1.290 y 1.737 inspecciones respectivamente.

Gráfico 70. Inspecciones realizadas por amenazas asociadas a fenómenos ambientales



Fuente: DAGRD, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Frente a los resultados de estas inspecciones el DAGRD reporta como en 2023, se registraron 217 evacuaciones definitivas y 479 temporales, mientras que en 2024, estas cifras aumentaron a 300 evacuaciones definitivas y 527 temporales.

1.8.3 Número total de viviendas afectadas y destruidas en emergencias causadas por desastres naturales. En 2023, se registraron 386 viviendas afectadas por eventos estructurales, mientras que en 2024 esa cifra disminuyó a 214. En cuanto a los movimientos en masa, 365 viviendas fueron impactadas en 2023, y en 2024 la afectación fue de 177. Respecto a las inundaciones, en 2023 afectaron a 20 viviendas, cifra que aumentó a 28 en 2024.

En términos de destrucción de viviendas, se reportaron 112 casos por deterioro estructural en 2023, y 87 en 2024. Por movimientos en masa, se registraron 172 viviendas destruidas en 2023, aumentando a 178 en 2024.

En el caso de las inundaciones, se reportó una vivienda destruida en 2023, mientras que en 2024 esa cifra ascendió a 21.

Cuadro 44. Número de viviendas afectadas en emergencias

Incidente	2023		2024	
	Afectación	Destrucción	Afectación	Destrucción
Estructural	386	112	214	87
Inundación	20	1	28	21
Movimiento en masa	365	172	177	178

Fuente: DAGRD, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.8.4 Número de lesionados y muertos en emergencias causadas por desastres naturales. En el 2024 los incidentes en emergencias causadas por desastres naturales en el Distrito de Medellín tuvieron como consecuencia 38 personas lesionadas, 14 por desplome de árboles y 24 por inundaciones, mientras que en 2023 los lesionados fueron 12, cuatro (4) por movimientos de masa, seis (6) por desplome de árboles y dos (2) por inundaciones.

En cuanto a los fallecidos, en 2024 se registró uno (1) por movimiento de masa y en 2023, dos (2) en inundaciones.

Cuadro 45. Número de heridos y muertos en emergencias por fenómenos naturales

Incidente	2023		2024	
	Heridos	Muertos	Heridos	Muertos
Movimiento en masa	4			1
Desplome de árboles	6		14	
Inundación	2	2	24	
Total	12	2	38	1

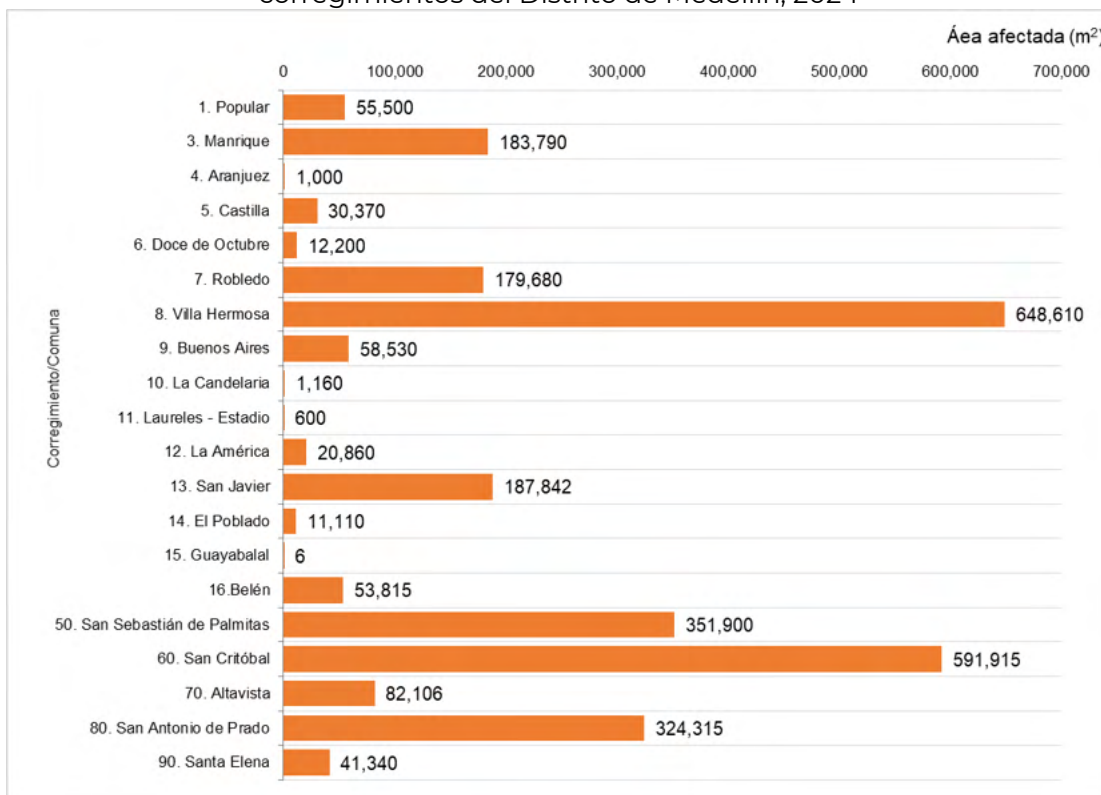
Fuente: DAGRD, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.8.5 Área afectada por incendios de cobertura vegetal. En 2024, el área afectada por incendios de cobertura vegetal, según los reportes de la línea única de atención de emergencias 123 del DAGRD, se concentró principalmente en la Comuna 8, Villa Hermosa, donde se registraron 648.610 m², lo que representa el 22,87% del total. A continuación, se encuentra el corregimiento de San Cristóbal, con un área afectada de 591.915 m², equivalente al 20,87%.

En términos generales, el área afectada en los corregimientos durante 2024 fue de 1.391.576 m², lo que representa el 49,06% del total, mientras que en las comunas se registró un área de 1.445.073 m², es decir, el 50,94%.

Cabe destacar que solo la Comuna 2, Santa Cruz, no reportó áreas afectadas por incendios de cobertura vegetal, mientras que Guayabal tuvo una afectación mínima de solo 6 m², lo que equivale al 0,0002%.

Gráfico 71. Área afectada por incendios de cobertura vegetal, en comunas y corregimientos del Distrito de Medellín, 2024



Fuente: DAGRD, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.8.6 Áreas afectadas por eventos de incendios forestales en ecoparques y cerros tutelares. En 2024, el Cerro Pan de Azúcar experimentó incendios forestales que afectaron 20,65 hectáreas. El área total afectada por estos eventos en el conjunto de ecoparques y cerros tutelares durante el mismo año fue de 40,27 hectáreas.

Cuadro 46. Áreas afectadas por eventos de incendios forestales en ecoparques y cerros tutelares 2022-2024

Año	Cerro tutelar o Ecoparque							Total (ha.)
	Ecoparque Golondrinas	Ecoparque Loma Hermosa	El Picacho	Loma Hermosa	Pan de Azúcar	El Volador	La Asomadera	
2022				0.6	0.06			0.66
2023	0.48		4.82	1.28	9.03	0.04		15.65
2024	1.14	0.09		2.04	20.65		0.04	23.96
Total	1.62	0.09	4.82	3.92	29.74	0.04	0.04	40.27

Fuente: SMA (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.9 LA SALUD EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN

La creación de entornos más saludables podría prevenir casi el 25% de las enfermedades y muertes a nivel mundial. La pandemia de COVID-19 evidenció la fragilidad de nuestra conexión con el planeta, resaltando la importancia de factores como el aire limpio, un clima estable, agua potable, saneamiento e higiene.

Además, es crucial promover el uso seguro de productos químicos, la protección contra radiaciones, espacios laborales seguros, prácticas agrícolas sostenibles y ciudades que favorezcan la salud y la conservación de la naturaleza (OMS, 2025)³⁹.

En 2024, el AMVA, en conjunto con la Facultad Nacional de Salud Pública, finalizó el análisis de la morbilidad y costos económicos asociados a la contaminación del aire por PM_{2.5} y Ozono en el Valle de Aburrá (2008-2019).

Este estudio concluye que, durante este periodo, se perdieron 711.466 años de vida en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá debido a los efectos de la contaminación del aire. De esta cifra, el 8% se atribuye a la carga de

³⁹ Organización Mundial de la Salud (2025). Salud Ambiental.

morbilidad relacionada con los contaminantes $PM_{2.5}$ y ozono, lo que equivale a 125,89 Años Vividos con Discapacidad (AVD) por cada cien mil habitantes. Además, se observó que los hombres experimentaron una mayor pérdida de vida, representando el 53,4% del total.

Durante el periodo de 2008 a 2019, se registraron un total de 115.073 casos en la región metropolitana del Valle de Aburrá relacionados con el $PM_{2.5}$ y el ozono. De estos, la mayoría correspondió a mujeres, representando el 55,93%. Los años 2011 y 2013 fueron los que mostraron las tasas más altas de morbilidad por estas causas. Además, se observaron los mayores índices de morbilidad por cada 100.000 habitantes en el distrito de Medellín, así como en los municipios de Barbosa, Caldas y Copacabana.

Se observó un gradiente positivo a partir de los 55 años, evidenciando que, a medida que aumentaba la edad, también lo hacía la tasa de Años Vividos con Discapacidad (AVD) por cada 100.000 habitantes, con un impacto mayor en personas mayores de 70 años. Del total de la carga de morbilidad, el 95% se atribuyó a la contaminación por $PM_{2.5}$, mientras que el restante 5% correspondió al Ozono.

El 80,29% de los años vividos con discapacidad atribuibles a la contaminación del aire durante los doce años de estudio, fueron a causa de enfermedades isquémicas del corazón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, infecciones respiratorias bajas y accidentes cerebrovasculares isquémicos.

Por grupo etario, en menores de 5 años, las infecciones respiratorias y los trastornos neonatales representaron la mayor carga de AVD por cada 100.000 habitantes. En niños de 5 a 14 años, predominaron las infecciones respiratorias bajas. En jóvenes de 15 a 29 años, estas infecciones siguieron siendo las más frecuentes, seguidas de las enfermedades cardiovasculares, cuya incidencia aumenta a partir de esta edad.

Específicamente por grupos de causas, la mayor pérdida de vida por morbilidad atribuible durante el periodo de estudio se debió en su orden

a la enfermedad isquémica del corazón, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las infecciones respiratorias bajas y el accidente cerebrovascular isquémico.

Específicamente por grupos de causas, la mayor pérdida de vida por morbilidad atribuible durante el periodo de estudio se debió en su orden a la enfermedad isquémica del corazón, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las infecciones respiratorias bajas y el accidente cerebrovascular isquémico.

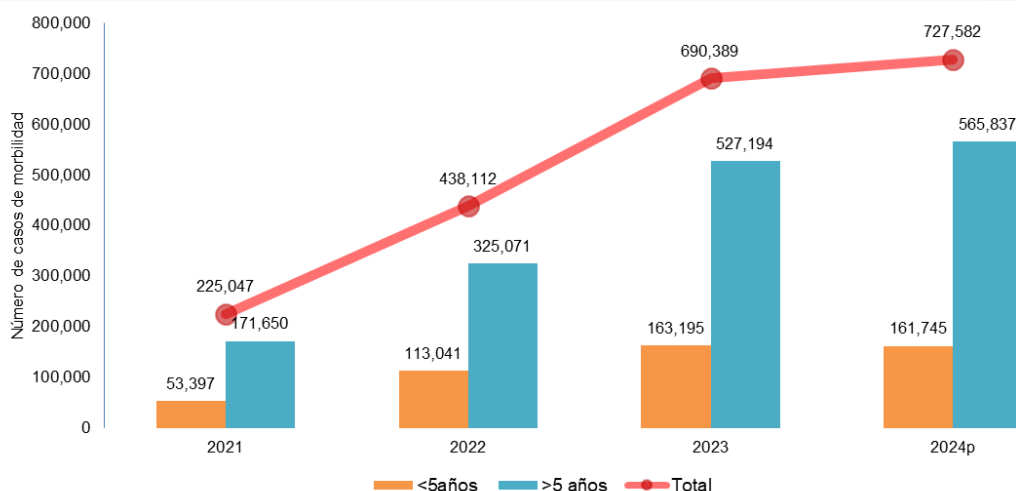
Para el período 2008-2019, las pérdidas laborales y la atención médica de la morbilidad atribuible a la contaminación por PM_{2.5} y Ozono en los diez municipios del Valle de Aburrá, costó cerca de \$615.078 millones, con una media anual de \$51.256 millones. Esos costos representan cerca del 0,4% del PIB del departamento de Antioquia y 0,06% del PIB nacional. El Distrito de Medellín, Bello, Envigado e Itagüí, localidades con mayor tamaño poblacional en la región metropolitana, contribuyen con el 92,5% de los costos totales por todas las causas de morbilidad atribuible a la contaminación por PM_{2.5} y Ozono. Sólo Medellín aporta el 76,8% del total de dichos costos. En el consolidado del período 2008-2019, el 84,4% de los costos de la morbilidad atribuible a la contaminación por PM_{2.5} y Ozono proviene de la atención de pacientes con enfermedades cardiovasculares (53,4%), EPOC (23,9%) y neoplasias (7,1%).

1.9.1 Morbilidad y mortalidad por Infecciones Respiratorias Agudas – IRA. En 2024, se reportaron un total de 727.582 casos de morbilidad por Infección Respiratoria Aguda (IRA). De estos, 565.837 casos (77,8%) ocurrieron en mayores de cinco años y 161.745 casos (22,2%) en menores de cinco años. Es importante señalar que estas cifras son preliminares.

Por otro lado, en 2023 se registraron 690.389 casos de IRA. Dentro de este total, 527.194 casos (76,4%) correspondieron a mayores de cinco (5) años, mientras que 163.195 casos (23,6%) ocurrieron en menores de cinco años. Estos datos corresponden al reporte validado de 2023.

En los registros históricos se observa un incremento anual, en donde en 2021 el total de casos era de 225.047 casos, presentando frente a 2023 (dato validado), una variación del 206,8%.

Gráfico 72. Morbilidad por Infección Respiratoria Aguda (IRA) en el Distrito de Medellín, 2021 al 2024 (preliminar), en población de 5 años y más y menor de 5 años



Fuente: RIPS, Registro Individual de Prestación de Servicios en Salud. Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín., (2025).

Notas de la fuente: Para 2024 se reportan número de casos que continúan siendo preliminares y sujetos a ajustes.

(p): Cifras preliminares.

Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

En 2023, se reportaron tres (3) casos de mortalidad por IRA en menores de cinco años, con una tasa de 2 casos por cada 100.000 habitantes. En mayores de cinco años, se registraron 571 decesos, con una tasa de 23,2 por cada 100.000 habitantes. Para 2024 hasta el mes de octubre, de manera preliminar se tienen 125 casos, de los cuales uno ocurrió en menor de cinco años y 124 en mayores de cinco años.

EN 2023, en total, se contabilizaron 574 fallecimientos en 2023, lo que equivale a una tasa de 21,6 por cada 100.000 habitantes. Comparado con los registros históricos, se observa una tendencia a la disminución anual de los casos.

Cuadro 47. Mortalidad por Infección Respiratoria Aguda (IRA) en el Distrito de Medellín, en población de 5 años y más y menor de 5 años, 2021 – 2024 (preliminar) (tasa por cien mil habitantes)

Año	Tasa			Casos		
	<5 años	> 5 años	Total	<5 años	> 5 años	Total
2021	10.1	28.5	27.4	15	690	705
2022	6.1	24.8	23.7	9	611	620
2023	2	23.2	21.6	3	571	574
2024p	ND	ND	ND	1	124	125

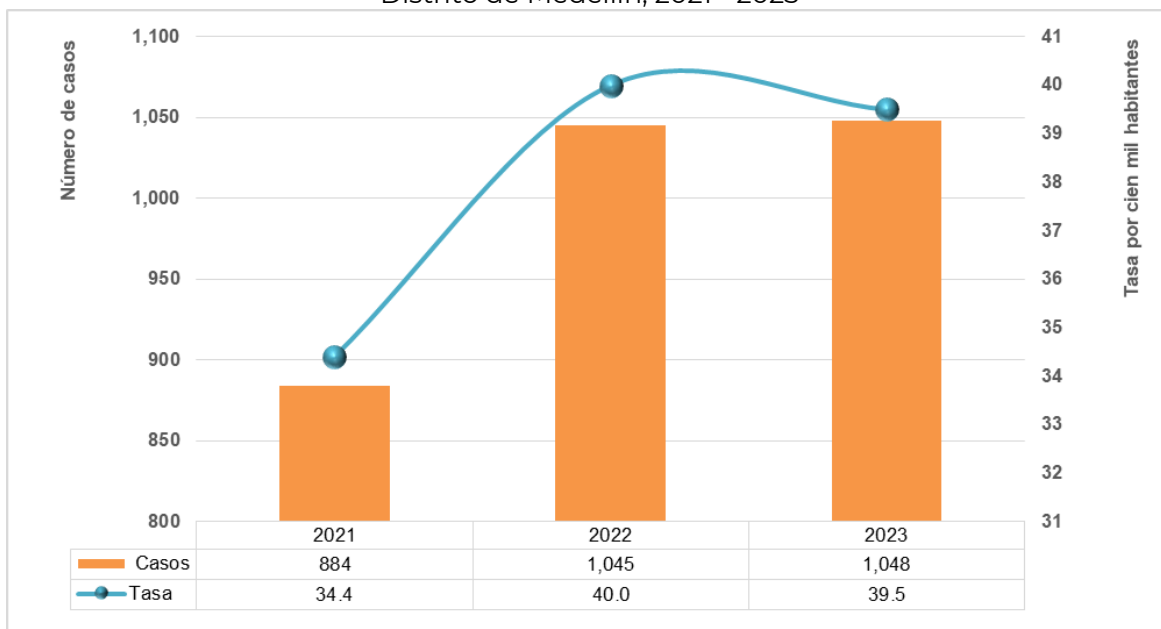
Fuente: DANE. Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín (2025).

P: Cifras preliminares con corte al mes de octubre.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.9.2 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica - EPOC. En la ciudad de Medellín en 2023, la mortalidad por EPOC ascendió a 1.048 casos para una tasa de 39,5 por cada cien mil habitantes. Para 2021 y de manera preliminar la Secretaría de Salud reportó 884 casos con una tasa por cien mil habitantes de 34,4. Los registros históricos muestran una tendencia sostenida al incremento, con una variación entre 2021 y 2023 de 18,6%.

Gráfico 73. Mortalidad por Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica- EPOC en el Distrito de Medellín, 2021 - 2023



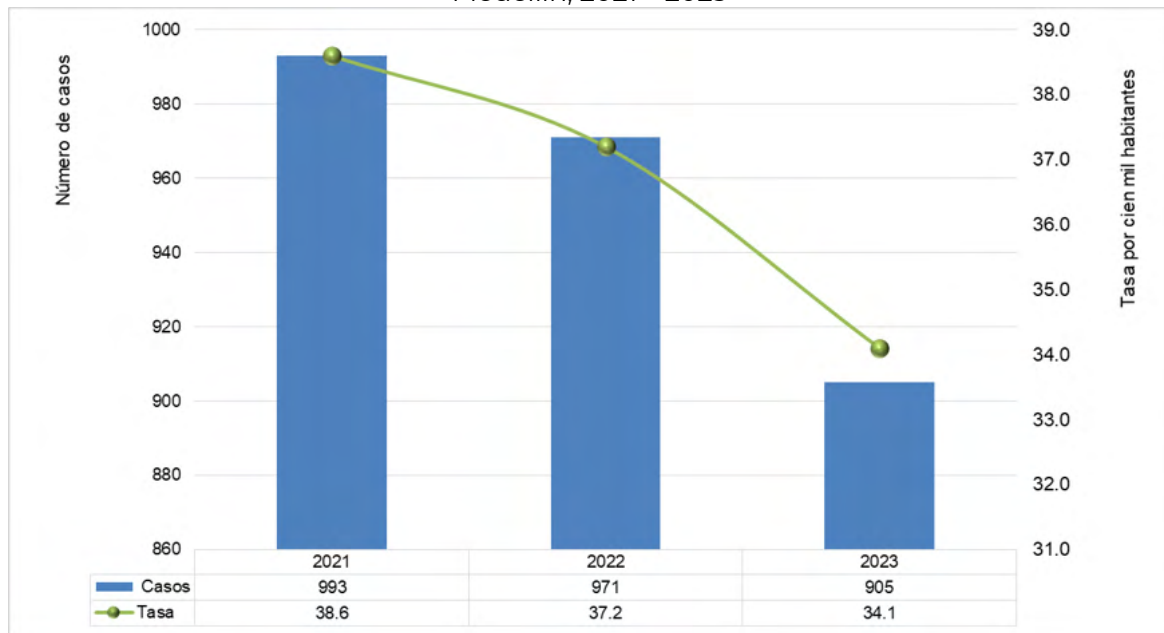
Fuente: Fuente: DANE.-Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín, (2025).

Notas de la fuente: Información no disponible para el 2024.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.9.3 Enfermedad Cerebro Vascular - ECV. En el Distrito de Medellín, en 2023 se alcanzó los 905 casos, para una tasa de 34,1 incidencias por cada cien mil habitantes. Históricamente, los reportes anuales de mortalidad por Enfermedad Cerebro Vascular han presentado un descenso en el número de casos, con una variación negativa entre 2021 y 2023 del 8,9%.

Gráfico 74. Mortalidad por Enfermedad Cerebro Vascular - ECV en el Distrito de Medellín, 2021 – 2023



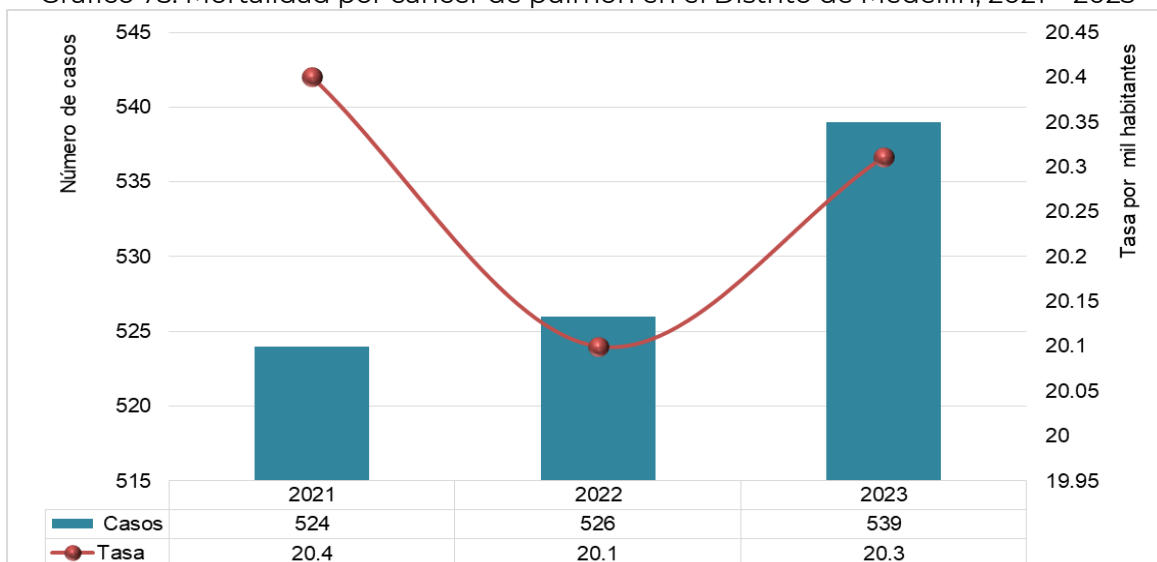
Fuente: Fuente: DANE. Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín, (2025).

Notas de la fuente: Información no disponible para el 2024.

Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.9.4 Mortalidad por cáncer de pulmón. El número de muertes por cáncer de pulmón en la ciudad de Medellín en 2023 fue de 539, para una tasa por cada cien mil habitantes de 20,3. Históricamente, a partir de 2021 se registra un incremento anual, con una variación frente a 2023 del 2,9%.

Gráfico 75. Mortalidad por cáncer de pulmón en el Distrito de Medellín, 2021 – 2023

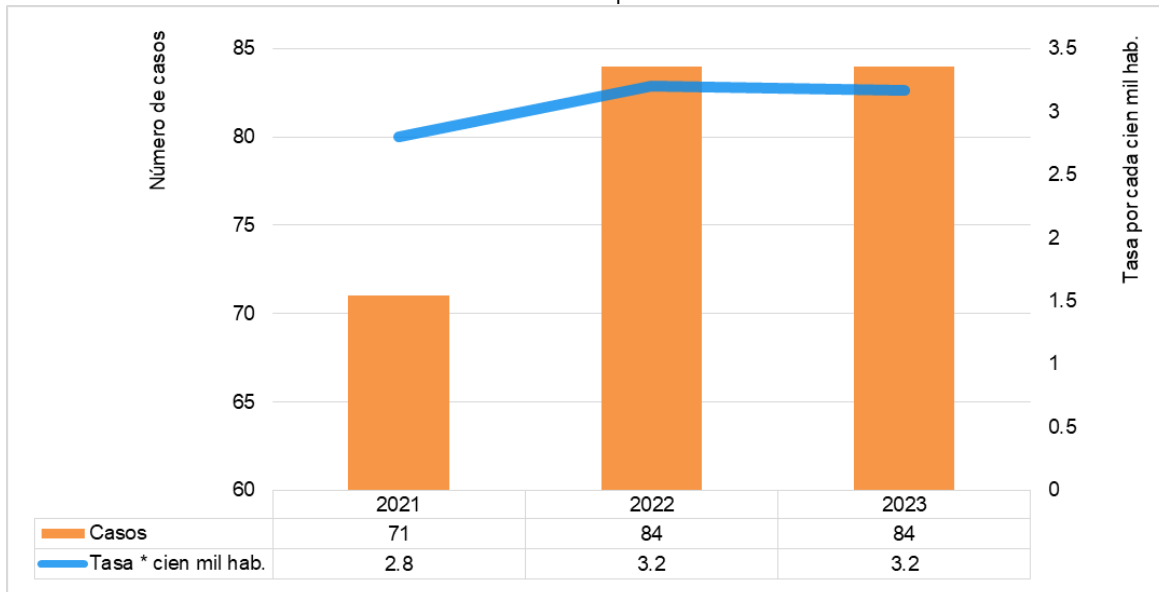


Fuente: Fuente: DANE. Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín, (2025).

Notas de la fuente: Información no disponible para el 2024. Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.9.5 Mortalidad por cáncer de piel. El número de muertes por cáncer de piel en la ciudad de Medellín en 2023 fue de 84, para una tasa por cada cien mil habitantes de 3,2. Históricamente, entre 2021 y 2022 se registra un incremento con una variación 18,3%. Ente 2022 y 2023 se reporta el número de casos.

Gráfico 76. Número de casos de cáncer de piel registrados en el Distrito de Medellín, 2021- 2023 cifras preliminares



Fuente: DANE. Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín, (2025).

Notas de la fuente: Información no disponible para el 2024.

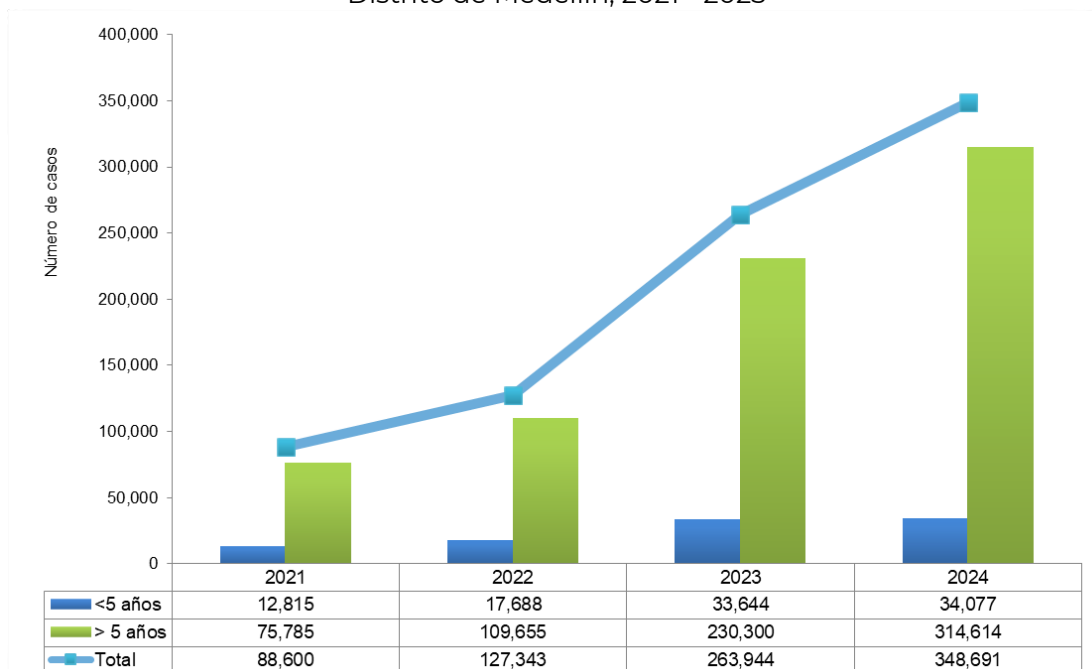
Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal y de decimal con punto (.).

1.9.6 Morbilidad y mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda – EDA.

En Medellín, durante el año 2024, se registró un total preliminar de 348.691 casos de morbilidad por Enfermedad Diarreica Aguda (EDA). Esta cifra se desglosa en 34.077 casos en menores de cinco años y 314.614 en mayores de cinco años. Al comparar con los datos confirmados de 2023, que fueron de 263.944 casos (33.644 en menores de cinco años y 230.300 en mayores de cinco años), se observa un incremento en la incidencia de EDA.

Al analizar la tendencia histórica, se evidencia un aumento anual considerable. Entre 2021 y 2024, el número de casos pasó de 88.600 a 348.691, lo que representa un aumento del 293,6%. Es importante tener en cuenta que las cifras de 2024 son preliminares y están sujetas a cambios.

Gráfico 77. Morbilidad por EDA en menores de cinco (5) y de cinco años o más, en el Distrito de Medellín, 2021 - 2023



Fuente: RIPS, Registro Individual de Prestación de Servicios en Salud. Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín., (2025).

Notas de la fuente: Para 2024 se reportan número de casos que continúan siendo preliminares y sujetos a ajustes.

(p): Cifras preliminares.

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

En 2023, la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) cobró 118 vidas en Medellín, lo que representa una tasa de mortalidad de 4,4 por cada 100.000 habitantes. Es importante destacar que todas estas defunciones ocurrieron en personas mayores de cinco años, lo que sugiere una mayor vulnerabilidad en este grupo de edad.

Hasta octubre de 2024 (datos preliminares), se han reportado 125 casos de mortalidad por EDA en la ciudad. Si bien la mayoría de los fallecimientos (124 casos) corresponden a mayores de cinco años, se registra un caso en un menor de cinco años. Este dato preliminar resalta la importancia de reforzar las medidas de prevención y atención

en todos los grupos de edad, especialmente en los más vulnerables.

Cuadro 48. Mortalidad por EDA en menores y mayores de cinco (5) años, en el Distrito de Medellín, 2021- 2024 (cifras preliminares a octubre)

Mortalidad por EDA						
Año	tasa		Total	N° Casos		Total
	<5 años	> 5 años		<5 años	> 5 años	
2021	0.7	2.4	2.3	1	59	60
2022	0.0	3.3	3.1	0	81	81
2023	0.0	4.8	4.4	0	118	118
2024	ND	ND	ND	1	124	125

Fuente: DANE. Procesado por la Unidad de Gestión de la Información y el Conocimiento, Secretaría de Salud de Medellín (2025).

P: Cifras preliminares con corte al mes de octubre. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.10 MOVILIDAD EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN Y REGIÓN METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

La movilidad emerge como un factor transversal con profundas implicaciones ambientales. El sistema de movilidad, en su configuración y operación, incide directamente en la calidad del aire, la generación de ruido, el consumo energético y la ocupación del territorio, elementos cruciales para la sostenibilidad ambiental urbana.

El acelerado crecimiento urbano experimentado en la región ha impulsado una creciente demanda de transporte, lo que se ha traducido en un aumento significativo de los niveles de contaminación atmosférica.

La principal fuente de esta contaminación radica en la circulación de una creciente flota vehicular, impulsados por combustibles fósiles, cuyo uso extendido impacta directamente la calidad del aire en el distrito.

A pesar de contar con un sistema de transporte público relativamente estructurado, que incluye el metro, el metrocable, el tranvía y una red de buses integrados, persiste una notable dependencia del transporte privado. Adicionalmente, se observa una creciente saturación en el uso de

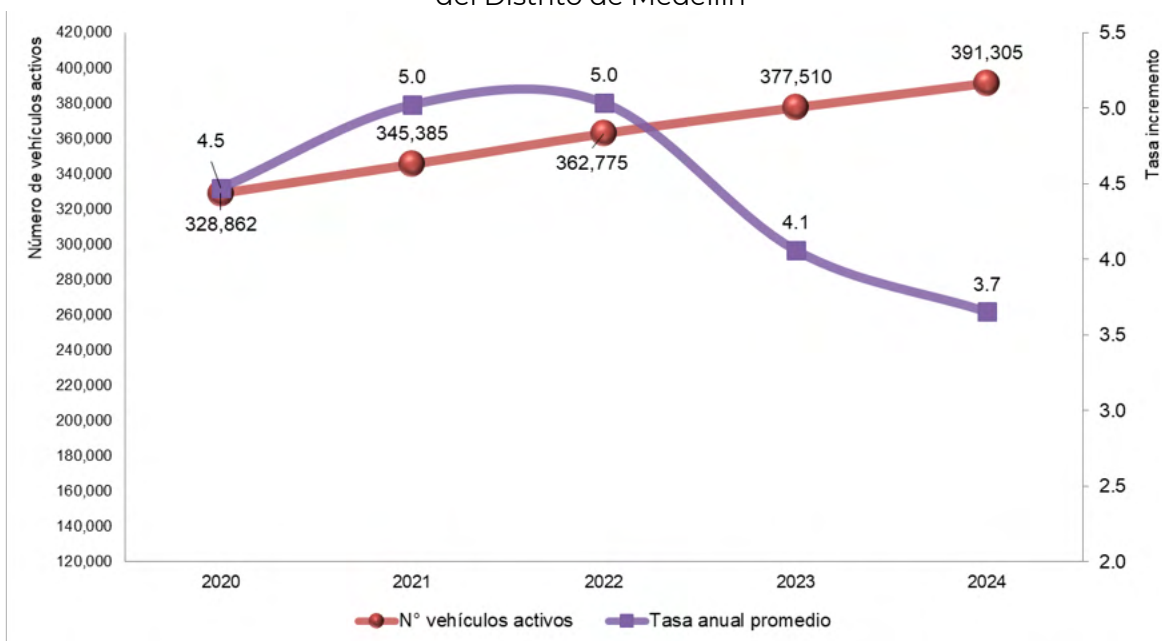
la línea del metro, especialmente en las rutas que conectan a Medellín con los municipios ubicados al norte del Valle de Aburrá, lo que plantea desafíos adicionales en la gestión de la movilidad sostenible.

1.10.1 El Parque automotor en el Distrito de Medellín. El incremento constante del parque automotor en el Distrito de Medellín representa un factor de creciente presión sobre el medio ambiente local. Esta región densamente poblada experimenta un flujo vehicular cada vez mayor en su red vial, impulsado no solo por el aumento de vehículos matriculados en la Secretaría de Movilidad del Distrito, sino también por la circulación de automóviles provenientes de otros municipios del Área Metropolitana y de diversas regiones de Colombia. Esta dinámica de movilidad, caracterizada por un parque automotor en expansión, genera impactos ambientales significativos

1.10.1.1 Número de vehículos adscritos a la Secretaría de Movilidad de Medellín. En 2024, el parque vehicular adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín alcanzó las 498.411 unidades, de las cuales 391.305 estaban registradas y activas. Al comparar esta cifra con la de toda la región metropolitana, que registra 2.506.472 vehículos activos, se observa que Medellín representa el 15,6% del total metropolitano. A nivel nacional, los vehículos activos en Medellín constituyen el 2% del total colombiano (19.972.482 autos).

Es importante señalar que a pesar de un crecimiento histórico, la tasa anual de crecimiento en Medellín ha disminuido desde 2022, pasando del 5,0% al 3,7%.

Gráfico 78. Estimado del parque automotor activo adscrito a la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín



Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025. Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

En contraste, a nivel metropolitano se estimó un crecimiento significativo del 5,2% con respecto al año 2023, pasando de 2.381.472 a 2.506.472 vehículos. Esta dinámica regional refleja una tasa anual promedio de crecimiento del 6,3% para los últimos cuatro años (Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025).

Este considerable aumento en el parque vehicular de la región metropolitana, tiene una clara manifestación en la tasa de motorización del Valle de Aburrá. Esta experimentó un notable incremento del 6,9% entre 2023 y 2024, pasando de 561 a 599,6 vehículos por cada mil habitantes. Específicamente en cuanto a automóviles y motos se refiere, a nivel metropolitano, mientras que la tasa de motorización de autos pasó de 210 unidades por cada 1000 habitantes a 223 entre 2023 y 2024, con una variación del 123,1%; las motos pasaron de 273/1000 hab a 335 motos por 1.000 hab para una variación del 234,6%.

Lo anteriormente señalado sugiere una mayor demanda de infraestructura vial, gestión del tráfico y políticas de transporte público para mitigar posibles congestiones y mejorar la calidad del aire en el área metropolitana.

1.10.1.2 Composición del parque automotor en Medellín por clase y por tipo de servicio. En 2024, el 85,4% del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín estaba compuesto por automóviles, camionetas y camperos, lo que corresponde a 334.003 vehículos. En segundo lugar se ubicaron las motocicletas y sus diferentes tipos (motocicletas, motonetas, motociclos, motocarros, cuatrimotos, entre otros), que representaron el 8,1%, con un total de 31.798 unidades activas.

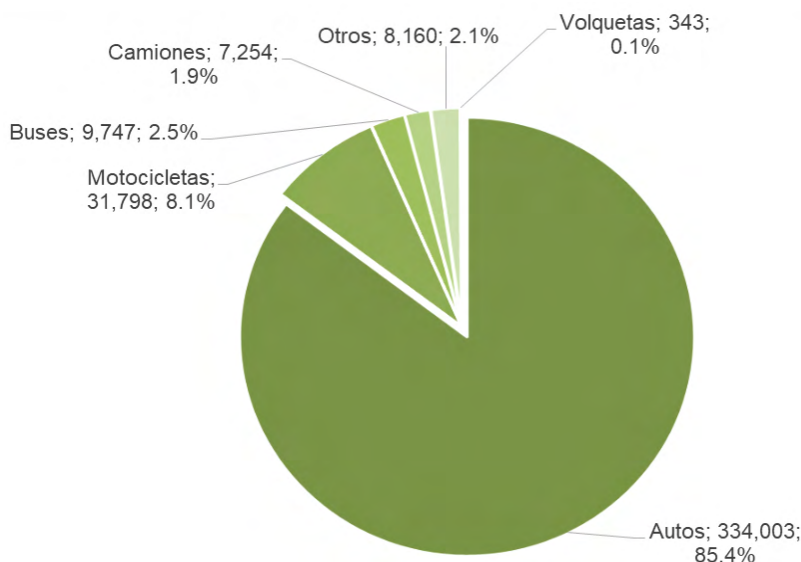
Dentro de esta categoría, específicamente las motocicletas aportaron 30.672 unidades activas, y 37.242 motos registradas en total, lo que equivale a una participación del 7,84% del parque automotor activo.

En cuanto a los vehículos de transporte colectivo (buses, microbuses, busetas y minibuses), representaron el 2,5% del total, con 9.747 vehículos activos. Los camiones, incluidos el doble troque y tractocamiones, sumaron 7.254 unidades activas (1,9%), de las cuales 6.552 eran camiones tipo estándar, que por sí solos representan el 1,67% del parque automotor.

Las volquetas (incluyendo articuladas) alcanzaron apenas 343 unidades activas, lo que equivale a una participación del 0,1%.

Por último, en la categoría “Otros”, que incluye vehículos principalmente de uso industrial, agrícola y de obra (como semirremolques, excavadoras, maquinaria agrícola, montacargas, cargadores y tractores), se registraron 8.160 unidades, lo que representa el 2,1% del parque automotor. Dentro de esta categoría, sobresalen los semirremolques, con 7.155 unidades, que constituyen el 87,91% de este subtotal y el 1,83% del total del parque automotor.

Gráfico 79. Composición del parque automotor activo por clase de vehículo, adscrito a la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín, 2024



Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

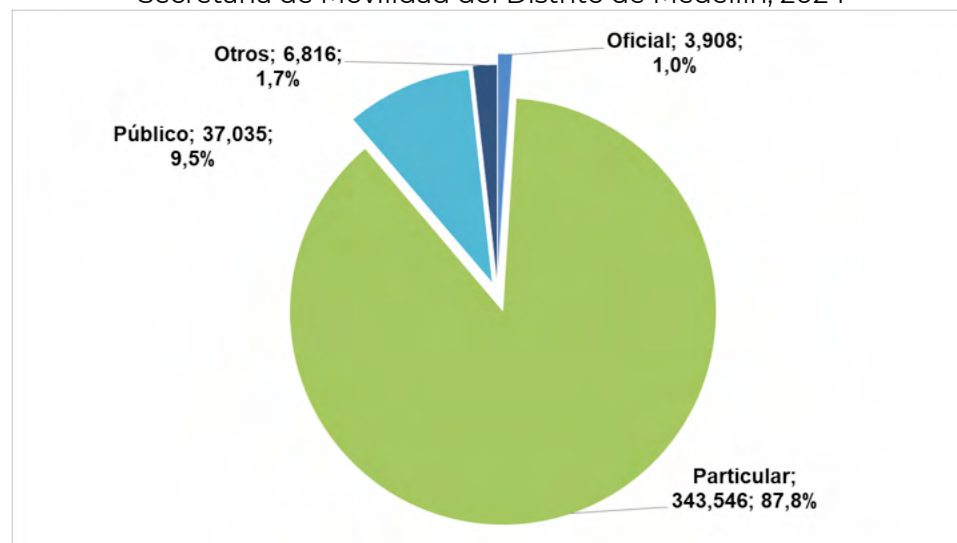
Es importante destacar que en Colombia, para el año 2024, se registraron 12.417.740 motos. De este total, 514.033 están en Bogotá, 498.488 en la Secretaría de Movilidad de Sabaneta (Antioquia) y 487.773 en la de Envigado (RUNT, 2025).

En contraste, en el Distrito de Medellín, solo se tienen adscritas 30.672 motos. Llama la atención que el número de motos registradas en Sabaneta y Envigado, municipios del sur de la región metropolitana, supera incluso el total de vehículos en general adscritos en Medellín, que asciende a 391.305 unidades.

Con respecto a la composición según el tipo de servicio que prestan, en 2024 se registraron 343.546 autos particulares para una participación del 87,8%, seguido por los vehículos pertenecientes al tipo servicio público que con 37.035 unidades contribuyeron con el 9,5%, mientras los vehículos oficiales con 3.908 unidades lo hicieron con el 1,0%. Otras categorías

(Incluyen especial, diplomáticos y otros) registraron 6.816 unidades para un 1,7%.

Gráfico 80. Composición del parque automotor activo por tipo de vehículo, adscrito a la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín, 2024



Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

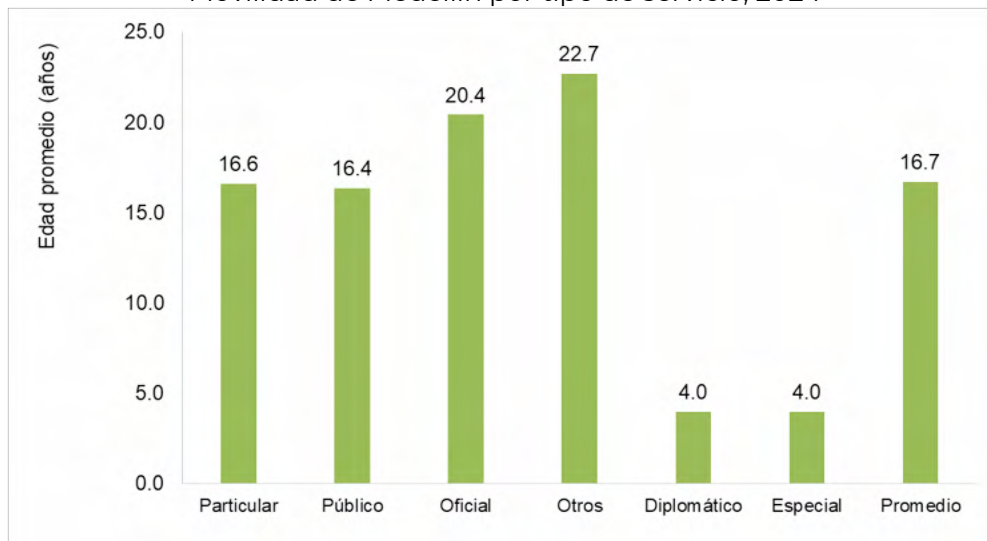
1.10.1.3 Edad promedio y edad promedio ponderada del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín.

Un parque automotor con una edad promedio elevada implica, generalmente, la circulación de vehículos con tecnologías más obsoletas y, por ende, menos eficientes en el consumo de combustible y con mayores emisiones de contaminantes, exacerbando los problemas de calidad del aire y el consumo de combustibles fósiles. Esto tiene implicaciones directas en la huella de carbono de la ciudad y su contribución al cambio climático.

Para el año 2024, la edad promedio ponderada del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín se sitúa en 16,7 años. Al analizar por tipo de servicio, los vehículos de servicio público presentan una edad promedio de 16,4 años, mientras que los particulares alcanzan

los 16,6 años. Los vehículos más antiguos corresponden a las categorías "Otros" y oficial, con promedios de 22,7 y 20,4 años respectivamente.

Gráfico 81. Edad promedio ponderada del parque automotor, adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín por tipo de servicio, 2024



Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025. Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

En el análisis a la composición etaria⁴⁰, del total del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín, se identifica que la mayor proporción se concentra en los extremos del espectro. Un total de 114.075 vehículos, que representan el 29,2% del parque automotor, tienen más de 20 años de antigüedad. Mientras que 112.594 vehículos, 28,8% corresponde a aquellos con menos de 5 años de circulación.

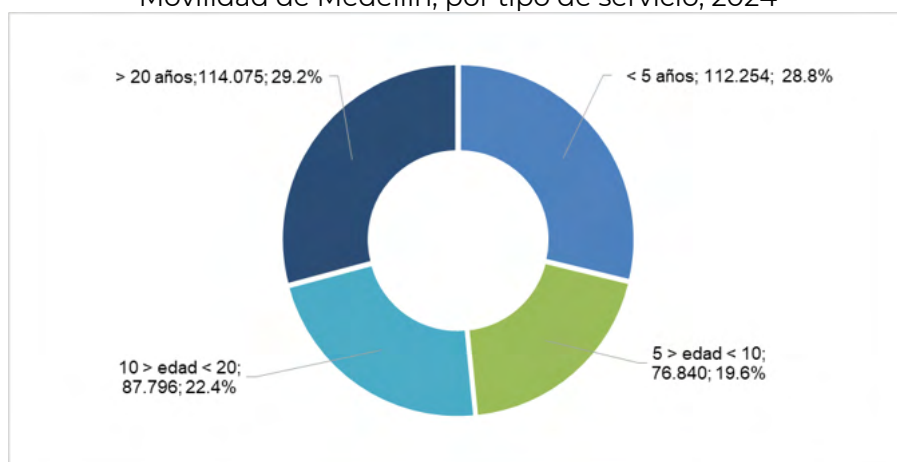
En contraste, los rangos de edad intermedios presentan una menor participación dentro del total de 391.305 vehículos que componen el

⁴⁰Etaria: Perteneciente o relativo a un grupo o rango de edad de personas o cosas.

parque automotor de la ciudad. Los vehículos con una antigüedad entre 10 y menos de 20 años suman 87.796 unidades, lo que equivale al 22,4%. El segmento con la menor representación es el de vehículos con una antigüedad mayor de 5 años pero menor de 10, con 76.840 unidades, constituyendo el 19,6% del total.

Esta distribución bimodal, con una alta proporción tanto de vehículos muy antiguos como muy nuevos, sugiere una dinámica compleja en el mercado automotor de Medellín. La significativa cantidad de vehículos con más de dos décadas de uso podría plantear desafíos en términos de emisiones vehiculares, seguridad vial y costos asociados al mantenimiento. Por otro lado, la presencia de una proporción similar de vehículos recientes indica una actividad constante en la adquisición de nuevos automóviles, aunque esta renovación no parece estar ocurriendo a un ritmo lo suficientemente acelerado como para reducir significativamente la presencia de los vehículos más antiguos. En conjunto, estos datos resaltan la necesidad de hacer más eficaces las estrategias que fomenten la renovación del parque automotor y la gestión de vehículos con mayor antigüedad.

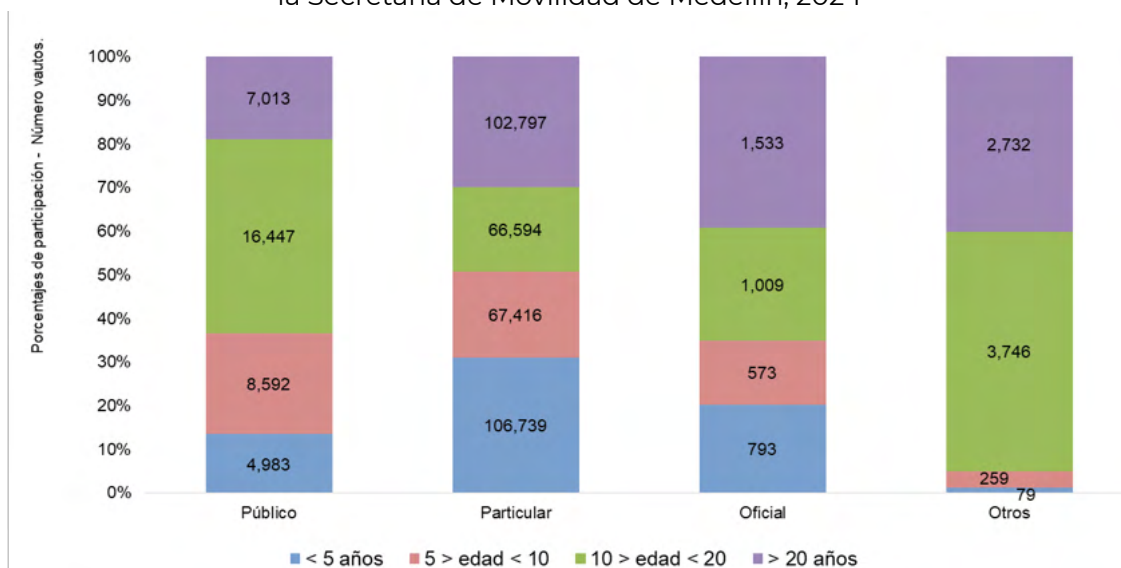
Gráfico 82. Composición etaria del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín, por tipo de servicio, 2024



Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025. Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

Ahora, la composición etaria del parque automotor según el tipo de servicio, la mayor cantidad de vehículos corresponde al servicio particular (343.546), con una proporción considerable tanto en el rango de menos de 5 años con 31,1% (106.739) como en el de más de 20 años con 29,9% (102.797). En contraste, los vehículos de servicio público (37.035) tienden a concentrarse en los rangos de edad intermedia (de 5 a menos de 20 años) con un total de 25.039, representando el 67,6%. El servicio oficial (3.908 vehículos en total) muestra una mayor proporción de vehículos más antiguos (más de 20 años) al presentar 1.533 unidades (39,2%), mientras que la categoría "Otros" (6.816 vehículos) tiene una distribución con una presencia notable en el rango de 10 a menos de 20 años con 3.746 vehículos (55%) y en más de 20 años que con 2.732 vehículos representa el 40,1%.

Gráfico 83. Composición etaria según el tipo de servicio del parque automotor adscrito a la Secretaría de Movilidad de Medellín, 2024



Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.10.2 Movilidad en el Distrito de Medellín. La movilidad en el Distrito de Medellín es un aspecto fundamental que incide directamente en la calidad de vida y el desarrollo sostenible de la región. El estado actual del sistema de transporte y los patrones de desplazamiento de sus habitantes, influenciados por el rápido crecimiento poblacional y la expansión urbana, presentan desafíos ambientales significativos. Si bien Medellín ha avanzado en la implementación de iniciativas para mejorar la movilidad, como la expansión de su sistema de transporte masivo (Metro, tranvía, metrocables, buses articulados) y la promoción de medios alternativos como la bicicleta y las redes peatonales, la congestión vial y la consecuente contaminación atmosférica persisten como retos importantes.

Las iniciativas de transporte masivo y la promoción de la movilidad activa representan avances positivos hacia la sostenibilidad, al ofrecer alternativas de desplazamiento con menor huella de carbono. Sin embargo, es crucial fortalecer estas estrategias, ampliar su cobertura y fomentar un cambio cultural hacia modos de transporte más limpios. La planificación urbana debe integrar la movilidad sostenible como un eje central, priorizando la eficiencia del transporte público, la creación de infraestructura para peatones y ciclistas, y la gestión de la demanda vehicular para mitigar la congestión y sus impactos ambientales negativos en el Distrito de Medellín.

1.10.2.1 Movilidad Origen – Destino. Entender cómo se mueve los habitantes de la ciudad, desde dónde empieza su viaje, hasta dónde termina, es lo que se denomina "Movilidad Origen-Destino", una idea central en el urbanismo y la planificación del transporte.

Las Encuestas Origen-Destino se realizan cada cinco años, siendo la más reciente la Encuesta Longitudinal de Movilidad AMVA – 2022. Según esta, a nivel metropolitano se registran diariamente 7.487.224 viajes, de los cuales 5.352.185 tienen lugar en el Distrito de Medellín.

El gráfico 84 presenta la distribución porcentual de los modos principales de viajes en Medellín. Se observa que la movilidad peatonal representa la

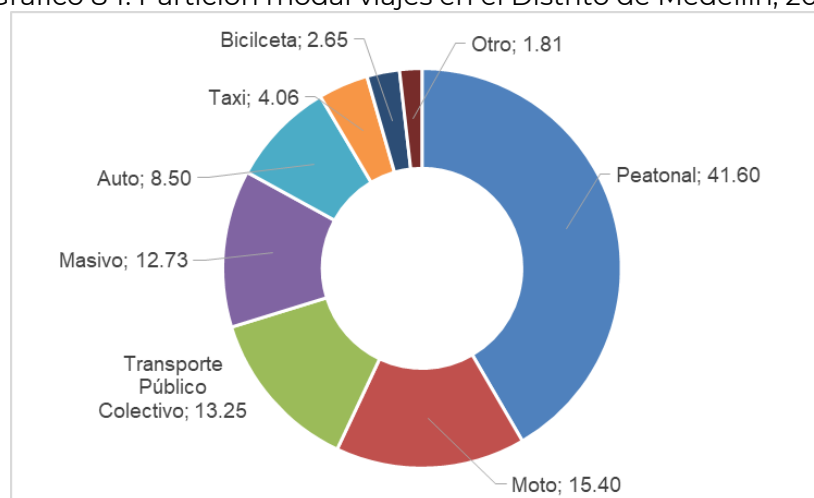
mayor proporción con un 41,60%, lo que subraya la importancia de la infraestructura y la planificación urbana que favorezcan los desplazamientos a pie. Le sigue la motocicleta con un 15,40%, evidenciando su relevancia como medio de transporte individual en la ciudad.

El transporte público colectivo (buses, busetas, etc.) y el transporte público masivo (Metro, Metrocable, Tranvía) contribuyen con un 13,25% y un 12,73% respectivamente, resaltando la función crucial del sistema de transporte público en la movilidad de los ciudadanos, pues en conjunto reportan el 25,98%, mientras que el automóvil particular representa un 8,50% de la partición modal, y el taxi tiene una participación del 4,06%.

La bicicleta, a pesar de los esfuerzos por su promoción, aún representa un porcentaje menor del 2,65%.

En conjunto, estos datos reflejan una ciudad donde la caminata y el transporte público juegan roles predominantes, seguidos por la motocicleta y, en menor medida, el vehículo particular y la bicicleta.

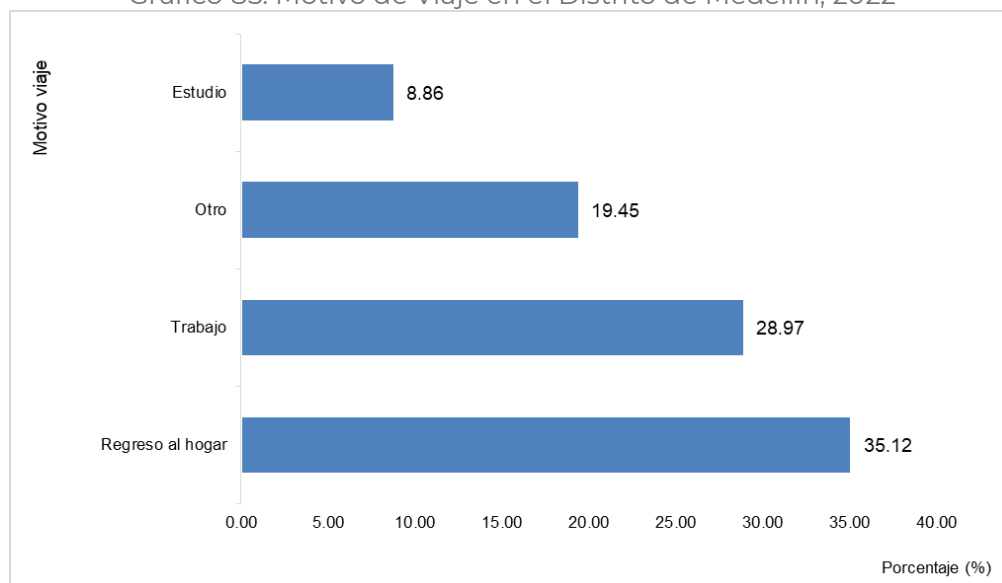
Gráfico 84. Partición modal viajes en el Distrito de Medellín, 2022



Fuente: AMVA (2025). Encuesta longitudinal de Movilidad AMVA, 2022. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

La mayor parte de los motivos de viajes en Medellín están relacionados con el retorno al hogar (35,12%), y las actividades laborales (28,97%), seguidas por una variedad de otros propósitos (19,45%) y, en menor medida, por los desplazamientos con fines de estudio (8,86%).

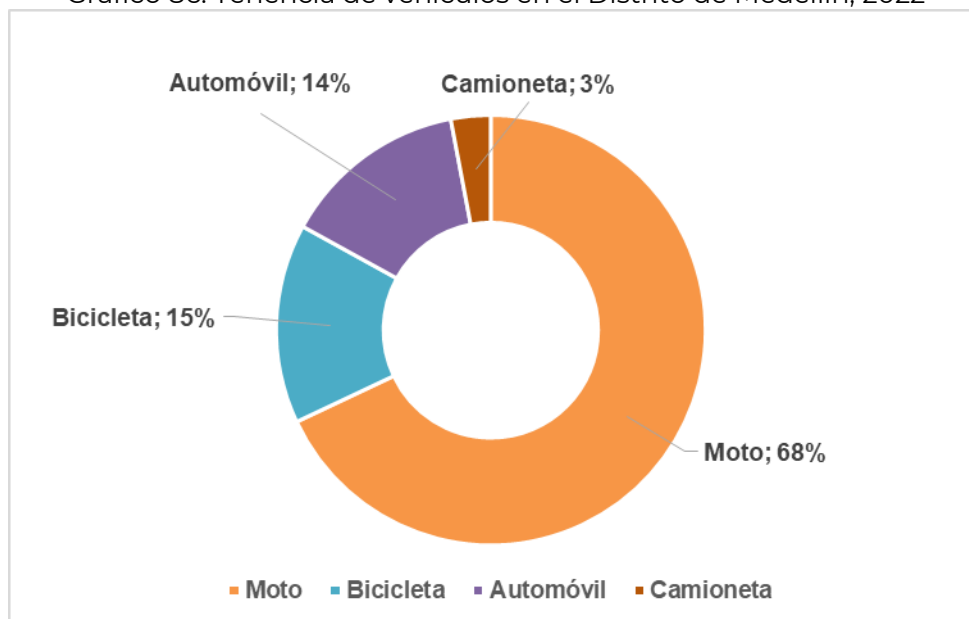
Gráfico 85. Motivo de Viaje en el Distrito de Medellín, 2022



Fuente: AMVA (2025). Encuesta longitudinal de Movilidad AMVA, 2022. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

Frente a la tenencia de vehículos en el Distrito de Medellín, dominan las motocicletas con el 68%, mientras que el automóvil representa 17% y la bicicleta el 14%. En la Secretaría de Movilidad de Medellín las motos, registran 7,84% frente al total de vehículos allí matriculados, lo que refleja que muchos de los habitantes de Medellín tienen sus motos matriculadas en las secretarías del sur del Valle de Aburrá.

Gráfico 86. Tenencia de vehículos en el Distrito de Medellín, 2022



Fuente: AMVA (2025). Encuesta longitudinal de Movilidad AMVA, 2022. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.10.2.2 Sistema de Transporte Público en Medellín. El marco legal colombiano, a través de la Ley 1625 de 2013, faculta a las áreas metropolitanas para establecer la política de movilidad en su región y para ejercer control sobre el transporte público masivo y metropolitano. Esto implica la organización de la prestación del servicio de transporte de pasajeros buscando una integración tanto en la infraestructura como en la operación y las tarifas de los distintos modos de transporte dentro de la ciudad.

En la región metropolitana del Valle de Aburrá, el modelo de transporte público está constituido por el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá (SITVA), el Sistema de Transporte colectivo, que atiende las necesidades de movilidad donde el sistema masivo no llega, el transporte público individual compuesto por el servicio de taxis y el programa de bicicletas públicas EnCicla.

- **El Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá (SITVA).** El SITVA se compone de diversos modos de transporte, cada uno con líneas específicas que conectan diferentes puntos de la ciudad y la región metropolitana. El sistema férreo, representado por las líneas A y B del Metro, constituye la columna vertebral del transporte masivo, ofreciendo una cobertura significativa en longitud (30,84km). Adicionalmente, el Tranvía de Medellín (Línea T) proporciona una conexión este-oeste clave en la zona central y cuenta con una línea de 4,14 km.

El sistema de cables aéreos que totalizan 14,4 Km, juega un papel importante en la conexión de zonas de ladera con el resto de la ciudad. Las líneas permiten el acceso a diferentes barrios, superando la topografía irregular. Este sistema, aunque con longitudes individuales más cortas, representa una solución de movilidad esencial para estas comunidades.

El sistema de buses complementa la red con 35 km de transporte masivo, ofreciendo cobertura en áreas más extensas. Las líneas 1 y 2 conectan importantes centros educativos y zonas residenciales como la Universidad de Medellín y el Parque de Aranjuez, mientras que la Línea 0 recorre la estratégica Avenida 80. Este componente de buses amplía la accesibilidad del sistema integrado a diversas zonas del Distrito.

Cuadro 49. Conformación del Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA

Modos de transporte	Nombre de línea	Terminales	Longitud en km	
Sistema Férreo	Línea A	Niquía - La Estrella	25.34	30.84
	Línea B	San Antonio-San Javier	5.5	
Tranvía	Línea T	San Antonio - Estación Oriente	4.14	4.14
Sistema de Cables	Línea K	Acevedo -Santo Domingo Savio	2.01	14.4
	Línea J	San Javier - La Aurora	2.7	
	Línea L	Santo Domingo Savio - Arví	4.48	
	Línea H	Oriente - Las Torres - Villa Sierra	1.41	
	Línea M	Miraflores -El Pinal - trece de Noviembre	1.07	
	Línea P	Metrocable Picacho: Acevedo Línea P - SENA -Doce de Octubre - El Progreso	2.7	
Sistema de Buses	Línea 1	Universidad de Medellín - Parque de Aranjuez	12.5	35.0
	Línea 2	Parque de Aranjuez - Universidad de Medellín	13.5	
	Línea 0	Corredor de la 80. Estación Caribe hasta Belén La Palma	9	
Total			84.35	

Fuente: Metro de Medellín (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

El Sistema Alimentador en el Distrito de Medellín cuenta con un total de 42 rutas de las cuales 16 corresponden a la Cuenca 3 y 26 rutas a la Cuenca 6. En total todo el sistema integrado (Cuencas AMVA), está conformado según el sistema de recaudo Cívica por 59 rutas y 238 subrutas (Metro de Medellín, 2025).

Por su parte, el número de rutas de transporte público urbano autorizadas por la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín que prestan el servicio de integración al Sistema Masivo para el 2024 fue de 54 (Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025).

- **Movilización de pasajeros en el SITVA.** En 2024 se registraron un total de 384.023.651 viajes, registrándose un incremento con una tasa del 23,15% frente a 2023 en donde se registraron 311.8222.615 viajes.

El sistema férreo (Metro) se destaca como el modo de transporte con la mayor demanda, registrando aproximadamente 140 millones de viajes en un día laboral promedio y superando los 179 millones en el total de viajes.

Le siguen en importancia las cuencas AMVA del sistema de buses, con un promedio de alrededor de 93 millones de viajes en un DTL y casi 120 millones en total.

Los buses alimentadores también juegan un rol significativo, movilizandounos 24 millones de pasajeros en un día laboral típico y más de 30 millones en total.

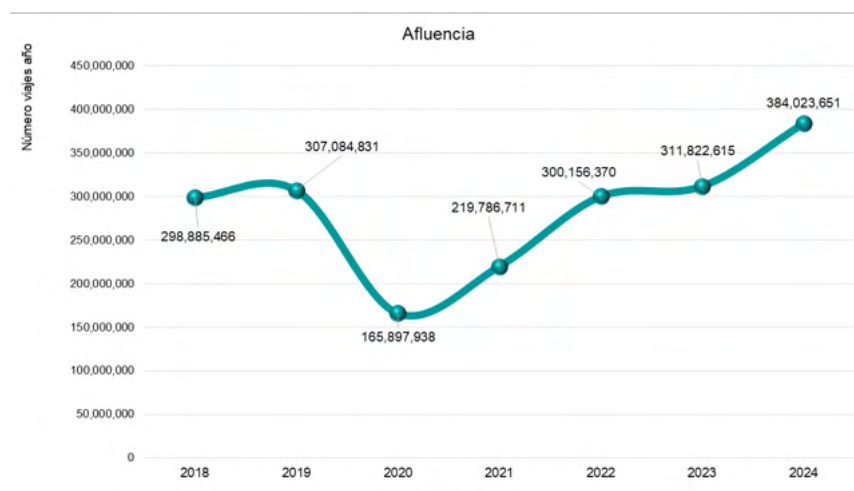
El tranvía y el sistema de cables, aunque con cifras menores en comparación, también contribuyen al sistema con alrededor de 7,6 y 16,2 millones de viajes en un DTL respectivamente. El cable turístico presenta una demanda considerablemente menor en comparación con los otros modos.

Cuadro 50. Movilización de pasajeros en el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA, 2024

Modo	Promedio viajes día típico laboral (DTL)	Total viajes
Férreo	140,066,941	179,334,267
Tranvía	7,613,587	9,948,828
Cables	16,216,943	21,500,010
Cable turístico	241,806	562,149
Buses alimentadores	24,265,651	30,496,430
Cuencas 3 - 6	17,736,891	22,506,617
Cuencas AMVA	93,480,679	119,675,350
Total	299,622,498	384,023,651

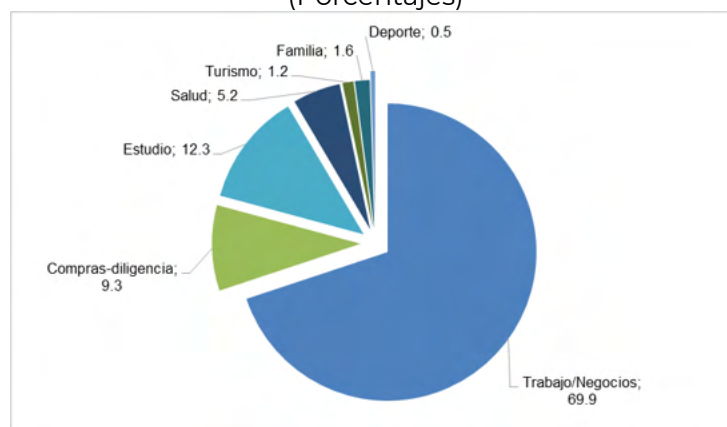
Fuente; Metro de Medellín (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Gráfico 87. Histórico de la Movilización de pasajeros en el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA



A partir de la Encuesta de Satisfacción realizada en el segundo semestre de 2024, se tiene como el principal motivo de viaje en el sistema Metro es “Trabajo/negocios”, con una participación del 69,9%, seguido por “Estudio” con el 12,3%, “Compras/diligencia”, con el 9,3% y “Salud” con el 5,2%.

Gráfico 88. Caracterización Motivo de viaje a través del Sistema Metro, 2024 (Porcentajes)



Fuente; Metro de Medellín (2025).

- **Sistema de Transporte Público Colectivo de Medellín (TPM).** Se trata de otro modo de sistema complementario integrado e incluso subsidiario al SITVA. Conforman el TPM del Distrito de Medellín, una flota de 3.571 vehículos con cupos activos, de los cuales 2.313 son buses, 690 busetas y 568 microbuses, que movieron en un Día Típico Laboral (DTL) en 2024, unos 444.957 pasajeros (Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025).

En el Distrito de Medellín, el TPM está conformado por 38 empresas autorizadas por la Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Medellín, que recorren 222 rutas (Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025).

- **Transporte Público Individual de Medellín (TPI).** Conformado por una flota de taxis 19.218 taxis con cupos activos, de los cuales 19.204 son tipo automóvil y 14 son camionetas, vehículos adscritos a 21 empresas de TPI, autorizadas por la Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Medellín (Secretaría de Movilidad de Medellín, 2025).

1.10.2.3 Sistema de bicicletas públicas - EnCicla. EnCicla, otro componente fundamental del SITVA, registraba a diciembre de 2024 un total de 139.934 usuarios inscritos, lo que representa un incremento de 7.856 personas con respecto a 2023. Estos usuarios realizaron aproximadamente 1.472.806 préstamos, con un promedio diario de 4.057.

Durante 2024, EnCicla expandió su infraestructura hasta alcanzar 130 estaciones operativas en todo el Valle de Aburrá. De estas, tres (3) fueron puestas en funcionamiento y nueve (9) fueron recuperadas. En el Distrito de Medellín, el sistema operó con 67 estaciones, distribuidas de la siguiente manera: 14 manuales, tres (3) eléctricas, tres (3) mixtas y 47 automáticas.

Según reporta el AMVA (2025), a comienzos de 2025, el sistema EnCicla contaba con un parque vehicular de 1.185 bicicletas mecánicas y 85 eléctricas. Sin embargo, al cierre de 2024, el sistema operó con un total de 485 bicicletas, de las cuales 400 eran mecánicas y 85 eléctricas. El AMVA destaca que durante 2024 se retiraron de circulación 843 bicicletas

mecánicas debido a hurtos, bajas definitivas, actos de vandalismo y reclamaciones de garantía de la flota adquirida en 2023. Preocupa especialmente que, de las 653 bicicletas adquiridas en 2023, 523 fueron retiradas por presentar daños estructurales, a pesar de ser unidades nuevas.

Al cierre de 2024, el sistema operaba con las mencionadas 485 unidades: 400 bicicletas mecánicas y 85 eléctricas.

En el Distrito de Medellín a 2024, se cuenta con un registro de unos 121,84 km de ciclorutas, un total de aproximadamente 196 km (AMVA, 2025).

1.10.3 Verificación de emisiones a fuentes móviles en el Distrito de Medellín. Según las definiciones del Anexo 1 de la Resolución No. 0762 de 2022, un operativo en vía se define como la “revisión de emisiones contaminantes instalados en vía pública en un día, en un conjunto de puntos por parte de las autoridades ambientales con la participación de la autoridad de tránsito dentro de su jurisdicción”. Tal como lo establece el Artículo 23 de la misma resolución, un operativo realizado en un día está compuesto por varios puntos de revisión. La Entidad distribuye estos puntos de revisión en el Distrito, abarcando tanto operativos en la vía pública como aquellos realizados en empresas de transporte.

En 2024, la Secretaría de Movilidad de Medellín, en colaboración con el AMVA, llevó a cabo 23.023 operativos de vigilancia y control de fuentes móviles, en cumplimiento del artículo 15 de la Resolución 910 de 2008. De estos operativos, el 50,84% se realizaron a vehículos a gasolina, el 47,81% a vehículos diésel y el 1,35% restante (310 unidades) a vehículos con Gas Natural Vehicular (GNV). Del total de vehículos inspeccionados, 6.030 (el 26,19%) fueron rechazados por no cumplir con los estándares de emisión de gases o con los requisitos para la prueba, mientras que 16.993 (el 73,81%) fueron aprobados.

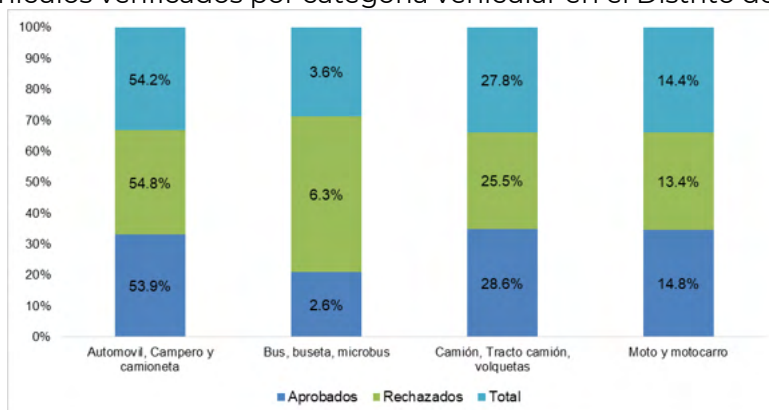
Cuadro 51. Verificación de emisiones a fuentes móviles en el Distrito de Medellín, en 2024

Resultado prueba	Tipo de combustible			Total
	Gasolina	GNV	Diésel	
Aprobado	8,225	194	8,574	16,993
Rechazado	3,481	116	2,433	6,030
Total	11,706	310	11,007	23,023
Porcentajes	Gasolina	GNV	Diésel	Porcentaje
Aprobado	70.26%	62.58%	77.90%	73.81%
Rechazos	29.74%	37.42%	22.10%	26.19%
Porcentaje del total	50.84%	1.35%	47.81%	100%

Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, Observatorio de Movilidad, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En la verificación vehicular, los automóviles, camperos y camionetas representaron la mayoría de los casos aprobados, con un 54,2%. En contraste, los camiones, tractocamiones y volquetas conformaron un 27,8%. La participación de motos y motocarros fue del 14,4%, mientras que los buses, busetas y microbuses tuvieron una presencia menor, con un 3,6%.

Gráfico 89. Vehículos verificados por categoría vehicular en el Distrito de Medellín, 2024



Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, Observatorio de Movilidad, (2025).
 Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.10.4 Verificación de vehículos por contaminación ambiental. La Ley 769 de 2002, Código Nacional de Tránsito, aborda la infracción por

contaminación ambiental en su artículo 131, literal C35, donde se estipula lo siguiente:

“Literal C35: No realizar la revisión técnico-mecánica en el plazo legal establecido o cuando el vehículo no se encuentre en adecuadas condiciones técnico-mecánicas o de emisiones contaminantes, aun cuando porte los certificados correspondientes; además, el vehículo será inmovilizado.”

En 2024, en el Distrito de Medellín, mientras que el número de órdenes de comparendo por fotodetección fue de 198.707, el número de comparendos manuales por emisión de gases ascendió a 4.696, de los cuales el 65,59% (3.080 vehículos) se aplicaron a vehículos a gasolina, el 32,37% (1.520) a vehículos Diésel y 2,04% (96) a Autos GNV. El porcentaje de rechazados fue del 77,9%. Un comparendo por emisión de gases rechazado es una multa que se impone al conductor cuando la prueba de emisión de gases de su vehículo es rechazada en un operativo de control.

Cuadro 52. Número de comparendos manuales por emisión de gases, 2024

Gasolina	GNV	Diésel	Subtotal	Comparendos rechazados
3,080	96	1,520	4,696	77.9%

Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín, Observatorio de Movilidad, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

En 2024, el análisis de las causas de rechazo por factores ambientales reveló distintos patrones según el tipo de vehículo.

En los vehículos a gasolina de cuatro ruedas, la principal causa de rechazo (aproximadamente el 42%) fueron los problemas físicos (fugas, ausencia de silenciador o tapones de aceite, entre otros). El porcentaje restante se distribuyó en la superación de los límites de CO, HC y la dilución de la muestra.

Para los vehículos a gasolina de dos ruedas, la principal razón de rechazo (59%) fue la superación del límite de CO. El resto de los rechazos se debieron a la superación de los límites de HC, problemas físicos del vehículo y la dilución de la muestra.

En cuanto a los vehículos diésel, el 100% de los rechazos durante 2024 se atribuyó a problemas físicos.

Finalmente, en los vehículos a GNV, la causa principal de rechazo (44%) fueron los problemas físicos, seguida por la superación de los límites de HC (25%).

Cuadro 53. Causas de rechazo a vehículos por factores ambientales en operativos de la Secretaría de Movilidad de Medellín

Tipo vehículo	Causa	2024
Vehículos gasolina (cuatro ruedas)	Supera límites de CO	7.0%
	Supera límites de HC	28.0%
	Supera límites de CO e HC	18.0%
	Dilución de la muestra	4.0%
	Problemas físicos del vehículo	42.0%
Vehículos gasolina (dos ruedas)	Supera límites de CO	59.0%
	Supera límites de HC	6.0%
	Supera límites de CO e HC	7.0%
	Dilución de la muestra	12.0%
	Problemas físicos del vehículo	16.0%
Vehículos GNV (cuatro ruedas)	Supera límites de CO	10.0%
	Supera límites de HC	25.0%
	Supera límites de CO e HC	16.0%
	Dilución de la muestra	4.0%
	Problemas físicos del vehículo	44.0%
Vehículos diésel	Supera límites de opacidad	0.0%
	Problemas físicos del vehículo	100.0%

Fuente: Secretaría de Movilidad, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.11 DEMANDA ENERGÉTICA EN EL VALLE DE ABURRÁ

El presente tema aborda un aspecto fundamental para comprender la dinámica socioeconómica y sus interrelaciones con el medio ambiente en el Distrito de Medellín y en la Región metropolitana.

La energía, en sus diversas formas (eléctrica, gas y combustibles), constituye el motor que impulsa las actividades cotidianas, el desarrollo industrial y la operación de servicios esenciales en la región.

No obstante, la magnitud y las características de esta demanda energética generan significativas implicaciones ambientales que requieren un análisis detallado.

A lo largo de este capítulo, se examinará el panorama del consumo energético en el Valle de Aburrá, incluyendo la demanda específica de energía eléctrica, gas y combustibles, así como su generación, distribución y uso.

1.11.1 Energía eléctrica. La energía eléctrica se erige como un pilar esencial para el desarrollo de la vida urbana. En el contexto de las ciudades modernas, la electricidad constituye la fuerza motriz detrás de una vasta gama de actividades cotidianas, abarcando desde el funcionamiento de la iluminación residencial y los aparatos electrodomésticos, hasta la operatividad de los sectores industriales, los sistemas de transporte masivo y la prestación de servicios públicos fundamentales.

No obstante, es crucial señalar que la magnitud de la demanda y los patrones de consumo energético asociados con esta dependencia tienen implicaciones ambientales significativas.

Estas se manifiestan principalmente a través de las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes del aire derivados de la generación con combustibles fósiles.

Adicionalmente, la generación hidroeléctrica, relevante en el contexto del Valle de Aburrá, implica una significativa demanda del recurso agua y puede generar impactos en los ecosistemas acuáticos y terrestres debido a la alteración de los flujos hídricos, la afectación de la biodiversidad e impactos socioeconómicos en los sitios de generación y en los corredores de líneas de transmisión. Asimismo, la infraestructura energética en general puede generar impactos en los ecosistemas y un significativo consumo de otros recursos naturales.

Finalmente, ciertas tecnologías de generación producen residuos que requieren una gestión adecuada.

En el Valle de Aburrá, la demanda energética ejerce presión sobre las diversas fuentes de generación, incluyendo las hidroeléctricas, lo que puede exacerbar los problemas de calidad del aire y generar alteraciones en los recursos hídricos y los ecosistemas asociados a la producción y distribución de electricidad.

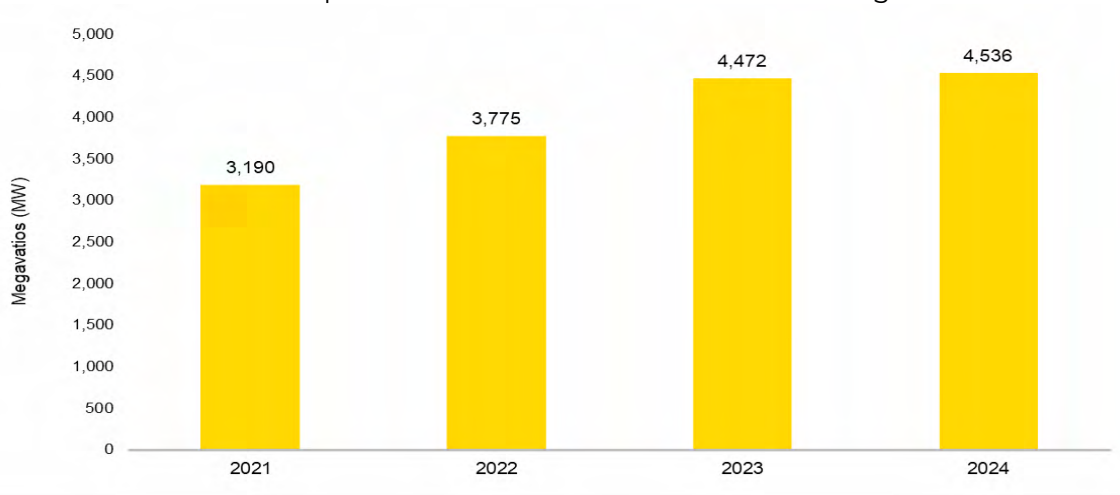
El sistema de energía eléctrica en Colombia opera bajo un modelo mixto que involucra tanto actores públicos como privados en las diferentes etapas de la cadena de valor: generación, transmisión, distribución y comercialización. El servicio público de energía eléctrica es principalmente suministrado por empresas privadas, aunque el Estado tiene un rol regulador y participa en algunas áreas.

1.11.1.1 Capacidad instalada de generación de energía. Empresas Públicas de Medellín (EPM) es la principal empresa encargada de la distribución de energía eléctrica en el Valle de Aburrá. Llega con sus redes de media y baja tensión a los hogares, comercios e industrias de la región.

Para el año 2024, EPM reportó una capacidad instalada de generación de energía eléctrica de 4.536,18 MW, lo que equivale al 21,23% de la capacidad total del sistema eléctrico colombiano.

Históricamente se marca un crecimiento significativo respecto a la capacidad de 2023, con 4.472 MW, debido a la entrada en operación comercial del Parque Solar Tepuy en La Dorada (Caldas), lo que representa un aumento del 1,44%. La variación observada entre 2022 y 2023, del 18,46%, obedeció a la incorporación de las unidades 3 y 4 del proyecto hidroeléctrico Ituango (EPM, 2024, 2025).

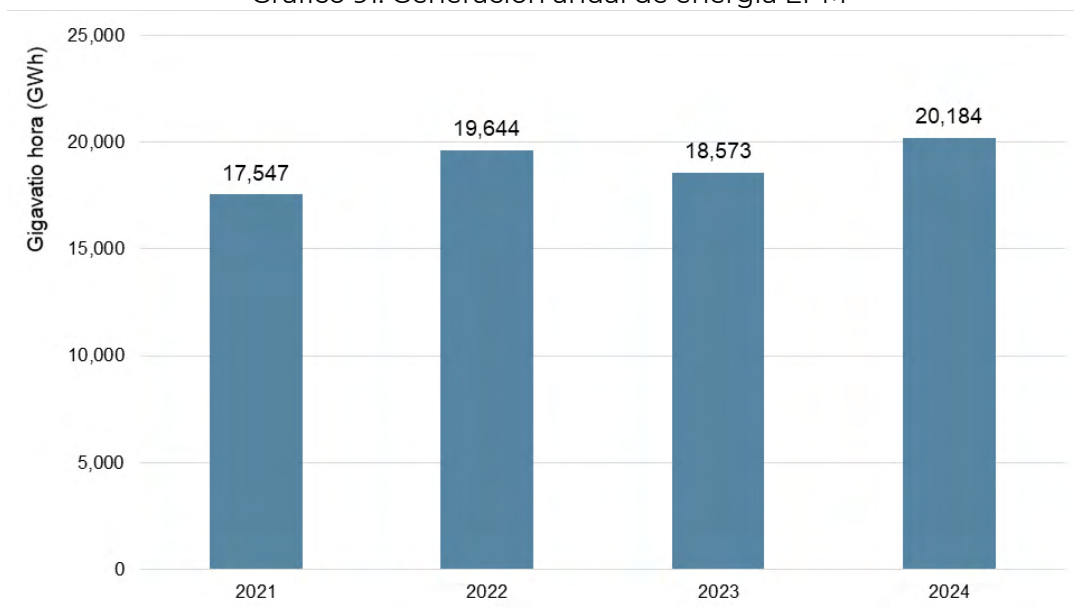
Gráfico 90. Capacidad Instalada de Generación de energía EPM



Fuente: EPM, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Con respecto a la generación de energía, con una producción de 20.184 gigavatios por hora (GWh), EPM aportó el 24,24% de la energía total generada en el sistema eléctrico nacional durante 2024. El incremento frente a 2023 fue del 8,67%.

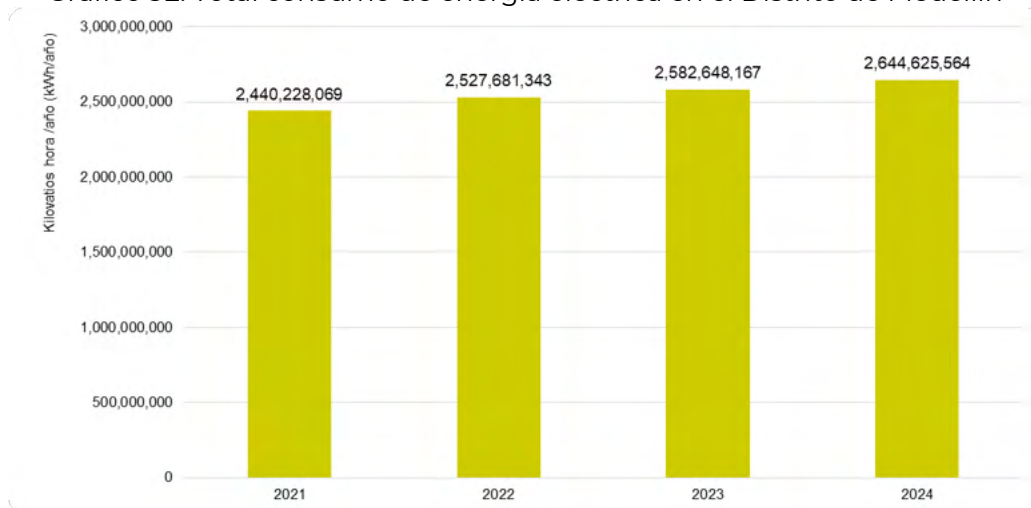
Gráfico 91. Generación anual de energía EPM



Fuente: EPM, (2025). Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.11.1.2 Consumo de energía eléctrica en el Distrito de Medellín. En 2024, el consumo total de energía eléctrica en el Distrito de Medellín, incluyendo todos los sectores abastecidos por EPM (residencial, comercial, industrial, oficial, exenta, autoconsumos EPM, consumos EPM TELCO del mercado regulado, entre otros), alcanzó los 2.644.625.564 kWh/año. Esto representa un incremento del 2,40% en comparación con el consumo de 2023, que fue de 2.582.648.167 kWh/año.

Gráfico 92. Total consumo de energía eléctrica en el Distrito de Medellín



Fuente: EPM, (2025). Convención: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

Teniendo en cuenta las proyecciones de población post –COVID-19 publicadas por el DANE⁴¹, para una población de 2.616.335 habitantes en Medellín, el consumo per cápita de energía eléctrica sería de 1.011 kWh. Este valor supera en un 1,58% el consumo de 995 kWh por habitante registrado en 2023

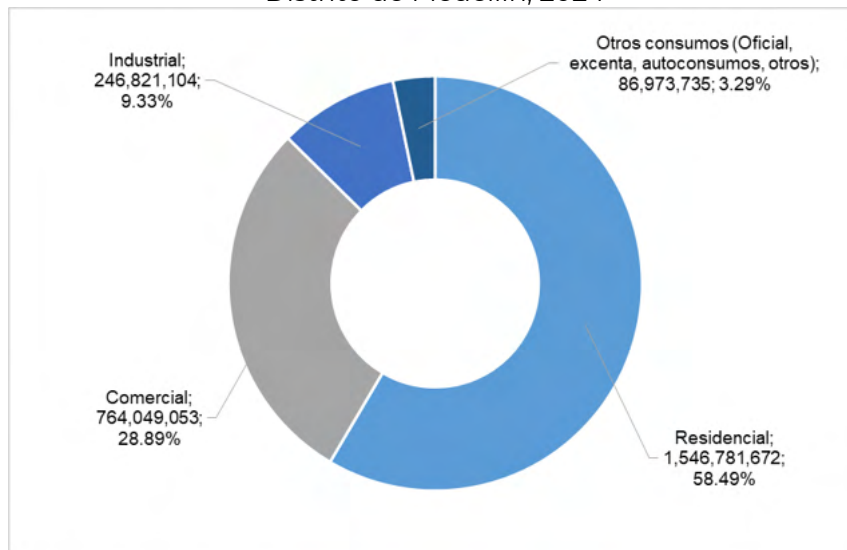
En 2024, el consumo de energía eléctrica en Medellín, desglosado por sectores socioeconómicos, muestra que el uso residencial fue el de mayor participación con 1.546.781.672 kWh/año, representando el 58,49% del total. Le siguió el sector comercial con 764.049.053 kWh/año (28,89%). El sector industrial consumió 246.821.104 kWh/año, lo que equivale al 9,33%.

Finalmente, la categoría de Otros consumos (que incluye oficial, exenta, autoconsumos de EPM, consumos de EPM Telco y otros) registró

⁴¹ DANE (2023). Post covid-19. Proyecciones de población municipal por área, período 2020 - 2035.

86.973.735 kWh/año, representando un 3,29% % del total de consumo en la anualidad.

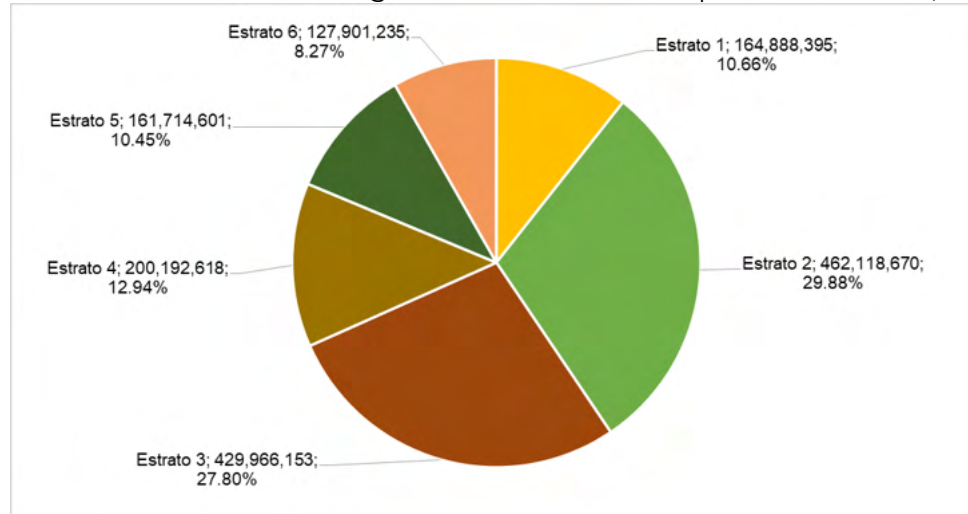
Gráfico 93. Consumo de energía eléctrica por sectores en el mercado regulado, en el Distrito de Medellín, 2024



Fuente: EPM, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

De otro lado, el consumo de energía eléctrica en Medellín, distribuido por estrato socioeconómico, se concentra principalmente en los estratos 2 y 3, que en conjunto representan aproximadamente el 57,68% del total, (29,88% para el Estrato 2 y 27,80% para el Estrato 3). Los estratos 5 y 6 presentan los menores consumos, con participaciones del 10,45% y 8,27% respectivamente.

Gráfico 94. Consumo de energía eléctrica Residencial por Estrato Social, 2024



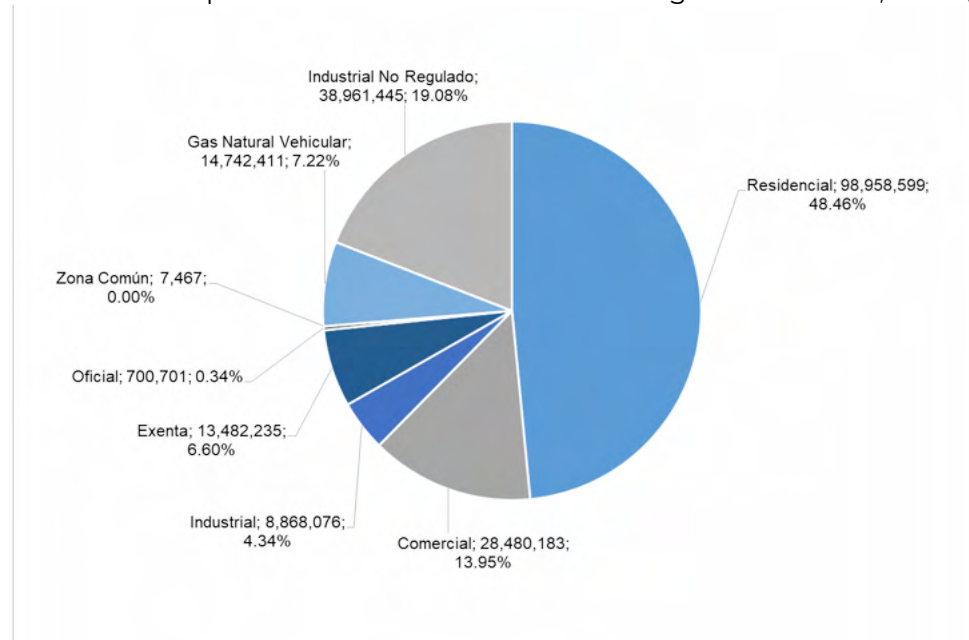
Fuente: EPM, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.11.2 Consumo de Gas. El consumo de gas natural en Medellín se presenta como una alternativa energética versátil, diversificando la matriz y siendo utilizado en diversos sectores. Ambientalmente, ofrece beneficios al emitir menos gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos en comparación con combustibles más pesados. Sin embargo, las fugas de metano, un potente GEI, el impacto de la infraestructura, y la potencial dependencia de un recurso no renovable son consideraciones importantes.

En 2024 el consumo de total de gas en Medellín fue de 204.201.117 m³. El sector residencial fue el principal demandante con 98.958.599 metros cúbicos, participando con el 48,46% frente al total sectorial. Le siguieron en importancia el sector industrial no regulado con 38.961.445 (19,08%) y el comercial con 28.480.183 m³ (13,95%). El consumo de gas natural vehicular también representó una parte considerable con 14.742.411 m³ para un 7,22%.

Los sectores industrial regulado (8.868.076 m³), exenta (13.482.235 m³) y oficial (700.701 m³) registraron consumos menores. El consumo en zonas comunes fue de solo (7.467 m³).

Gráfico 95. Participación sectorial en el consumo de gas en Medellín, 2024 (m³)



Fuente: EPM, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

El consumo per cápita en el sector residencial en el Distrito de Medellín en 2024 fue de 37,82 m³/año.

1.11.3 Demanda energética por fuentes fijas y móviles. La demanda energética se proyecta usualmente en los inventarios de emisiones atmosféricas que publican periódicamente las autoridades ambientales, como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. De acuerdo con la última revisión del inventario integrado de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá, con año base 2022 (AMVA, 2024)⁴², la distribución de la demanda energética por tipo de fuente revela una tendencia clara. El sector del transporte se destaca como el de mayor consumo, alcanzando los 49.328

⁴² Convenio especial de cooperación 272 de 2024 AMVA y la UPB, Integración Inventario de Emisiones Atmosféricas, año base 2022.

Tj (Terajulios), lo que supera en más de tres veces el consumo del sector industrial, que se sitúa en 12.823 Tj. Esta considerable demanda energética del transporte explica su papel preponderante en la generación de emisiones de contaminantes atmosféricos.

Dentro de las fuentes móviles, la mayor demanda en el consumo de combustibles la ostenta la gasolina que participa con el 60%, equivalente a 29.689 Tj, seguida por el Diésel con un consumo de 18.179 Tj. (37%) y el GNV con 1.459 Tj (3%).

En las fuentes fijas, el consumo del gas natural es el de mayor demanda representando el 60,96%, con un registro de 7.817,09 Tj/año, seguido por el carbón (mineral y coque) que con un consumo de 4.139 Tj/año, participa con el 32,28%

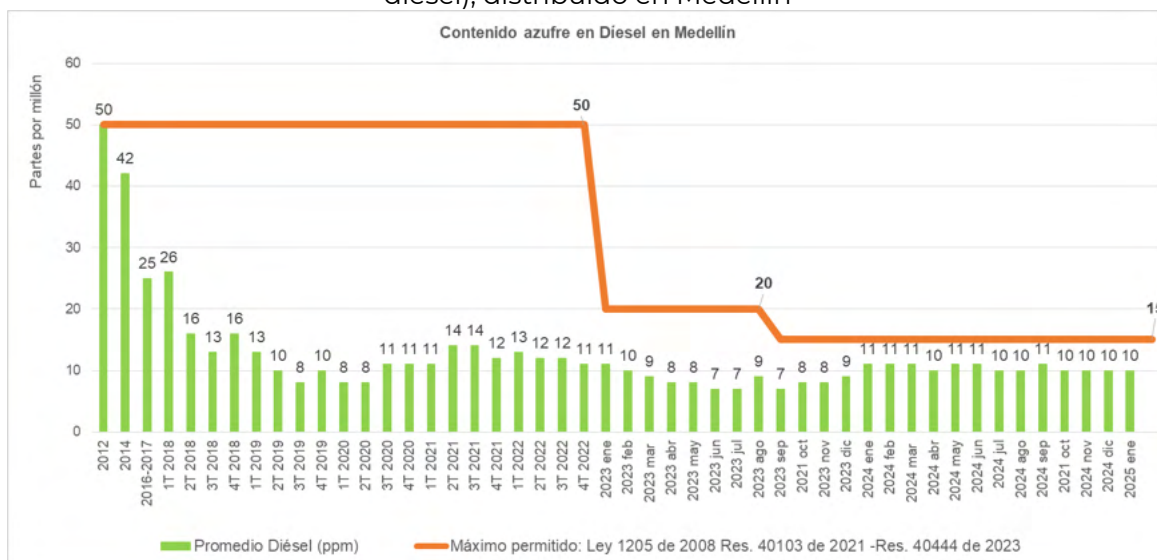
Cuadro 54. Demanda energética por fuentes móviles y fijas en el Valle de Aburrá, año base 2022

Tipo de fuente	Combustible	Tipo de Combustible	Consumo (Tj/año)
Fuentes Móviles	Hidrocarburos	Gasolina	29,689
		Diésel	18,179
		GNV	1,459
	Total		49,328
Fuentes Fijas	Carbón	Carbón mineral	4,110.00
		Carbón coque	29.04
	Fuel Oil N° 2	ACPM	100.44
	Fuel Oil N° 6	Fuel Oil N° 6	10.83
	Gas Natural	Gas Natural	7,817.09
	GLP	GLP	7.23
	Biomasa	Madera	482.68
		Borra de café	261.43
		Cáscara de coco	3.86
	Total		12,822.60

Fuente AMVA (2025): Convenio Especial de Cooperación N° 272 de 2024 AMVA y la UPB, Integración Inventario de Emisiones Atmosféricas, año base 2022.

1.11.4 Contenido de azufre en entregas de diésel y gasolina motor distribuida en Medellín. En 2024, el contenido de azufre en el diésel se mantuvo en un promedio de 10,5 ppm, permaneciendo por debajo del límite establecido en la Resolución 40444 de 2023 (Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente y Desarrollo Sostenible), que exige para este año un máximo de 15 ppm.

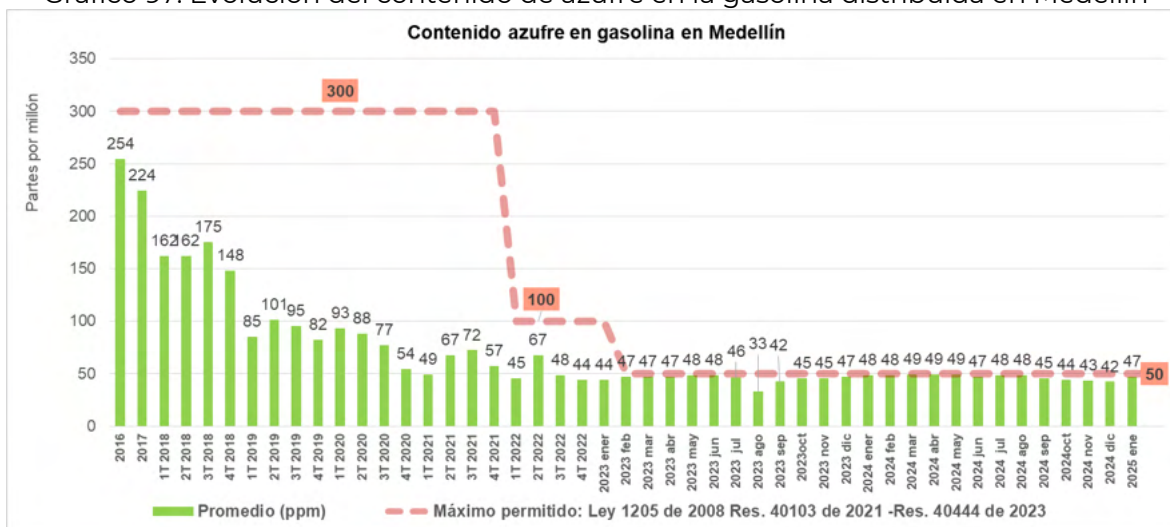
Gráfico 96. Evolución del contenido de azufre del diésel B2E (2% de biodiésel + 98% de diésel), distribuido en Medellín



Fuente: información suministrada por AMVA (2025), obtenida de Ecopetrol (2025).

De otro lado, el contenido promedio de azufre en la gasolina motor fue de 46,7 ppm, un valor muy cercano al límite de 50 ppm establecido en la Resolución 40444 de 2023.

Gráfico 97. Evolución del contenido de azufre en la gasolina distribuida en Medellín



Fuente: información suministrada por AMVA (2025), obtenida de Ecopetrol (2025).

1.12 RESIDUOS SÓLIDOS

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA de las Naciones Unidas, (2024), se prevé que la generación de residuos sólidos urbanos aumente de 2.100 millones de toneladas en 2023 a 3.800 millones de toneladas en 2050. En 2020, el costo directo mundial de la gestión de residuos se estimó en 252.000 millones de dólares, sin embargo este coste se incrementa a 361.000 millones de dólares al considerar los costes ocultos de la contaminación, la mala salud y el cambio climático derivados de las malas prácticas de eliminación de desechos y de no tomarse medidas urgentes en materia de gestión de residuos, en 2050 este coste anual mundial podría casi duplicarse hasta alcanzar la cifra de 640.300 millones de dólares.

En el Distrito de Medellín, la gestión de los residuos sólidos se realiza con base en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS, de conformidad con el Decreto 1077 de 2015, expedido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el cual define esta herramienta como

“instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos sólidos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición permanente de resultados”.

La Secretaría de Gestión y Control Territorial a través de la Subsecretaría de Servicios Públicos es la encargada de realizar la coordinación, el seguimiento a la implementación y avances del PGIRS, mientras que las dependencias y entidades distritales que según su misión tengan competencias relacionadas con la ejecución del PGIRS, serán responsables del cumplimiento de las actividades asignadas, ello conforme a lo establecido en el Decreto Provisional 1720138849 de 2024 *“Por medio del cual se adopta la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Distrito Especial de Medellín”.*

Dentro de las dependencias y entidades con mayores responsabilidades en la ejecución del PGIRS, se tienen la Secretaría de Medio Ambiente, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura Física y Empresas Públicas de Medellín que a través de Empresas Varias, entidad estructurada como sociedad anónima, filial que hace parte del Grupo EPM y es la entidad prestadora del servicio público de aseo.

1.12.1 Producción Per Cápita (PPC) 2023 de residuos sólidos en el Distrito de Medellín. Según la Secretaría de Gestión y Control Territorial del Distrito de Medellín, en 2023 se ejecutó el Contrato 4600098235 de 2023 relacionado con la caracterización de los residuos sólidos en los sectores residencial y no residencial.

A continuación, se presentan los resultados de dicho estudio.

En el Distrito de Medellín, la producción per cápita de residuos sólidos proyectada, con base en la más reciente actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), es de 0,5 kg/hab/día, en las cabeceras de los corregimientos de 0,44 kg/hab/día y en la zona rural dispersa de 0,30 kg/hab/día.

El estrato 6 presenta la mayor producción de residuos residenciales por habitante, con 0,75 kg/hab/día mientras que el estrato 1 tiene un PPC de 0,41 kg/hab/día.

Cuadro 55. Producción per cápita (PPC) de residuos sólidos por estrato y zonas del Distrito de Medellín

Estrato	Estrato	PPC
	1	0.41
	2	0.45
	3	0.44
	4	0.48
	5	0.49
	6	0.75
Zona	PPC Promedio Sector Residencial	0.50
	Zona urbana Medellín	0.50
	Cabecera de corregimientos	0.44
	Zona rural dispersa	0.30
	Total Distrito Medellín	0.50 kg/hab./día

Fuente: Secretaría de Gestión y Control Territorial (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.12.2 Proyecciones de la generación de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Medellín. La Subsecretaría de Servicios Públicos, reporta una proyección de la generación total para el Distrito de Medellín de 843.450 toneladas año, según las estimaciones realizadas para el informe Actualización del PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos

domiciliarios y no domiciliarios (2024), con base en los resultados del Contrato 4600098235 de 2023 - Caracterización de los residuos sólidos en los sectores residencial y no residencial de Medellín y en el área urbana y rural de los cinco corregimientos.

Es importante aclarar que ante esta nueva actualización, no es posible comparar con datos históricos pues estos tienen como línea base la caracterización del PGIRS de 2019.

1.12.3 Aprovechamiento de residuos sólidos en el Distrito de Medellín.

Según el reporte de la Secretaría de Medio Ambiente, mientras que en 2023 la tasa de aprovechamiento de residuos sólidos para el Distrito de Medellín fue de 19,5%, en 2024 baja a 17,2%. Igual comportamiento se advierte en las tasas para la zona rural y la urbana.

Para estos resultados se debe considerar las diferencias con los valores reportados para la línea base del Plan de Desarrollo 2024-2027, en donde el porcentaje de aprovechamiento para el Distrito es del 21%, pues para esta línea base, las proyecciones se realizaron con base en la caracterización de residuos de 2019, mientras que para los valores reportados en el cuadro 56 se recalcularon con los datos actualizados a 2023.

Cuadro 56. Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos

Año	Tasa de aprovechamiento zona rural	Tasa de aprovechamiento zona urbana	Tasa de aprovechamiento total Distrito
2023	18.0%	20.0%	19.5%
2024	15.0%	17.4%	17.2%

Fuente: SMA (2024), para años 2021 y 2022. SMA (2025), para años 2023 y 2024. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

1.12.4 Cobertura del servicio público aseo en el Distrito de Medellín. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia (Superservicios) es la entidad encargada de supervisar y regular los servicios públicos domiciliarios. En el caso específico del servicio de aseo,

Superservicios, se encarga de monitorear que las empresas cumplan con la recolección, transporte, tratamiento y disposición final adecuada de los residuos sólidos, así como de promover la adecuada prestación del servicio en términos de cobertura, frecuencia y calidad.

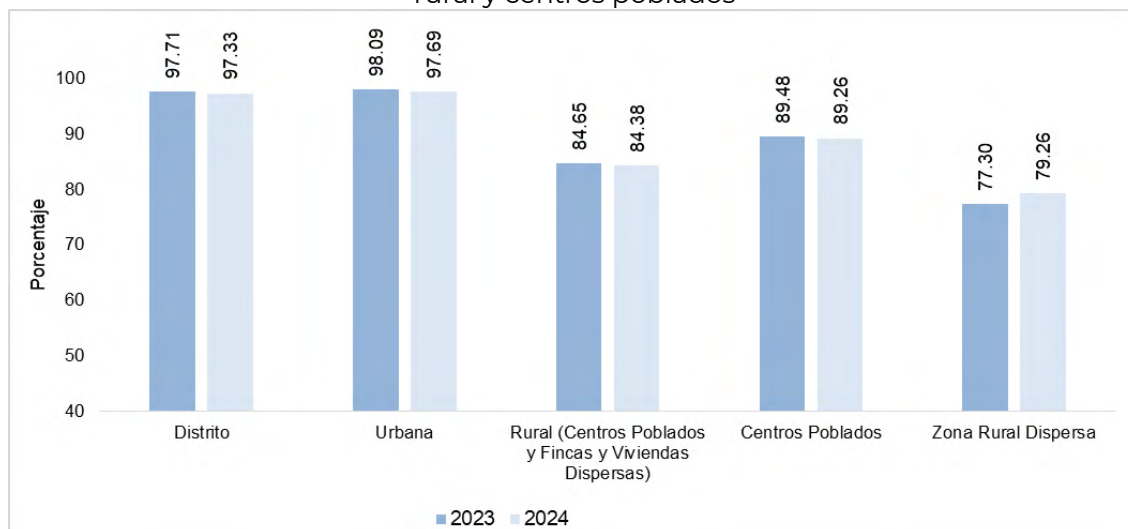
El indicador establecido por la Superintendencia, contempla la cantidad de predios residenciales con acceso al servicio versus la totalidad de predios residenciales, según el Sistema Único de Información de Servicio Públicos Domiciliarios (SUI) de la Superservicios⁴³.

Para 2024, la cobertura para el servicio de aseo en el Distrito de Medellín en general es del 97,33%. Desagregando, para la zona urbana es del 97,69%, la rural que comprende centros poblados, fincas y viviendas dispersas, es del 84,38, en los centros poblados del 89,26 y en la zona rural dispersa es del 79,26%

Con respecto a 2023, el indicador ha decaído con una variación del 0,4%. Desagregando cada área del territorio, mientras que para la zona urbana baja con una variación del 0,4%%, en la zona rural la variación es de -0,3% y en centros poblados de -0,2%. No obstante en la zona rural dispersa su variación positiva con el 2,5%.

⁴³ Superservicios (2025). Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios - SUI Coberturas Sin Soluciones Particulares.

Gráfico 98. Cobertura para el servicio de aseo, Distrito de Medellín, en la zona urbana, rural y centros poblados



Fuente: Superservicios (2025). Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios - SUI Coberturas Sin Soluciones Particulares. <https://sui.superservicios.gov.co/Servicios-informativos/Entes-territoriales/Reportes-Administrativos/Coberturas-Sin-Soluciones-Particulares>

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.)

De otro lado frente al indicador Porcentaje de universalización en la gestión de residuos sólidos, éste se calcula con base en las proyecciones que publica año a año el DANE de usuarios que no cuentan con acceso a servicios públicos, entendiéndose además que la ciudad de Medellín cuenta con facturación conjunta de servicio públicos; sin embargo, como prestador del servicio de aseo, la empresa recoge todos los residuos que se presentan en sus rutas y frecuencias.

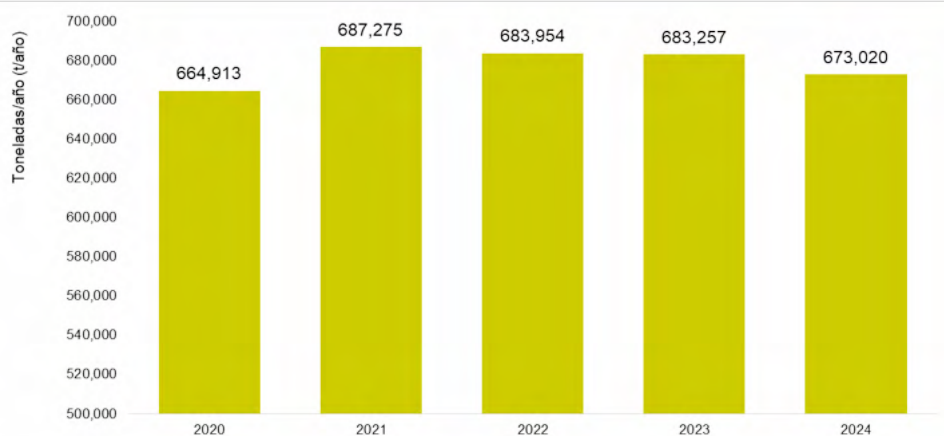
Frente a la Cobertura estimada del servicio - porcentaje de la universalización en la gestión de residuos sólidos por parte de EMVARIAS, en 2024 se logró un 99,35% del objetivo estimado para el servicio. Frente a 2022 y 2023 este indicador ha venido incrementándose al reportarse 99,32% y 99,33% respectivamente.

1.12.5 Residuos sólidos no aprovechables, recolectados, transportados y dispuestos en Relleno Sanitario La Pradera, provenientes del Distrito de Medellín y demás municipios del Valle de Aburrá.

En 2024, EMVARIAS recolectó y transportó al Relleno Sanitario La Pradera un total de 673.020 toneladas de residuos sólidos generados por los usuarios del sector residencial, pequeños productores, multiusuarios, grandes generadores y los provenientes de la recolección de actividades de barrido y limpieza urbana en la región metropolitana del Valle de Aburrá, de los cuales el 99,1%, es decir, 667.056 toneladas, provienen del Distrito de Medellín.

Frente a los históricos se advierte un decrecimiento a partir de 2021, en donde se reportó 687.275 t.

Gráfico 99. Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos por EMVARIAS



Fuente: EMVARIAS (2025).

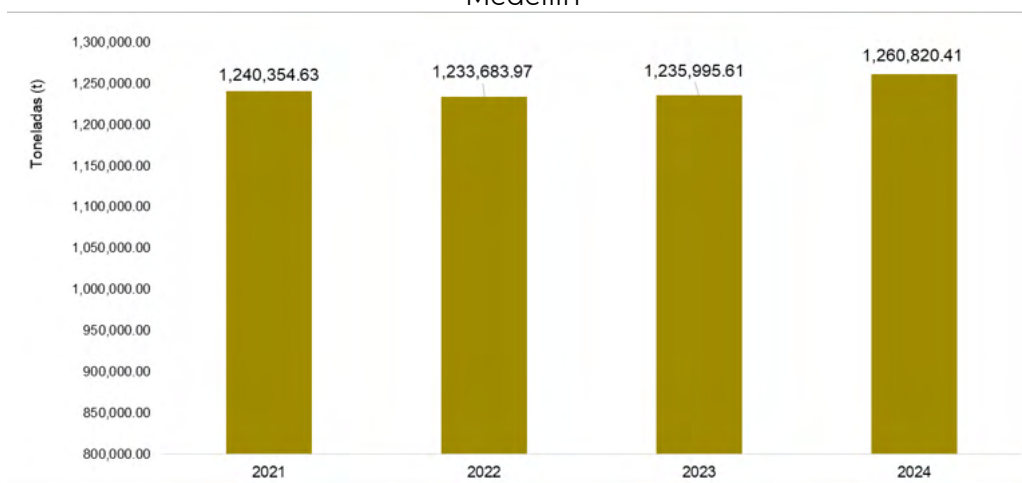
Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Al Relleno Sanitario La pradera además de los ingresos de residuos provenientes de los 10 municipios de la región Metropolitana del Valle de Aburrá, también llegan de 33 municipios de las diferentes subregiones de Antioquia.

En cuanto a la disposición total de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Pradera, en 2023 ingresaron 1.235.995,61 toneladas, mientras que en

2024 la cifra ascendió a 1.260.820,41 toneladas, lo que representa un crecimiento del 0,19% en 2023 y del 2,01% en 2024. Ante la variabilidad en el comportamiento anual de estos crecimientos, EMVARIAS señala que es difícil determinarlo, debido al desconocimiento de cómo cada municipio que ingresa residuos sólidos al relleno realiza el manejo de sus residuos.

Gráfico 100. Disposición final de residuos sólidos en el Relleno Sanitario La Pradera, Medellín



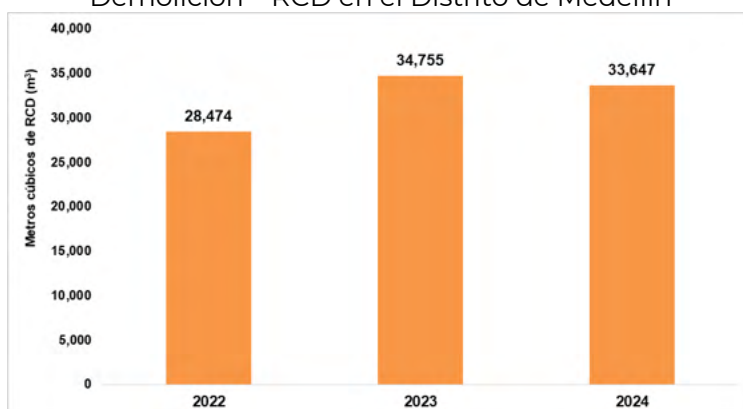
Fuente: EMVARIAS (2025).

1.12.6 Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en el Distrito de Medellín. Comprende la gestión para la disposición final de los Residuos de Construcción y Demolición –RCD– que se generan en el Distrito de Medellín, así como de los demás residuos considerados especiales (aquellos que por su tamaño o volumen no pueden ser transportados en la ruta ordinaria del servicio público de aseo, tales como colchones, muebles, entre otros).

De los resultados reportados por parte de EMVARIAS y la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito de Medellín (2025), se tiene como en 2024, se gestionaron 33.647 m³ de Residuos Sólidos Clandestinos en el Distrito.

De acuerdo con los registros históricos, en 2022 se reportaron 28.474 m³, mientras que en 2023 se gestionaron 34.755 m³. Este comportamiento en 2022 se debió a una disminución en el presupuesto asignado. Sin embargo, en 2023, el presupuesto experimentó un incremento del 42% en respuesta a las necesidades del servicio (EMVARIAS, 2024).

Gráfico 101. Recolección, transporte y disposición de Residuos de Construcción y Demolición – RCD en el Distrito de Medellín



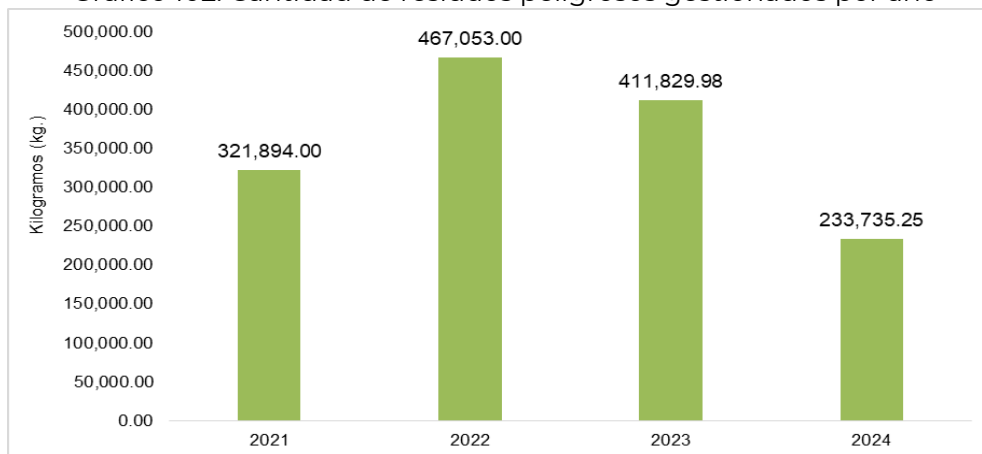
Fuente: EMVARIAS, (2025). Secretaría de Medio Ambiente (2025).

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.12.7 Recolección y transporte de Residuos Hospitalarios y Peligrosos.

EMVARIAS ofrece el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, incluyendo desechos hospitalarios, reportando para 2024 un total de 233.735,25 kilos de residuos entregados por los generadores. Históricamente, 2022 registró la mayor cantidad de RCD gestionados, con un total de 467.053 kilos, mientras que en 2024 se observó una menor cantidad de residuos. La gestión de este tipo de residuos está estrechamente relacionada con el número de clientes generadores que entregan a EMVARIAS sus residuos.

Gráfico 102. Cantidad de residuos peligrosos gestionados por año



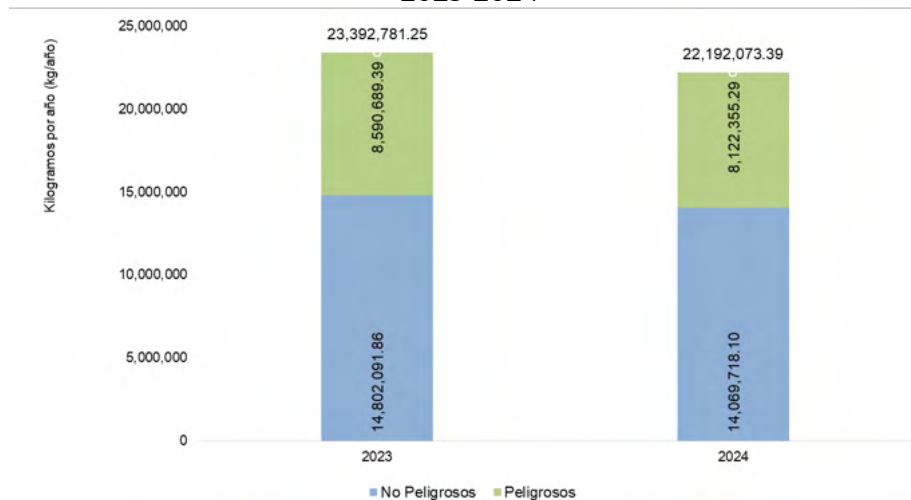
Fuente: EMVARIAS, (2025). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.12.8 Gestión de residuos en atención en salud y otras actividades, Distrito de Medellín. En los gráficos 102 y 103, se presentan la cantidad de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, generados y llevados a disposición final (Aprovechamiento, escombrera, relleno sanitario, relleno sanitario con celda de seguridad y otro), en atención en salud y otras actividades, que han sido reportados a través del aplicativo SIRFRH⁴⁴.

Según la Secretaría de Salud de Medellín, la generación total de residuos sólidos en atención en salud y otras actividades en 2023 fue de 23.392.781,25 kg, de los cuales el 63,28%, es decir 14.802.091,86 kg, son residuos no peligrosos u ordinarios y el 36,72%, correspondientes a 8.590.689,39 kg., eran residuos peligrosos. Para 2024, se reporta de manera preliminar, un total de 22.192.073,39 kg de los cuales 14.069.718,1 kg son residuos no peligrosos y representan el 63,4%, mientras que 8.122.355,29 kg (36,6%) son residuos peligrosos.

⁴⁴ La Secretaría de Salud de Medellín diseñó la aplicación SIRFRH1, la cual permite a los establecimientos generadores de residuos en la atención en salud y otras actividades, objeto de vigilancia de acuerdo con lo establecido en el Decreto 351 de 2014, realizar el reporte del consolidado del formulario RH1, en el cual se registra el tipo y cantidad de residuos, en peso y unidades, que entrega al gestor o receptor de residuos, para su aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, como parte del monitoreo interno de la gestión integral de los residuos generados.

Gráfico 103. Generación de residuos en atención en salud y otras actividades, Medellín, 2023-2024

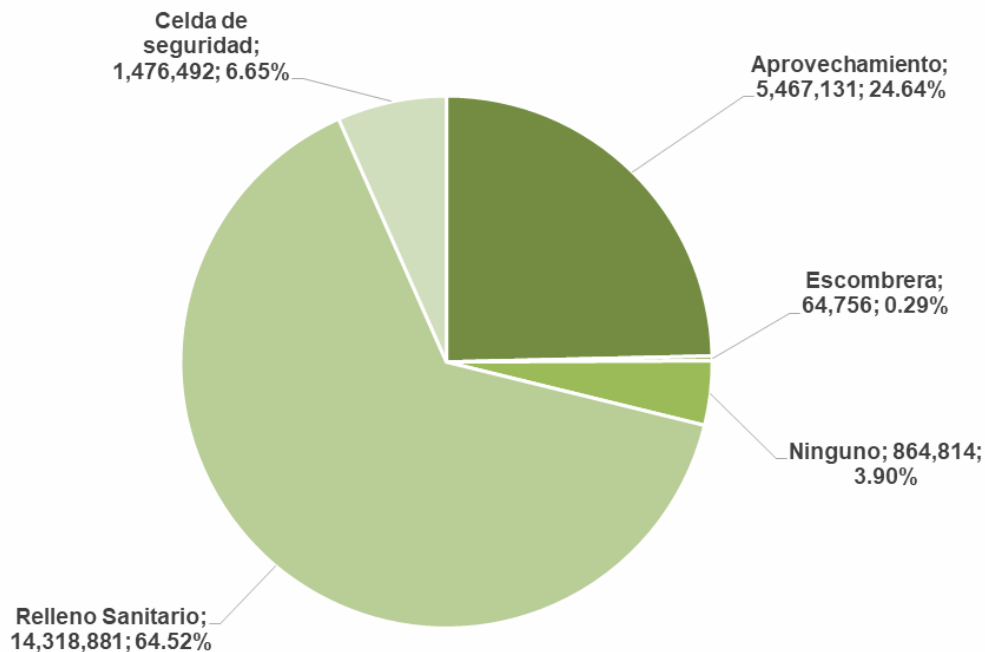


Fuente: Secretaría de Salud de Medellín (2025); fuente de datos: conjunto de datos aplicativo SIRFRH1 (Reporte del Formulario RH1).

Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Del total de residuos generados en 2024, el 64,52%, es decir 14.318.881,52 kg, se depositaron en el relleno sanitario; el 24,64% con 5.467.131 kg fueron aprovechados; 1.476.492 kg (6,65%) se trasladaron a celdas de seguridad; el 0,29%, correspondiente a 64.756 kg se depositaron en la escombrera; y el restante 3,9%, correspondiente a 864.814 kg, se clasifica en la categoría “Ninguno”.

Gráfico 104. Composición porcentual en la Disposición final de residuos generados en atención en salud y otras actividades, en el Distrito de Medellín, 2024



Fuente: Secretaría de Salud de Medellín (2025); fuente de datos: conjunto de datos aplicativo SIRFRH1 (Reporte del Formulario RH1). Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

1.12.9 Capacidad del Relleno Sanitario La Pradera. El Relleno Sanitario La Pradera (RSLP) realiza la disposición de residuos en sitios adecuados dentro del área del relleno sanitario denominados vasos de disposición. A través de la Resolución No. 040-RES2401-259, emitida el 25 de enero de 2024, se aprobó un ajuste menor en la zona de expansión del Vaso Altaír, en línea con la Resolución 040-RES2301-207 del 24 de enero de 2023. Esta resolución permite que se continúe con la disposición en esa área como medida de contingencia hasta alcanzar un volumen de 380.000 m³, lo que equivale a un peso total de 511.000 toneladas, considerando una densidad de compactación de diseño de 1,45 ton/m³. Todo esto se enmarca dentro de la Licencia Ambiental del proyecto “Sistema para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Valle de Aburrá – Relleno Sanitario La Pradera”.

La Música es el vaso que se encuentra en operación desde el 1° de diciembre de 2024, con una capacidad de diseño de 893.100 m³. Para el mes de enero de 2025, el vaso la Música cuenta con un volumen ocupado de 326.803 m³ y un volumen remanente de 566.297 m³.

Adicionalmente, al interior del RSLP se encuentra en construcción el vaso La Piñuela el cual cuenta con un volumen de operación de 5.431.460 m³.

Según EMVARIAS, la vida útil estimada del Vaso La Música es de 498.118 m³, hasta agosto 15 de 2025 y la del Vaso La Piñuela de 5.431.460 m³, hasta julio de 2031.

Sin embargo es importante precisar que si bien se observaran avances en el proceso de construcción del nuevo Vaso La Piñuela, no menos cierto es que hay un proceso muy ajustado entre la disposición en el Vaso La Música y el inicio de operaciones de La Piñuela, por lo que cualquier contingencia o externalidad, puede poner en dificultades la disposición de residuos sólidos para el Valle de Aburrá y el Departamento de Antioquia.

2. INVERSIÓN AMBIENTAL 2024 DEL DISTRITO DE MEDELLÍN Y ENTIDADES DESCENTRALIZADAS

2.1 INVERSIÓN AMBIENTAL CONGLOMERADO DISTRITO DE MEDELLÍN 2024

La inversión ambiental en el Distrito de Medellín tiene como propósitos promover el desarrollo sostenible, mejorar la calidad de vida de la población, fortalecer la resiliencia frente al cambio climático, conservar la biodiversidad y generar condiciones favorables para la atracción de inversión y turismo. En este marco, se presenta a continuación un análisis de la ejecución de los recursos económicos destinados a las actividades ambientales durante la vigencia 2024.

De forma general, se estableció que los sujetos de control programaron un presupuesto total de \$816.314.068.334 para la gestión ambiental durante la vigencia analizada, de los cuales se ejecutaron \$763.078.500.479, lo que equivale a un nivel de ejecución del 93,5 % frente al valor inicialmente asignado.

Con respecto a la tendencia de los recursos destinados a inversión ambiental en los últimos años por parte del Conglomerado Público Distrital, se observa que en 2024 el presupuesto destinado para este propósito, registró una variación negativa de \$112.251 millones con respecto a la vigencia 2023. Esta disminución resulta comprensible en el contexto del cierre de un período de gobierno y la finalización del respectivo Plan de Desarrollo.

No obstante, esta reducción también podría estar asociada a diversos factores adicionales, tales como modificaciones en las políticas públicas, la culminación de proyectos o programas ambientales específicos, o fluctuaciones en la disponibilidad de recursos financieros. Resulta fundamental realizar un análisis más detallado de estas variables para

comprender en profundidad la dinámica que incidió en el comportamiento de la inversión ambiental del Conglomerado Público Distrital durante el año 2024.

2.2. INVERSIÓN AMBIENTAL ASOCIADA A PROYECTOS QUE IMPACTAN EL AMBIENTE Y/O RECURSOS NATURALES DEL DISTRITO DE MEDELLÍN ENTIDADES DESCENTRALIZADAS 2024.

Con base en la información consolidada en el siguiente cuadro, se efectuó un análisis de la inversión ambiental asociada a proyectos con impacto directo en el ambiente y/o los recursos naturales, tomando como fuente la rendición de cuentas correspondiente a la vigencia 2024, reportada en el Módulo de Gestión Transparente del sistema de rendición vigente.

En este sentido, en dicho módulo se reportaron un total de cincuenta y tres (53) cuentas, de las cuales veintiuna (21) fueron clasificadas como proyectos cuya ejecución se orienta principalmente a la gestión ambiental con impacto en los recursos naturales. En consecuencia, se excluyó de este análisis la inversión denominada “administrativa”, correspondiente a un valor de \$259.773.545.698, concentrando el estudio únicamente en los proyectos con impacto ambiental.

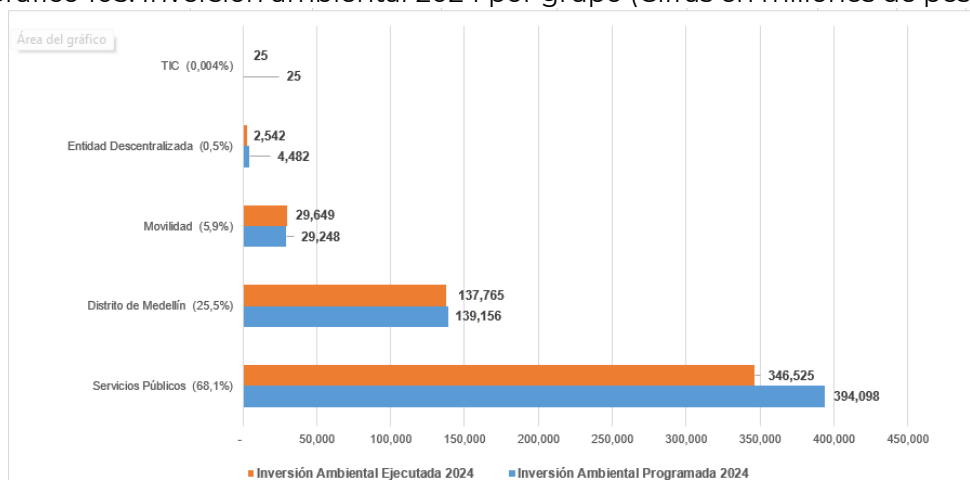
Según lo presentado en el cuadro 57, los sujetos de control ejecutaron un total de \$503.304.954.780. De este monto, la Contraloría Distrital de Medellín aplicó procedimientos de auditoría sobre recursos por \$397.531.932.178, lo que equivale a un análisis del 79,0 % respecto al presupuesto total ejecutado. Asimismo, se realizó control de legalidad sobre el componente restante del presupuesto ambiental, equivalente a \$105.773.022.602, correspondiente al 21,0 %. De esta manera, se logró una cobertura del 100 % de los contratos y proyectos rendidos por los diferentes sujetos de control durante la vigencia.

El siguiente gráfico evidencia que el grupo con mayor participación en la inversión ambiental corresponde al sector de Servicios Públicos,

representado por las empresas del Grupo EPM, con una participación del 68,1%. Le sigue la inversión ejecutada directamente por el Distrito de Medellín, con un 25,5 %.

Esta diferencia en los niveles de inversión resulta comprensible, dado que los recursos naturales se constituyen la base esencial para el desarrollo de los procesos misionales del Grupo EPM. Adicionalmente, estas empresas cuentan con una línea estratégica ambiental definida en su Plan de Acción Empresarial, la cual orienta el diseño y ejecución de proyectos enfocados en la conservación y preservación de los recursos naturales. Dichos proyectos no solo responden al compromiso institucional con el desarrollo sostenible, sino que también permiten dar cumplimiento a los requerimientos formulados por las autoridades ambientales en los territorios donde se ejecutan sus obras.

Gráfico 105. Inversión ambiental 2024 por grupo (Cifras en millones de pesos)



Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024 - Distrito de Medellín, grupo EPM y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Cuadro 57. Inversión ambiental reportada en ejecución de proyectos que impactan el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado del Distrito de Medellín (cifras en millones de pesos)

Grupo	Entidad	Valor Total del Proyecto	Valor Total Ejecutado en la Vigencia 2024	Inversión Ambiental Programada	Inversión Ambiental Ejecutada	Ejecución %	Participación %
Servicios Públicos	Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.	947,733	227,362	148,562	146,161	26.5	29.0
	Vicepresidencia Transmisión y Distribución Energía EPM)	340,230	85,547	79,701	84,046	15.2	16.7
	Proyecto Hidroeléctrico Ituango (EPM)	22,590,513	181,101	70,944	34,505	6.2	6.9
	Gestión Ambiental - Unidad Ambiental Generación de Energía	53,668	21,529	24,547	21,529	3.9	4.3
	Aguas Nacionales EPM	1,014,170	17,791	20,609	17,427	3.2	3.5
	Vicepresidencia Agua y Saneamiento (EPM)	237,943	128,474	13,479	14,790	2.7	2.9
	Vicepresidencia de Proyectos e Ingeniería (EPM)	2,747,200	414,828	8,194	8,837	1.6	1.8
	Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC S.A	180,448	58,273	6,615	4,424	0.8	0.9
	Caribemar de la Costa S.A.S.	11,706	3,564	6,542	4,302	0.8	0.9
	CENS - Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A.	717,902	420,491	4,791	3,344	0.6	0.7
	Vicepresidencia de Gas (EPM)	162,057	67,409	1,921	1,498	0.3	0.3
	Electricadora de Santander S.A.	4,700	952	1,671	952	0.2	0.2
	Aguas Regionales EPM	3,275	3,275	929	929	0.2	0.2
	Empresa de Energía del Quindío S.A.	170	170	264	170	0.0	0.0
	Subtotal	28,063,983	1,630,764	388,768	342,912	62.1	68.1
Distrito de Medellín	Secretaría de Medio Ambiente	395,202	343,341	103,902	103,902	18.8	20.6
	Secretaría de Infraestructura Física - SIF	29,132	27,995	25,646	24,266	4.4	4.8
	Dagrd	2,681	1,096	19	8	0.0	0.0
	Subtotal	427,015	372,432	129,567	128,176	23.2	25.5
Entidades Descentralizadas	EDU	574,855	124,560	4,482	2,542	0.5	0.5
	Subtotal	574,855	124,560	4,482	2,542	0.5	0.5
Movilidad	Metro de Medellín Ltda	28,049	27,626	27,626	27,626	5.0	5.5
	Metropólus S.A.	90,757	22,047	1,621	2,023	0.4	0.4
	Subtotal	118,806	49,674	29,248	29,649	5.4	5.9
TIC	Edatel S.A.	25	25	25	25	0.0	0.0
	Subtotal	25	25	25	25	0.004	0.0
Inversión Ambiental Total		30,132,417	2,177,455	552,090	503,305	91.2	100.0

Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024 Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Es importante aclarar, que la CDM define como “proyectos ambientales” aquellos que impactan directamente el ambiente, principalmente

proyectos de infraestructura física que requieran gestión de protección, conservación y mitigación de los efectos ambientales en el entorno y los recursos naturales. Por la cuantía de la inversión ambiental ejecutada en 2024, en el siguiente cuadro se referencian los más significativos.

Cuadro 58. Proyectos ejecutados en 2024 que impactan el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado Distrito de Medellín

Servicios Públicos – Grupo EPM (Energía y Gas)
Macroproceso Gestión Ambiental
Ejecución de las actividades asociadas al cumplimiento de las medidas de compensación ambiental en el desarrollo de los proyectos
Actividades ambientales asociadas prestación de Servicios de Energía Eléctrica
Servicio de elaboración de instrumentos de manejo y control ambiental para subestaciones e instalaciones de media tensión
Gestión forestal de los proyectos en ejecución
Gestión integral de cuencas hidrográficas
Actividades ambientales asociadas a la Modernización y Repotenciación del SDL (Sistema de Distribución Local)
Plan de trabajo de gestión sostenible de sedimentos en embalses e infraestructura asociada a la CHEC
Actividades ambientales asociadas al Segundo banco de transformadores Subestación Pumio
Re poblamiento Íctico en el Río Lebrija
Actividades ambientales asociadas a la Operación, Mantenimiento y Expansión Gas Natural en Valle de Aburrá
Actividades ambientales asociadas a la Redes subterráneas
Actividades ambientales asociadas a la Gestión de Mantenimiento y Calidad de Agua de los Embalses
Compensaciones Forestales derivadas de las licencias y permisos mediante diferentes mecanismos aprobados por las autoridades ambientales para los proyectos de transmisión y distribución de energía de EPM
Ejecución, monitoreo, operación y seguimiento de actividades ambientales para el sistema de distribución de energía del Grupo EPM. Unidad Servicios Mantenimiento Redes Distribución.
Servicios Públicos – Grupo EPM (Aguas y Saneamiento Básico)
Control de plagas y fumigaciones industriales
Actividades asociadas a la Planta de tratamiento de Lixiviados
Actividades ambientales asociadas a las Soluciones integrales
Tratamiento, Disposición y aprovechamiento de residuos sólidos
Actividades ambientales asociadas a la Operación PTAR Aguas Claras

Continuación cuadro 58. Proyectos ejecutados en 2024 que impactan el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado Distrito de Medellín

Servicios Públicos – Grupo EPM (Aguas y Saneamiento Básico)
Aunar esfuerzos técnicos, financieros y humanos para el desarrollo de actividades tendientes a la conservación y restauración ecológica de los ecosistemas estratégicos presentes en la Serranía de Abibe donde nacen las fuentes hídricas que abastecen los sistemas de acueducto de los municipios de Apartadó, Chigorodó, Turbo, Carepa y Mutatá, logrando así el cumplimiento de Indicador de Protección Hídrica -IPH- del Grupo EPM, así como la conservación y restauración de bosques naturales en la jurisdicción de CORPOURABA.
Dar continuidad al esquema de pago por servicios ambientales, para la conservación de ecosistemas relevantes para la conservación del recurso hídrico bajo los parámetros establecidos en la ordenanza Departamental N°049 de 2016, en familias campesinas en la jurisdicción de Corantioquia".
Optimización planta de tratamiento de aguas residuales municipio de Santa Fe de Antioquia
Ampliación de la capacidad del sistema de tratamiento de lodos en la planta la cascada y Barbosa.
Compensación forestal / Planes de reposición arbórea
Actividades ambientales asociadas Cuenca Verde
Gestión biótica en instalaciones del negocio Agua y Saneamiento.
Actividades ambientales asociadas al mantenimiento, reparación, extensión y construcción de redes acometidas y obras accesorias de la infraestructura de acueducto de EPM
Protección, conservación de las cuencas Piedras Blancas y La Honda
Actividades ambientales asociadas a la Modernización Planta Manantiales
Actividades ambientales asociadas al Mantenimiento correctivo y preventivo, construcción y adecuación de la infraestructura civil y mecánica, en los procesos de captación, potabilización, distribución primaria y secundaria de acueducto y redes de alcantarillado y obras complementarias, atendidos por EPM E.S.P
Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas
Actividades ambientales asociadas al Contrato de Construcción, rehabilitación, mantenimiento y mejoramiento de la malla vial e infraestructura asociada
Actividades ambientales asociadas al Contrato de Generación y Mantenimiento de la Infraestructura Verde
Formulación y Diseño del Componente Verde de la Ciudad
Protección del Recurso Hídrico Ley 99 de 1993 Medellín, Antioquia, Occidente
Construcción del Refugio de Vida Silvestre Medellín
Desarrollo de Estrategias para la Conservación de Ecosistemas Estratégicos Medellín
Implementación de estrategias para el Manejo y control de Abejas, Avispas y otros Insectos Polinizadores
Fortalecimiento del Sistema de Gestión Ambiental De Medellín -SIGAM Medellín
Desarrollo de estrategias para enfrentar el Cambio Climático
Fortalecimiento de La Gestión Integral de Residuos Medellín
Fortalecimiento de La Cultura Ambiental Medellín
Fortalecimiento de Estrategias para la Protección y el Bienestar Animal Medellín
Protección y Conservación de las Cuencas Abastecedoras para Medellín -Ley 99/1993
Fortalecimiento de Estrategias para la Gestión del Sistema Hidrográfico Medellín

Continuación cuadro 58. Proyectos ejecutados en 2024 que impactan el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado Distrito de Medellín

Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas
Construcción y Mantenimiento en la Infraestructura Física del Sistema Hidrográfico
Mantenimiento de Corredores Verdes para la Conectividad Ecológica Medellín
Fortalecimiento de la Cultura Ambiental Medellín
Adecuación y Conservación de Zonas Verdes y Senderos Ecológicos Medellín
Fortalecimiento de Recicladores Medellín
Formulación del Plan de Acción Ambiental Corregimiento 60 Medellín
Mantenimiento Integral de Quebradas Medellín
Actividades ambientales asociadas a la Construcción de obras de mitigación
Cerramiento, demolición, recolección y botada de escombros de edificaciones y obras preliminares en la zona de intervención del proyecto Parques del Rio norte del Distrito
Construcción de Proyectos Urbanos Integrales- PUI centro oriental
Construcción, adecuación, mejoramiento y mantenimiento de infraestructura física para el fortalecimiento en la atención a la primera infancia en los jardines infantiles
Mantenimiento general para el mejoramiento de espacios en la infraestructura educativa de las comunas del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín
Obras de infraestructura para la construcción, renovación y recuperación del espacio público del norte de la ciudad.
Actividades ambientales asociadas al Contrato para los servicios para realizar la estructura de análisis, evaluación, valoración y gestión de las externalidades generadas por los proyectos de transporte de pasajeros y la operación de la red Metro
Implementación del Plan de Manejo Integral de Fauna de la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá
Realizar las mediciones de ruido generado por la operación del Sistema Metro, según la metodología establecida por la Empresa. Contratista: Especialistas en ingeniería y medio ambiente S.A.S
Actividades ambientales asociadas a la recuperación e intervención de las vías públicas asociadas a las rutas alimentadoras de las cuencas 3, 4 y 6 del distrito de Medellín
Actividades ambientales asociadas a la Construcción del Sistema Metroplús

Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024 Distrito de Medellín, grupo EPM y Entidades Descentralizadas.

2.3. OTRAS INVERSIONES AMBIENTALES 2024 DISTRITO DE MEDELLIN, Y ENTIDADES DESCENTRALIZADAS

En el marco del ejercicio de Control Fiscal Ambiental adelantado por la Contraloría Distrital de Medellín, se clasifican como otras inversiones ambientales —por un valor aproximado de \$259.773.545.698— aquellos recursos aplicados por el Distrito de Medellín en acciones y proyectos no directamente asociados a la gestión de impactos ambientales derivados

de procesos productivos de bienes y servicios, los cuales fueron analizados en secciones previas de este informe.

Las otras inversiones ambientales corresponden, fundamentalmente, a la asignación de recursos financieros y humanos por parte de diversas entidades distritales para la formulación, implementación y gestión de políticas, programas y proyectos orientados a la protección y conservación del medio ambiente. Su propósito es fortalecer las capacidades institucionales, técnicas y operativas requeridas para enfrentar los desafíos ambientales de manera integral y sostenida, en cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y las responsabilidades ambientales del nivel territorial.

2.4 COMPARATIVO 2023-2024 INVERSIÓN AMBIENTAL CONGLOMERADO DISTRITO DE MEDELLÍN

A continuación se presenta un cuadro comparativo de la inversión ambiental más representativa ejecutada por parte del conglomerado del Distrito de Medellín 2023 y 2024, es de reiterar que para el 2023 solo se tuvo en cuenta las mismas líneas ambientales reportadas en el 2024.

Cuadro 59. Comparativo 2023 – 2024 Inversión ambiental ejecutada Conglomerado Distrito de Medellín (cifras en pesos).

Entidad	Inversión Ambiental ejecutada 2023	Inversión Ambiental ejecutada 2024	Participación 2024 %
Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.	43.492.496	146.160.662	29,0
Empresas Públicas de Medellín - EPME.S.P.	66.425.246	130.700.206	26,0
Distrito de Medellín.	141.657.205	128.176.081	25,5
Proyecto Hidroituango - PMA y PAE (EPM).	21.638.852	34.504.636	6,9
Metro de Medellín Ltda.	2.026.180	27.626.283	5,5

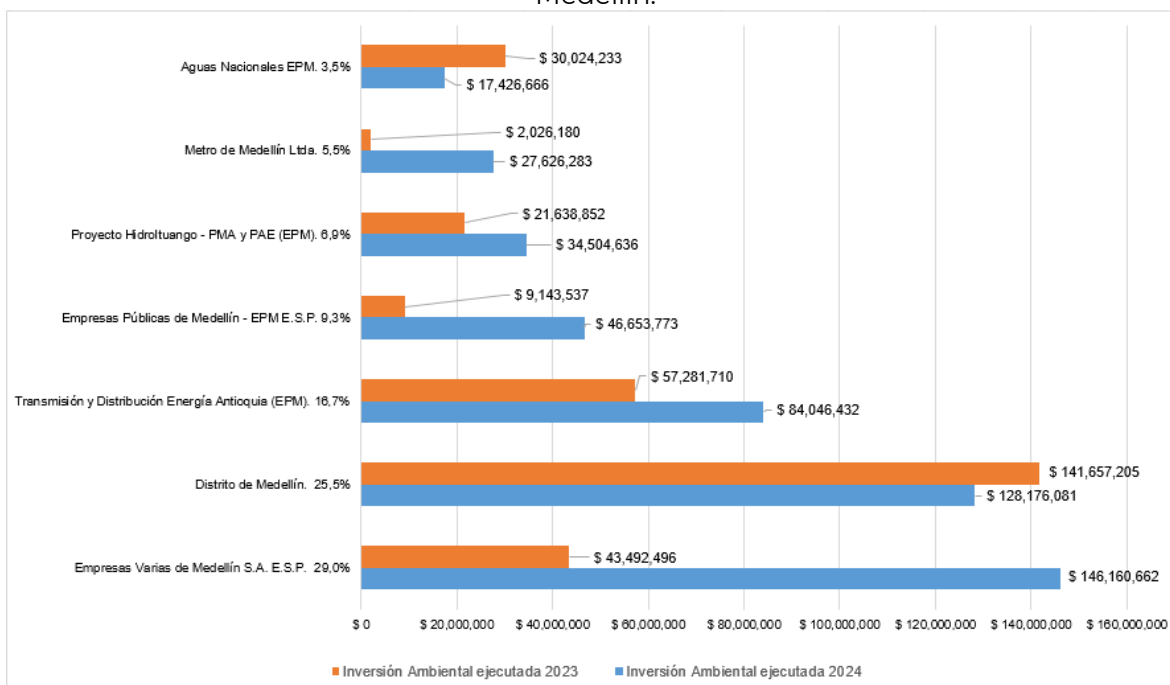
Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024-2023. Distrito de Medellín, Grupo EPM y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Se observa que, tanto en 2023 como en 2024, el Grupo Empresas Públicas de Medellín (Casa Matriz y sus filiales) se consolidó como el conjunto de entidades que destina el mayor volumen de recursos a la inversión ambiental, como lo muestra la gráfica que se presenta a continuación.

Esta tendencia resulta comprensible desde diferentes perspectivas. En primer lugar, el Proyecto Hidroeléctrico Ituango, al ser una obra con licencia ambiental, está legalmente obligado a ejecutar inversiones ambientales significativas. Igualmente, EMVARIAS S.A. E.S.P. y las EPM Matriz, tienen entre sus responsabilidades institucionales la asignación de recursos financieros para la protección y conservación de los recursos naturales.

Adicionalmente, dado que tanto EPM como sus filiales desarrollan actividades que dependen de manera directa del aprovechamiento de recursos naturales, especialmente del recurso hídrico, resulta estratégico y necesario que prioricen la inversión ambiental como parte fundamental de su sostenibilidad operativa. Esta asignación de recursos no solo permite garantizar la continuidad y eficiencia de sus procesos, sino que también representa un aporte relevante a la preservación del entorno natural en las áreas donde ejercen influencia.

Gráfico 106. Inversión ambiental reportada en ejecución de proyectos que impactaron directamente el ambiente y/o los recursos naturales, Conglomerado Distrito de Medellín.



Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024. Grupo EPM, Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Entre las empresas subsidiarias y dependencias adscritas a Empresas Públicas de Medellín – EPM, se destaca EMVARIAS, con una ejecución de \$146.161 millones, principalmente en actividades relacionadas con el manejo de lixiviados y la disposición final de residuos sólidos, orientadas a minimizar el impacto ambiental. Le sigue la Vicepresidencia de Transmisión y Distribución de Energía, con una inversión de \$84.046 millones, destinada a acciones de mitigación ambiental por afectaciones a la flora derivadas del despeje de los corredores de redes de distribución de energía eléctrica. En tercer lugar, se encuentra el Proyecto Hidroeléctrico Ituango, con una inversión de \$34.505 millones, enfocada en la implementación de los Planes de Manejo Ambiental (PMA) y los

Planes de Acción Específicos (PAE), tanto en su área de influencia directa como en sectores ubicados aguas abajo de la presa.

Cabe señalar que, si bien algunas de estas intervenciones no se ejecutan directamente dentro del territorio del Distrito de Medellín, su impacto económico y estratégico sí incide positivamente en el mismo, dada la relación directa entre los resultados financieros de EPM matriz y el patrimonio del Distrito dada su calidad de propietario de la empresa.

2.5 INVERSIÓN AMBIENTAL CONGLOMERADO DISTRITO DE MEDELLÍN 2024

La inversión ambiental en los distintos sectores resulta fundamental para enfrentar los desafíos ambientales desde múltiples enfoques y avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible. Para ello, es indispensable adoptar un enfoque integral, articulado y multisectorial, que permita coordinar esfuerzos, optimizar recursos y fomentar la colaboración entre los diversos actores institucionales, sociales y productivos, con el fin de generar impactos positivos y sostenibles en la protección del medio ambiente.

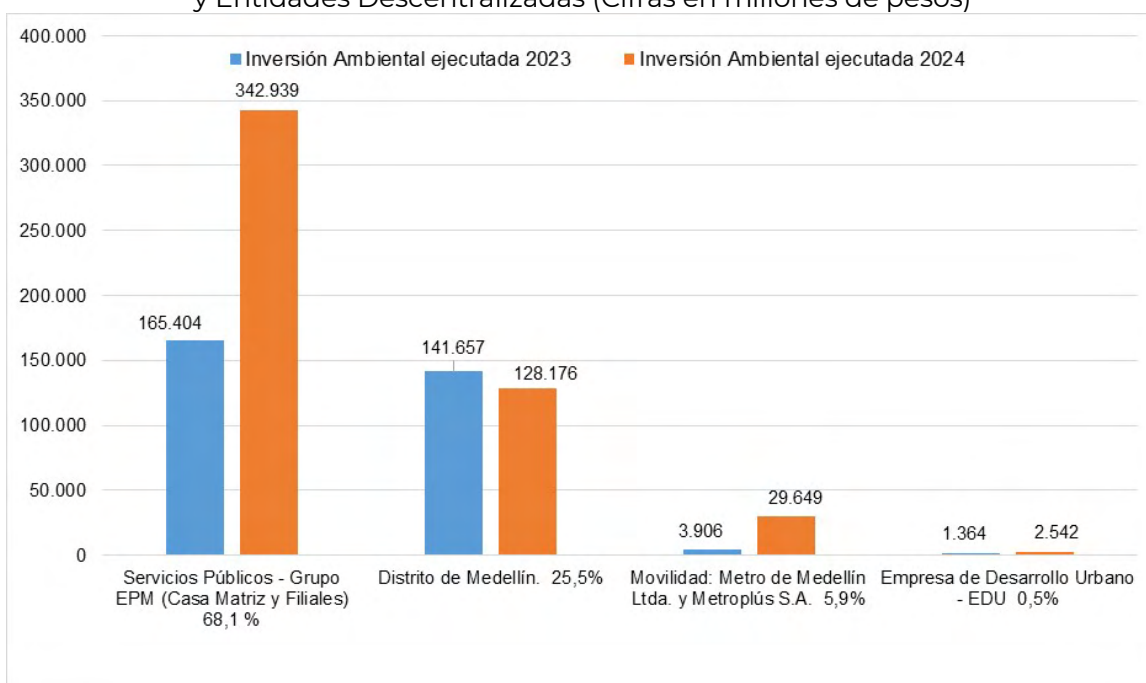
Cuadro 60. Inversión ambiental total por sectores programada y ejecutada reportada para el 2024, Distrito de Medellín, Grupo EPM y entidades descentralizadas.

GRUPO/ SUJETO DE CONTROL.	Inversión ambiental Programada 2024	Inversión Ambiental Ejecutada 2024	Ejecución de la Inversión Ambiental %	Participación en la Ejecución Inversión Ambiental %
Servicios Públicos - Grupo EPM	388.793	342.937	88%	68,1%
Distrito de Medellín	129.567	128.176	99%	25,5%
Movilidad y Servicios de Transporte	29.248	29.649	101%	5,9%
Entidades descentralizadas EDU	4.482	2.542	57%	0,5%
Total general	552.090	503.305	91,2%	100,0%

Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024 Distrito de Medellín, Grupo EPM y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Como se presenta en el siguiente gráfico, las mayores erogaciones dentro del total de la inversión 2024, fueron las de EPM a través del grupo de Servicios Públicos con una participación del 68,1%, prosigue el Distrito de Medellín con el 25,5%, el grupo de Movilidad con el 5,9% y la EDU como Entidad Descentralizada con un 0,5%.

Gráfico 107. Inversión ambiental ejecutada 2023 - 2024 por sectores Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas (Cifras en millones de pesos)



Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024-2023, Distrito de Medellín, Grupo EPM y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

2.5.1. Inversión Ambiental Ejecutada Grupo Servicios Públicos. Durante el 2024, el grupo de Servicios Públicos, representado por EPM y sus filiales, ejecutó \$342.939 millones, frente a lo programado de \$388.793 millones. Las principales inversiones ambientales que realizó este grupo corresponden a acciones como:

- Actividades asociadas al cumplimiento de las medidas de compensación ambiental en el desarrollo de los proyectos de la entidad.
- Actividades ambientales asociadas a la Operación PTAR Aguas Claras.
- Desarrollo de actividades tendientes a la conservación y restauración ecológica de los ecosistemas estratégicos presentes en la Serranía de Abibe donde nacen las fuentes hídricas que abastecen los sistemas de acueducto de los municipios de su área de influencia.
- Gestión forestal e integral de cuencas hidrográficas y de los proyectos en ejecución.
- Actividades ambientales asociadas a la Operación y Mantenimiento Redes: Gas, acueducto, alcantarillado y energía.
- Proyecto Hidroeléctrico Ituango: PMA y PAE. Compensaciones Forestales derivadas de las licencias y permisos aprobados por las autoridades ambientales.

2.5.2. Inversión Ambiental Ejecutada Distrito de Medellín y/o Nivel Central. A continuación, se presenta la consolidación de las inversiones ambientales realizadas por el Distrito de Medellín durante la vigencia 2024. Para este período, se programó un total general de \$129.567 millones en inversión ambiental, de los cuales se ejecutaron \$128.176 millones a través de proyectos desarrollados por las Secretarías de Medio Ambiente, Infraestructura Física y el DAGRD. Estas inversiones se destinaron, en su mayoría, a la implementación de acciones tales como:

- Actividades ambientales asociadas a la generación y mantenimiento de la infraestructura verde, así como a la construcción, rehabilitación, mantenimiento y mejoramiento de la malla vial e infraestructura asociada.
- Fortalecimiento de la Gestión Integral de Residuos Medellín.
- Protección integral del Recurso Hídrico Ley 99 de 1993 Medellín, Antioquia.
- Fortalecimiento de Estrategias para la Protección y el Bienestar Animal Medellín.
- Formulación y Diseño del Componente Verde de la Ciudad.

- Adecuación y Conservación de Zonas Verdes y Senderos Ecológicos Medellín.

2.5.3. Inversión Ambiental Grupo Movilidad. Para el 2024 la inversión ambiental ejecutada por el Grupo Movilidad fue de \$29.649 millones con respecto al valor programado de \$29.247 millones; la mayor inversión la presentó la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Ltda. - Metro, por valor de \$27.626 millones; seguida de Metroplús S.A., con una inversión de \$2.023 millones de \$1.621 millones programados.

La inversión ambiental ejecutada por el Grupo de Movilidad, corresponde a proyectos y/o programas relacionados con su gestión social y ambiental, predominando la gestión integral de la flora, gestión integral de residuos generados y control de plagas en las instalaciones: recolección, separación, aprovechamiento, almacenamiento temporal y disposición final de residuos sólidos ordinarios, reciclables y peligrosos, de comunicación y participación ciudadana y gestión ambiental contractual.

2.5.4 Inversión Ambiental Entidades Descentralizadas. Para la vigencia 2024, en este grupo solo se contó con una dependencia: La Empresa de Desarrollo Urbano – EDU, la cual tuvo una inversión ambiental programada de \$4.482 millones y una ejecución de \$2.542 millones.

En la inversión realizada por la EDU se destaca la gestión ambiental asociada a la ejecución de obras civiles urbanas, acciones ambientales como la protección de fauna y flora; manejo silvicultural (talas, podas, trasplantes, siembras, tratamientos fitosanitarios), protección del suelo; manejo de sustancias químicas y uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción; control de emisiones atmosféricas y gestión ambiental y capacitaciones.

2.6 INVERSIÓN AMBIENTAL POR COMPONENTE (AIRE, AGUA, FAUNA, FLORA, SUELO Y TRASVERSALMENTE EL SOCIOECONÓMICO)

El Distrito de Medellín, como muchos territorios en el mundo, enfrenta desafíos ambientales debido al rápido crecimiento urbano. Es por ello que la inversión ambiental se orienta a mitigar estos problemas y garantizar un desarrollo urbano sostenible a largo plazo.

El cambio climático constituye una amenaza creciente para el Distrito de Medellín, con potenciales impactos sobre la disponibilidad de recursos hídricos, la calidad del aire, el manejo integral del suelo y los componentes bióticos, como la flora y la fauna. La mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, sumada a la alta vulnerabilidad de las comunidades más pobres, acentúa la necesidad de priorizar este fenómeno en la agenda ambiental del territorio. Esta situación se agrava ante la fragilidad estructural y social frente a los efectos negativos del cambio climático, lo que demanda acciones integradas de adaptación, mitigación y fortalecimiento institucional.

El cuadro siguiente permite analizar el comportamiento de la inversión ambiental por componentes ejecutada por el Distrito de Medellín y sus Entidades Descentralizadas durante la vigencia 2024. El componente Suelo registró la mayor asignación de recursos, con una inversión de \$172.707 millones, equivalente al 34,3 % de la participación total. En segundo lugar, se ubicó el componente Flora, con una inversión de \$125.311 millones y una participación del 24,9 % del total ejecutado. El componente Agua ocupó la tercera posición, con una inversión de \$90.612 millones, correspondiente al 18,0 %. Por su parte, los componentes Fauna y Aire presentaron inversiones de \$38.063 millones y \$16.002 millones, con participaciones del 7,6 % y 3,2 %, respectivamente. De manera transversal, se identificó el componente Socioeconómico, con una inversión de \$60.609 millones, equivalente al 12,0 % del total analizado.

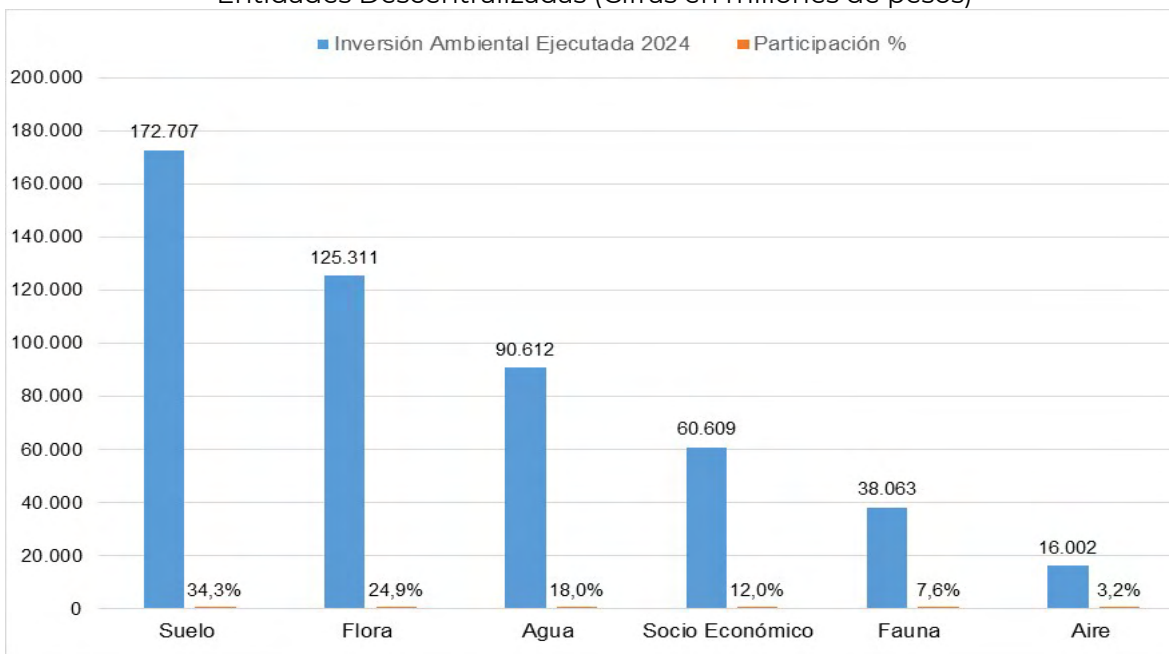
Cuadro 61. Consolidado inversión ambiental ejecutada por componente 2024
Conglomerado Distrito de Medellín (cifras en millones de pesos)

Sujeto de Control	Suelo	Flora	Agua	Socio económico	Fauna	Aire	Total general
Distrito de Medellín							
Secretaría de Medio Ambiente	2,385	660	40,935	33,459	25,803	660	103,902
Secretaría de Infraestructura Física - SIF	41	23,946	30	213	0	35	24,266
Dagrd	8	0	1	0	0	0	8
Metro de Medellín Ltda	26,806	0	0	380	370	70	27,626
Metrolplus S.A.	0	65	0	1,958	0	0	2,023
EDU	1,048	560	233	514	84	105	2,542
Subtotal	30,288	25,231	41,198	36,525	26,257	870	160,368
Casa Matriz EPM							
Vicepresidencia de Gas	997	111	150	0	101	139	1,498
Vicepresidencia de Proyectos e Ingeniería	886	4,844	862	818	582	845	8,837
Gestión Ambiental - Unidad Ambiental Generación de Energía	0	6,903	13,491	0	1,136	0	21,529
Vicepresidencia Agua y Saneamiento	1,680	1,384	6,616	1,606	1,898	1,606	14,790
Transmisión y Distribución Energía Antioquia	471	80,312	471	301	1,580	911	84,046
Subtotal	4,034	93,553	21,590	2,725	5,297	3,501	130,700
Empresas Filiales							
Proyecto Hidroeléctrico Ituango (PMA y PAE)	3,002	1,220	6,597	17,724	4,728	1,234	34,505
Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.	126,664	612	14,495	0	0	4,389	146,161
Aguas Nacionales EPM	6,362	798	3,737	1,450	0	5,080	17,427
Aguas Regionales EPM	34	17	774	17	17	69	929
Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. - CENS	70	1,694	281	905	0	394	3,344
Caribemar de la Costa S.A.S.	628	977	430	860	977	430	4,302
Central Hidroeléctrica de Caldas - CHEC S.A.	1,567	577	1,476	403	400	0	4,424
Electrificadora de Santander S.A.	0	599	0	0	353	0	952
Empresa de Energía del Quindío S.A.	34	34	34	0	34	34	170
Edatel S.A.	25	0	0	0	0	0	25
Subtotal	138,386	6,527	27,824	21,360	6,509	11,631	212,237
Total general	172,707	125,311	90,612	60,609	38,063	16,002	503,305
% de participación	34.3%	24.9%	18.0%	12.0%	7.6%	3.2%	100.0%

Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024- Distrito de Medellín, Grupo EPM y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

La distribución de recursos por componentes se representa en la siguiente gráfica, la cual ilustra el porcentaje de participación de cada categoría, incluyendo el componente Socioeconómico. El análisis confirma que los componentes Suelo y Flora concentraron la mayor proporción de la inversión ambiental ejecutada, mientras que el componente Aire registró la menor asignación de recursos, a pesar de que la contaminación atmosférica constituye uno de los principales problemas ambientales que enfrenta el Distrito de Medellín.

Gráfico 108. Inversión Ambiental ejecutada 2024 por Componente, Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas (Cifras en millones de pesos)



Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2024. Distrito de Medellín, grupo EPM y Entidades Descentralizadas. Nota: Separación de miles con coma (,) y de decimal con punto (.).

Resulta pertinente reiterar la importancia del trabajo articulado entre entidades y del fortalecimiento de la gestión interinstitucional, como condición esencial para que la inversión ambiental cumpla efectivamente con su propósito de conservación y protección de los recursos naturales.

No obstante, en los últimos años se ha evidenciado un progresivo deterioro ambiental en el territorio, asociado, entre otros factores, al crecimiento de la población en condiciones de vulnerabilidad, que se asienta en las laderas mediante procesos de ocupación no planificada ni regulada en zonas de alta pendiente.

Esta situación ha generado impactos significativos, tales como erosión del suelo, deslizamientos de tierra y degradación del paisaje, debido a la inestabilidad natural de estas áreas. Adicionalmente, se han identificado

afectaciones al recurso hídrico, producto del aporte de sedimentos derivados de construcciones, del vertimiento de residuos sólidos en cauces hídricos y de la ocupación indebida de franjas de protección o zonas de retiro. Estos factores demandan acciones coordinadas de prevención, control y recuperación ambiental por parte de las autoridades competentes.

Imagen 10. Registros fotográficos de los componentes suelo, agua y flora



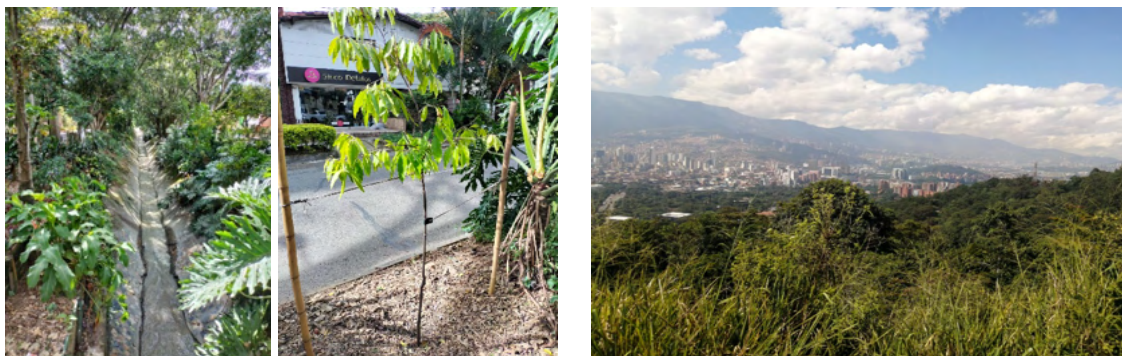
Recurso Suelo: laderas en proceso de asentamientos ilegales. (Barrio El Faro – Proyecto Camino de la Vida).

Foto: Equipo CAAF Ambiental-CDM.



Recurso Agua: afectación al recursos hídrico por la construcción y ampliación para viviendas en el área de retiro.

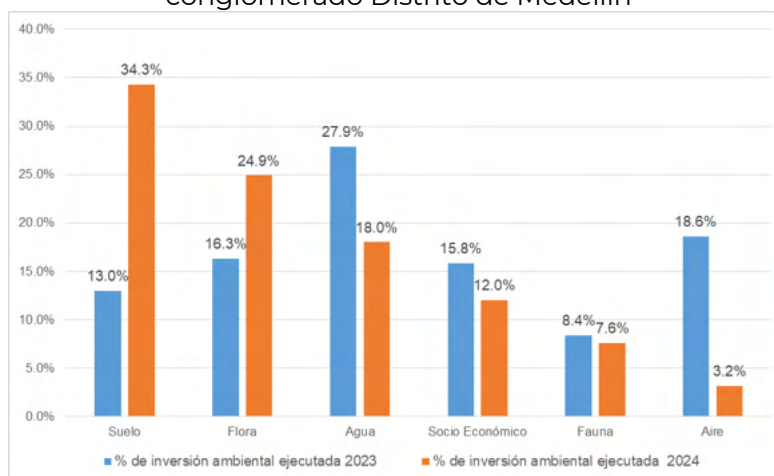
Foto: Equipo CAAF Ambiental-CDM.



Recurso Flora – Suelo: Corredores verdes asociados a fuentes hídricas y siembra de árboles (Fotos de la izquierda) - Reserva natural Cerro El Volador (Foto de la derecha).
Foto: Equipo CAAF Ambiental-CDM.

Finalmente, en el siguiente gráfico se presenta el comparativo 2023 – 2024 del porcentaje de inversión por cada uno de los componentes ambientales, lo cual permite tener una idea de cómo se han aplicado los recursos ambientales en estas dos anualidades por parte del conglomerado del Distrito de Medellín.

Gráfico 109. Comparativa inversión ambiental porcentual por componente 2023 - 2024 conglomerado Distrito de Medellín



Fuente: CDM, con soporte en la rendición Módulo Gestión Ambiental 2022 Distrito de Medellín y Entidades Descentralizadas.

En la gráfica anterior, permite evidenciar que en 2023 los componentes que tuvieron mayor inversión en su orden fueron agua (27,9%) y aire (18,6%); mientras que para 2024 el primer lugar lo ocupó el recurso suelo (34,3%), seguido de la flora (24,9%).

Merece especial atención el análisis de los recursos destinados a la gestión de la contaminación atmosférica, dado que durante la vigencia 2024 este componente ocupó el último lugar en participación presupuestal, con apenas un 3,2 % del total de la inversión ambiental. Esta cifra contrasta con lo reportado en 2023, cuando dicho componente se ubicó en segundo lugar con una participación del 18,6 %, solo superado por el componente Agua. Esta disminución en la asignación de recursos resulta discordante frente a la gravedad y persistencia de la polución del aire, reconocida como una de las principales problemáticas ambientales que afectan al Distrito de Medellín.

2.7 CONCLUSIONES

Disminución presupuestal en el cierre del período de gobierno:

Durante la vigencia 2024, la inversión ambiental del Conglomerado del Distrito de Medellín presentó una disminución significativa en comparación con el año anterior, registrando una reducción de \$112.251 millones. Esta tendencia, aunque comprensible en el contexto del cierre de un ciclo de gobierno y la culminación del Plan de Desarrollo, evidencia la necesidad de establecer mecanismos de sostenibilidad financiera que garanticen la continuidad de los programas ambientales, independientemente de los cambios administrativos.

Concentración de la inversión ambiental en el Grupo EPM: El análisis muestra que el 68,1 % del total de la inversión ambiental ejecutada en 2024 fue realizada por el Grupo EPM, especialmente en proyectos relacionados con la gestión integral de cuencas, compensaciones forestales y operación de infraestructura para servicios públicos. Esta alta participación confirma

la dependencia estructural del modelo de sostenibilidad ambiental del Distrito respecto a las empresas del sector servicios públicos, lo cual resalta la importancia de fortalecer la articulación interinstitucional para ampliar la cobertura y el impacto de la inversión ambiental.

Desbalance en la asignación de recursos por componente ambiental:

A pesar de que la contaminación atmosférica sigue siendo una de las principales problemáticas ambientales del Distrito, el componente Aire recibió apenas el 3,2 % de la inversión ejecutada en 2024, frente al 18,6 % asignado en 2023. Este descenso contrasta con la persistente gravedad de dicha problemática y pone de manifiesto la urgencia de revisar las prioridades presupuestales del territorio, garantizando una asignación más equilibrada y coherente con los riesgos y desafíos ambientales identificados.

3. GESTIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN

3.1 INTRODUCCIÓN

El espacio público es un determinante de la calidad de vida de una comunidad, de una ciudad, de un país, ya que, bajo unas circunstancias de buena accesibilidad, comodidad, seguridad, sociabilidad, inclusividad y buenas condiciones ambientales, son atributos que fomentan su uso, disfrute y contribución al bienestar de las comunidades.

En ese contexto, el estado del espacio público en las ciudades de Colombia y específicamente en la ciudad de Medellín presenta una dualidad, por un lado, existe un marco legal que permite su regulación y una conciencia creciente de su importancia para la calidad de vida urbana. Por otro lado, persisten desafíos significativos en términos de cantidad, calidad, seguridad, accesibilidad, gestión distrital y calidad ambiental. Superar estos desafíos requiere de un compromiso continuo por parte de las autoridades, la comunidad y el sector privado, con el objetivo de crear y mantener espacios públicos seguros, atractivos, funcionales y ambientalmente disponibles para todos los ciudadanos.

En el presente capítulo, en primera instancia se exploran los instrumentos normativos y de planificación que tienen injerencia directamente con la regulación, protección, conservación y gestión del espacio público por parte de las autoridades distritales; posteriormente se aborda la problemática que afecta el espacio público, haciendo énfasis en los aspectos ambientales; luego se hace un esbozo de la gestión realizada por el Distrito de Medellín y los avances que durante 2024 tuvo esta temática; y finalmente, se abordan los retos y desafíos que tiene la institucionalidad, sin dejar de lado el rol de los habitantes de la ciudad de Medellín al respecto.

El documento es una recopilación de información secundaria, elaborado a partir de las respuestas recibidas de las dependencias del Distrito relacionadas directamente con el asunto, así como de los documentos revisados en la web de diferentes entidades de planificación, control y de autoridades ambientales, así como de las nuevas herramientas tecnológicas de la inteligencia artificial para el manejo, gestión y recopilación de información.

3.2 INSTRUMENTOS PARA EL MANEJO DEL ESPACIO PÚBLICO

La Ley 9 de 1989 y el Decreto 1504 de 1998 compilado en el Decreto 1077 de 2015, definen el Espacio Público como el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes.

Constituyen el espacio público de la ciudad las áreas requeridas para la circulación, tanto peatonal como vehicular, las áreas para la recreación pública, activa o pasiva; para la seguridad y tranquilidad ciudadana; las franjas de retiro de las edificaciones sobre las vías, fuentes de agua, parques, plazas, zonas verdes y similares; las necesarias para la instalación y mantenimiento de los servicios públicos básicos; para la instalación y uso de los elementos constitutivos del amoblamiento urbano en todas sus expresiones; para la preservación de las obras de interés público y de los elementos históricos, culturales, religiosos, recreativos y artísticos; para la conservación y preservación del paisaje y los elementos naturales del entorno de la ciudad; y en general, por todas las zonas existentes o debidamente proyectadas en las que el interés colectivo sea manifiesto y conveniente y que constituyan, por consiguiente, zonas para el uso o el disfrute colectivo.

3.2.1 Generalidades del espacio público en el Distrito de Medellín. A continuación se realiza un recorrido por aspectos importantes inherentes a la gestión distrital en el espacio público, como son sus responsables, los

principios fundamentales, los componentes constitutivos y complementarios, indicadores y sus criterios óptimos.

3.2.1.1 Entidades responsables. La gestión y control del espacio público en el Distrito de Medellín es una labor compartida entre varias dependencias, cada una con funciones específicas y complementarias definidas en los Decretos 883 de 2015 y 863 de 2020. Este trabajo coordinado abarca desde la planeación técnica y la ejecución de obras, la regulación del uso, el control territorial y la implementación de políticas públicas que promuevan el disfrute colectivo del espacio público en condiciones de legalidad, equidad y dignidad. A continuación, se enuncian las dependencias relacionadas:

- **Departamento Administrativo de Planeación - DAP.** El DAP tiene un papel fundamental en el direccionamiento estratégico de la gestión y mantenimiento del espacio público. Es responsable de aprobar los diseños de infraestructura que se construyan en el espacio público, asegurando que estos se ajusten al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y demás normativa vigente.
- **Subsecretaría de Espacio Público.** Adscrita a la Secretaría de Seguridad y Convivencia, es la dependencia encargada de la gestión operativa, control y protección del espacio público en el Distrito, y emite directrices y procedimientos para su uso y aprovechamiento.
- **Secretaría de Infraestructura Física.** Es la encargada de la construcción, mejoramiento y mantenimiento de los Espacios Públicos de Encuentro y Esparcimiento que no estén ubicados en quebradas o cerros tutelares.
- **Secretaría de Medio Ambiente.** Es la dependencia encargada de mantener la estructura ecológica, es decir, retiros de quebrada, cerros tutelares, cuencas abastecedoras y de orden cero, mientras la Secretaría de Infraestructura Física tiene como función el mantenimiento de las zonas verdes asociadas a las vías, parques y glorietas.
- **Policía Nacional.** Apoya a las autoridades distritales en el control y protección del espacio público y da aplicación al Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana, Ley 1801 de 2016.

En síntesis, el Departamento Administrativo de Planeación define y proyecta el espacio público desde una perspectiva normativa y urbanística, así mismo, realiza el seguimiento y medición de la implementación de los programas y proyectos, así como indicadores asociados. Por su parte, la Secretaría de Infraestructura ejecuta y mantiene físicamente las obras y proyectos que conforman el espacio público, en la Secretaría de Medio Ambiente, se enfoca en el mantenimiento de la estructura ecológica en los que algunos elementos convergen con el espacio público. Y la Subsecretaría de Espacio Público se enfoca en la gestión operativa y el control del uso del espacio público en el desarrollo de actividades económicas o sociales propias de su función.

3.2.1.2 Principios fundamentales del espacio público. Buscan garantizar que este sea un bien colectivo, de alta calidad, y sostenible, al servicio de las necesidades y el bienestar de todos los habitantes.

- Prevalencia del interés general sobre el particular. El espacio público está destinado al uso común y su protección prevalece sobre los intereses individuales.
- Uso común. El espacio público debe ser accesible y utilizable por todos los ciudadanos.
- Integridad. Se debe garantizar la conservación y el mantenimiento de los elementos constitutivos del espacio público.
- Participación ciudadana. Los ciudadanos tienen derecho a participar en la planificación, gestión y control del espacio público.
- Accesibilidad para todos. El espacio público debe ser diseñado y construido de manera que facilite la accesibilidad a personas con movilidad reducida.
- El uso de los espacios públicos no debe desnaturalizar su función como bien común ni limitar la libertad de tránsito y disfrute de la ciudadanía.

3.2.1.3 Componentes del espacio público. Según el Decreto 1504 de 1998 “Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial”, compilado en el Decreto 1077 de 2015, el espacio

público está conformado por el conjunto de los siguientes elementos constitutivos y complementarios:

- **Elementos constitutivos.** Son aquellos que conforman la estructura esencial del espacio público y están destinados a satisfacer necesidades urbanas colectivas. Se dividen en:

- **Los bienes de uso público**, son aquellos que pertenecen a la Nación, a las entidades territoriales o a entidades de derecho público, es decir aquellos inmuebles de dominio público cuyo uso pertenece a todos los habitantes del territorio nacional, destinados al uso o disfrute colectivo. Ejemplos:

- Calles, avenidas, andenes, puentes vehiculares y peatonales, bulevares. Permiten el tránsito vehicular y peatonal.
- Parques y zonas verdes. Espacios para la recreación y el contacto con la naturaleza.
- Plazas, y plazoletas. Lugares de encuentro social y celebración de eventos.
- Playas, quebradas, lagos, humedales, ríos, (zonas de ronda hídrica).
- Cerros, montañas, colinas, y zonas de interés paisajístico.
- Zonas de reserva natural de propiedad pública.

- **Elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados** con función pública, destinados por su naturaleza, uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes. Esto incluye áreas privadas que, por su destinación o características, cumplen una función pública.

- Zonas de cesión obligatoria para vías locales, parques vecinales, etc., en proyectos de construcción.
- Áreas privadas afectadas por normas urbanísticas para la protección del medio ambiente o el patrimonio cultural.

• **Elementos complementarios.** Son aquellos que se incorporan al espacio público para su adecuado funcionamiento, disfrute y embellecimiento, pero que no son esenciales para su existencia como tal.

Pueden ser insertados, mejorados o removidos sin alterar negativamente la estructura espacial y ambiental. Se clasifican en:

- **Vegetación Natural e Intervenida:** elementos para jardines, arborización y protección del paisaje. Ejemplos:

- Césped, jardines, arbustos, setos.
- Árboles, bosques urbanos.

- **Mobiliario Urbano:** elementos que facilitan la estancia, el tránsito y las actividades en el espacio público. Se subdividen en:

- Comunicación: mapas, señalización urbana y vial, nomenclatura.
- Ambientación y ornamentación: luminarias peatonales y vehiculares, bancas, materas, relojes, esculturas, murales, pérgolas.
- Recreación: juegos infantiles y para adultos, parques biosaludables.
- Servicios varios: surtidores de agua, casetas de información.
- Higiene: baños públicos, canecas para basura y reciclaje.
- Seguridad: barandas, pasamanos, cámaras de seguridad, hidrantes.
- Organización: bolardos, paraderos de transporte público, semáforos.

Se especifica que los elementos constitutivos son la base física y jurídica del espacio público, mientras que los elementos complementarios son adiciones que mejoran su calidad y funcionalidad para los ciudadanos.

Ambos tipos de elementos son importantes para la planificación y gestión integral del espacio público en los territorios.

3.2.1.4 Indicadores de espacio público. Son medidas utilizadas para evaluar la calidad y disponibilidad de los espacios públicos en una ciudad

o región. Son herramientas importantes para comprender la accesibilidad, la cantidad y la calidad de estos espacios, así como su impacto en la vida de los ciudadanos.

- **Espacio Público Total (m^2/hab).** Este indicador mide la cantidad total de espacio público (efectivo y no efectivo) por habitante en una zona específica. Incluye elementos como parques, plazas, plazoletas, zonas verdes, vías peatonales y áreas de recreación. Este incluye espacios públicos de ámbito general o de ciudad como los Cerros Tutelares de la ciudad, el parque Juan Pablo II, entre otros.

- **Espacio Público Efectivo (m^2/hab).** Este indicador se enfoca en los espacios públicos de uso permanente destinados al disfrute de la ciudadanía, como parques, plazas, plazoletas, y zonas verdes. Se considera un indicador crucial para evaluar la calidad de vida y la recreación en una ciudad.

- **Espacio Público Verde (m^2/hab).** Este indicador mide la cantidad de espacio público destinado a zonas verdes y áreas arboladas por habitante. La disponibilidad de espacio verde es importante para la salud, el medio ambiente y la calidad del aire.

3.2.1.5 Criterios óptimos para el espacio público. Un buen espacio público se puede determinar mediante una variedad de criterios que abarcan aspectos funcionales, sociales, ambientales y estéticos. A continuación, se presentan algunos de los criterios más importantes:

- **Accesibilidad.** El espacio debe ser fácilmente accesible para todos los ciudadanos, independientemente de su edad, capacidad física o modo de transporte. Esto implica buenas conexiones peatonales, ciclistas y de transporte público, así como la eliminación de barreras arquitectónicas, considerando las necesidades de todas las personas, incluyendo aquellas con movilidad reducida, discapacidad visual o auditiva, entre otras.

- **Seguridad.** El espacio debe estar diseñado y mantenido para minimizar los riesgos de accidentes y lesiones. Esto incluye buena iluminación, señalización clara, superficies seguras y la ausencia de peligros.
- **Comodidad.** El espacio debe ofrecer comodidades básicas para los usuarios, como asientos, sombra, protección contra el viento y la lluvia, y baños públicos limpios y accesibles.
- **Funcionalidad.** El espacio debe fomentar la interacción social y la participación en actividades diversas, atrayendo a diferentes grupos de personas a lo largo del día y la semana.
- **Sostenibilidad.** El diseño y la gestión del espacio deben considerar la sostenibilidad ambiental, incluyendo el uso eficiente de los recursos, la gestión de residuos, suficiente cobertura vegetal que contribuya a la calidad del aire y la regulación térmica, y donde se respire aire limpio y se perciba un ambiente tranquilo.

Un buen espacio público es aquel que es accesible, seguro, cómodo, atractivo, funcional, sostenible ambientalmente y que fomenta la vida social y la participación ciudadana.

3.2.2 Instrumentos normativos nacionales. La normativa vigente sobre el espacio público en Colombia es extensa y se encuentra en diferentes niveles jerárquicos, busca regular la gestión, protección y aprovechamiento de estos espacios y tiene como principal objetivo garantizar que, como bien común, sea preservado y utilizado de forma adecuada, priorizando el interés colectivo sobre el particular. Las principales normas son:

Cuadro 62. Instrumentos normativos sobre espacio público en Colombia

Norma	Descripción
Constitución Política de Colombia de 1991.	En el capítulo 3 "De los derechos colectivos y del ambiente", en su artículo 82 establece "Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular". Consagra derechos colectivos como el goce a un ambiente sano y el acceso a los servicios públicos, los cuales están estrechamente ligados a la calidad y disponibilidad del espacio público; define la propiedad pública y los bienes de uso público, elementos fundamentales del espacio público; y declara que los bienes de uso público son inalienables, imprescriptibles e inembargables.
Ley 9 de 1989 "Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones". (Denominada Ley de Reforma Urbana).	En el artículo 5 se establece la definición legal del espacio público como el conjunto de inmuebles destinados a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes. De igual manera, se regulan las competencias de las entidades territoriales para su gestión y administración, incluyendo las disposiciones relacionadas con la cesión obligatoria de áreas para espacio público; y determina que los parques, zonas verdes y vías públicas son bienes de uso público y no pueden ser encerrados de forma que se prive a la ciudadanía de su uso, goce y libre tránsito.
Ley 99 de 1993. "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente. Se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA". (Ley General Ambiental).	Si bien no se dedica específicamente a regular el espacio público, establece principios fundamentales relacionados con el derecho a un ambiente sano, la función ecológica de la propiedad, la protección de áreas ecológicamente importantes, el ordenamiento territorial con enfoque ambiental y la participación ciudadana, todos los cuales tienen implicaciones significativas para la forma en que se planifica, diseña, gestiona y utiliza el espacio público en relación con el medio ambiente en Colombia.
Ley 140 de 1994. "Por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el Territorio Nacional".	Esta norma tiene implicaciones directamente relacionada con el uso del espacio público.
Ley 142 de 1994. "Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios".	Incluyen normas sobre la ocupación del espacio público para la instalación y mantenimiento de redes de servicios.
Ley 388 de 1997 "Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones". (Denominada Ley de Desarrollo Territorial).	Establece el espacio público como un componente clave para el ordenamiento territorial, define los instrumentos de planificación del territorio y determina las estrategias de uso, ocupación y manejo del suelo, incluyendo la definición de programas y proyectos para la creación y recuperación del espacio público. Implanta el requisito de tramitar licencia para la ocupación del espacio público. De igual manera, considera las infracciones urbanísticas como la ocupación temporal o permanente del espacio público con cualquier tipo de amoblamiento o instalaciones sin la respectiva licencia.
Decreto 1504 de 1998. "Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial".	Esta normativa define sus elementos constitutivos y complementarios, establece los criterios para su gestión y protección, y señala la importancia de incluir su sistema como el elemento articulador del entorno urbano, así como el regulador de las condiciones ambientales de la misma, y por lo tanto se constituye en la herramienta estructurante del POT. Así mismo, establece el índice mínimo de Espacio Público Efectivo por habitante y determina la competencia de las oficinas de planeación para expedir licencias de intervención y ocupación de estas áreas.

Continuación Cuadro 62. Instrumentos normativos sobre espacio público en Colombia

Norma	Descripción
Decreto 1538 de 2005. "Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997"	Establece normas y directrices para garantizar que las personas con movilidad reducida puedan acceder y utilizar los espacios públicos y edificios de uso público en condiciones de igualdad. Algunos de los temas principales que aborda son: accesibilidad a edificaciones, entorno de las edificaciones, mobiliario urbano, símbolos de accesibilidad y obligaciones de entidades públicas y privadas.
Ley 1469 de 2011. "Por la cual se adoptan medidas para promover la oferta de suelo urbanizable y se adoptan otras disposiciones para promover el acceso a la vivienda". (Ley de Vivienda y Hábitat).	Establece la necesidad de garantizar la adecuada provisión de espacio público en los nuevos desarrollos urbanísticos.
CONPES 3718 de 2012. "Política Nacional de Espacio Público".	Establece los lineamientos y estrategias a nivel nacional para la consolidación y mejora del espacio público. El objetivo principal es disminuir el déficit cuantitativo y cualitativo del espacio público en las ciudades colombianas y mejorar su calidad, contribuyendo así a una mejor calidad de vida para los ciudadanos.
Decreto 1076 de 2015. "Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".	No regula directamente el diseño o la función social del espacio público, sin embargo, sus disposiciones sobre la protección de la biodiversidad, la gestión de los recursos naturales, el ordenamiento ambiental y la participación ciudadana, establecen un marco ambiental dentro del cual las autoridades locales, al planificar y gestionar el espacio público, deben considerar las implicaciones para el medio ambiente y la sostenibilidad.
Decreto 1077 de 2015. "Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio".	Compila y actualiza las normas reglamentarias de este sector, incluyendo disposiciones sobre espacio público en el ordenamiento territorial. Se destacan aspectos relacionados con: establecer un marco regulatorio claro para la definición, planeación, generación, entrega, administración, protección e intervención del espacio público; garantizar la prevalencia del interés público en la gestión del espacio público; definir las responsabilidades de los urbanizadores y de las entidades territoriales en relación con el espacio público; y promover la calidad y la funcionalidad del espacio público para el disfrute de todos los ciudadanos.
Ley 1801 de 2016. "Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana". (Código Nacional de Policía y Convivencia).	Contiene disposiciones sobre el uso y la protección del espacio público, las conductas que atentan contra su integridad, y las medidas correctivas aplicables. Incluye la penalización de comportamientos contrarios a la preservación del agua, la limpieza y recolección de residuos y escombros, y del respeto y cuidado de los animales.
Ley 1988 de 2019. "Por la cual se establecen los lineamientos para la formulación, implementación y evaluación de una política pública de los vendedores informales". (Ley de Vendedores Informales).	Establece los lineamientos para la formulación de una política pública que regule la actividad de los vendedores informales en Colombia. Su objetivo es garantizar los derechos a la dignidad humana, al mínimo vital, al trabajo y a la convivencia en el espacio público de estos vendedores.
Ley 2037 de 2020. "Por la cual se modifica el artículo 6° de la Ley 388 de 1997".	Establece lineamientos para la generación, recuperación y sostenibilidad integral del espacio público. Además de garantizar la implementación efectiva de los espacios públicos en los entes territoriales, priorizando las necesidades de niños, niñas, adolescentes, mujeres, adultos mayores y personas con discapacidad.
Ley 2079 de 2021. "Por medio de la cual se dictan disposiciones en materia de vivienda y hábitat".	Si bien esta norma se enfoca principalmente en vivienda y hábitat, también aborda el tema del aprovechamiento económico del espacio público, ya que establece como un objetivo la promoción de estrategias por parte de las entidades territoriales para generar recursos económicos a través del aprovechamiento del espacio público, con el fin de asegurar su recuperación y sostenibilidad financiera.

Fuente: recopilación información CDM

La normatividad colombiana sobre espacio público tiene como objetivo asegurar la protección, preservación y aprovechamiento adecuado de estos espacios como bienes de uso común, priorizando el interés colectivo y garantizando la participación ciudadana en su gestión.

3.2.3 Instrumentos normativos locales. A continuación, se destacan las normas más relevantes a nivel local sobre el espacio público en Medellín, complementando la normativa nacional ya mencionada:

- **Acuerdo 48 de 2014 “Plan de Ordenamiento Territorial – POT del Distrito de Medellín”.** Este es el principal instrumento de planificación de la ciudad y dedica varios artículos a la definición, clasificación, y regulación del espacio público, estableciendo directrices para su creación, recuperación y mantenimiento. Reconociéndolo como un elemento fundamental para la calidad de vida, la interacción social, la recreación, la movilidad y la sostenibilidad ambiental del Distrito, buscando su expansión, mejora, distribución equitativa y gestión sostenible, con el objetivo de fortalecer la calidad de vida de sus habitantes y la funcionalidad de la ciudad. Los aspectos más relevantes en relación con el espacio público contemplados en el Acuerdo son:

- **Incrementar la cantidad y calidad del espacio público.** Busca aumentar los indicadores de espacio público por habitante y mejorar las condiciones de los existentes.

- **Garantizar el acceso equitativo.** Promueve la distribución equilibrada del espacio público en todo el territorio distrital, buscando reducir las desigualdades.

- **Fomentar la multifuncionalidad.** Plantea que el espacio público debe ser apto para diversas actividades sociales, culturales, recreativas y económicas compatibles.

- **Priorizar la conectividad.** Busca integrar el espacio público a través de redes peatonales y ciclo rutas, conectando parques, plazas y otros elementos.

- **Promover la sostenibilidad ambiental.** Reconoce la importancia del espacio público como parte de la estructura ecológica principal, contribuyendo a la regulación climática, la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad del aire.

- **Regular el uso y aprovechamiento.** Establece normas para el uso, administración, mantenimiento y aprovechamiento económico del espacio público, buscando garantizar su función social y su sostenibilidad.

- **Integrar el espacio público en los proyectos urbanísticos.** Exige la incorporación de áreas para espacio público en los nuevos desarrollos.

- **Recuperar y rehabilitar espacios públicos degradados.** Plantea estrategias para la recuperación de áreas subutilizadas o deterioradas, transformándolas en espacios públicos de calidad.

- **Fortalecer la participación ciudadana.** Busca involucrar a la comunidad en la planificación, diseño, gestión y cuidado del espacio público.

Acuerdo 50 de 2015. Establece la política pública para la administración, mantenimiento y aprovechamiento económico del espacio público para el municipio de Medellín.

Decreto 2148 de 2015 *“Por medio del cual, se reglamenta el aprovechamiento económico del espacio público, se fijan las retribuciones por su utilización, se crean la Comisión Intersectorial Asesora del Espacio Público y el Comité Técnico”.* La gestión del AEEP tiene como objetivos: motivar a la ciudadanía para que se apropie de estas áreas con buenas practicas, servir de fuente alternativa para la generación de recursos para su mantenimiento, contribuir al mejoramiento físico de estas zonas, y generar autocontrol sobre la ocupación del territorio

distrital. Ha sido modificado por regulaciones posteriores como los Decretos 522 de 2018 y 2229 de 2019.

Decreto 113 de 2017 *“Adopta el Manual del Espacio Público de Medellín”*. Establece los criterios técnicos, lineamientos de diseño y especificaciones para la intervención y el manejo del espacio público en la ciudad; este manual busca garantizar su calidad, accesibilidad, seguridad y sostenibilidad.

Acuerdo Metropolitano 19 de 2017. *“Por el cual se adoptan lineamientos y determinaciones en torno a la gestión del espacio público verde urbano, se crea el Fondo Verde Metropolitano y se reglamenta la reposición por tala autorizada de árboles en el área urbana del Valle de Aburrá”*.

Reconociendo la importancia del componente verde para la calidad ambiental de los habitantes de la región metropolitana.

Decreto 288 de 2018. *“Por medio del cual se reglamentan los avisos publicitarios en el municipio de Medellín”*.

Acuerdo Metropolitano 31 de 2019. *“Por medio del cual se adopta el Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PEMOT) del Valle de Aburrá”*. Este acuerdo es un instrumento de planificación a largo plazo (horizonte 2030 y más allá) que establece la visión, los objetivos, las estrategias y las directrices para el ordenamiento y desarrollo sostenible del territorio metropolitano. El objetivo principal es establecer el modelo territorial deseado para la región, orientando las decisiones de planificación, inversión y gestión del territorio hacia un desarrollo sostenible, equilibrado, equitativo y competitivo.

Acuerdo Distrital 03 de 2024. *“Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Distrital 2024-2027 Medellín te quiere”*. Establece el marco normativo y la hoja de ruta para las acciones del gobierno distrital de Medellín durante el periodo 2024-2027, incluyendo los objetivos, programas y proyectos que se llevarán a cabo en los diferentes ejes

estratégicos del plan. Más adelante se describen los indicadores relacionados con el espacio público.

3.2.4 Instrumentos de planificación generales. En Colombia, la planificación del espacio público se integra de manera fundamental en el sistema de ordenamiento territorial, y en el Plan Nacional de Desarrollo, buscando garantizar su protección, uso común y disfrute por parte de todos los ciudadanos. De forma coincidente, el Distrito de Medellín se apoya en el POT como marco general y en los planes de desarrollo metropolitano y distrital, complementado con el Manual de Espacio Público y la ejecución de programas y proyectos específicos, para planificar, gestionar y desarrollar de manera integral y sostenible estas áreas de servicio común.

3.2.4.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida". Establece una fuerte conexión entre el medio ambiente y el espacio público, reconociendo que estos dos elementos son fundamentales para la calidad de vida, la justicia social y la sostenibilidad del país, a continuación, se destacan algunos aspectos clave que relacionan ambos conceptos:

- **Reconocimiento del espacio público como infraestructura verde.** El PND reconoce el espacio público, especialmente parques, zonas verdes urbanas y corredores ecológicos, como parte integral de la infraestructura verde del país, la cual es vista como esencial para la provisión de servicios ecosistémicos, como la regulación hídrica, la mitigación del calor urbano, la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos.
- **Prioridad a la creación y recuperación de espacio público con enfoque ambiental.** El Plan impulsa la creación y recuperación de espacio público de calidad, priorizando aquellos proyectos que integren criterios de sostenibilidad ambiental. Esto incluye el diseño de parques y plazas con especies nativas, la implementación de sistemas de drenaje sostenible, la

incorporación de materiales ecológicos y la restauración de áreas degradadas para convertirlas en áreas verdes accesibles a la ciudadanía.

- **Conexión ecológica a través del espacio público.** El PND busca fortalecer la conectividad ecológica dentro y entre las ciudades a través del diseño y la gestión del espacio público. Se promueve la creación de corredores verdes, alamedas y ciclorrutas que no solo faciliten la movilidad activa, sino que también sirvan como hábitats para la fauna local y permitan el flujo de especies, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad urbana.
- **Espacio público como herramienta para la adaptación y mitigación del cambio climático.** El Plan reconoce el papel del espacio público en la adaptación y mitigación del cambio climático. Las zonas verdes urbanas ayudan a reducir el efecto isla de calor, mejoran la calidad del aire y pueden actuar como esponjas para absorber el agua de lluvia, disminuyendo el riesgo de inundaciones.
- **Espacio Público para la educación y la conciencia ambiental.** El PND considera el espacio público como un escenario para la educación y la sensibilización ambiental. Se promueve la creación de equipamientos educativos y culturales en parques y zonas verdes, así como la realización de actividades que fomenten el conocimiento y el respeto por la naturaleza.
- **Participación ciudadana en la creación y gestión de espacio público ambientalmente sostenible.** El Plan enfatiza en la importancia de la participación ciudadana en la planificación, diseño, gestión y cuidado del espacio público con criterios ambientales. Se busca involucrar a las comunidades en la identificación de necesidades, la toma de decisiones y el mantenimiento de estos lugares, fortaleciendo el sentido de pertenencia y la sostenibilidad a largo plazo.
- **Integración del espacio público en la planificación territorial y urbana con criterios ambientales.** El PND busca integrar la planeación

del espacio público con la planificación territorial y urbana, incorporando criterios ambientales desde las etapas iniciales. Esto implica considerar la disponibilidad de recursos naturales, la protección de ecosistemas estratégicos y la mitigación de impactos ambientales en la creación y gestión de estas áreas.

El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida" concibe el espacio público no solo como un lugar de encuentro y recreación, sino también como un componente esencial de la infraestructura ambiental del país. Se busca promover la creación y gestión de espacios públicos que contribuyan a la conservación de la biodiversidad, la mitigación y adaptación al cambio climático, la mejora de la calidad del aire y del agua, y la educación ambiental, involucrando activamente a la ciudadanía en este proceso.

3.2.4.2 Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PEMOT) del Valle de Aburrá. Adoptado mediante Acuerdo Metropolitano No. 31 del 19 de diciembre de 2019, entrelaza varios aspectos clave relacionados con el espacio público:

• **El espacio público como elemento de la Estructura Ecológica Principal.**

- El PEMOT reconoce el espacio público, especialmente los parques, zonas verdes, corredores biológicos y cuerpos de agua, como elementos esenciales de la Estructura Ecológica Principal - EEP del territorio metropolitano, es decir, como parte de los elementos naturales que mantienen y sustenta los procesos ecológicos esenciales del territorio y la oferta de servicios ecosistémicos.
- Estos espacios contribuyen a la conectividad ecológica, la conservación de la biodiversidad, la regulación hídrica, la mitigación del efecto isla de calor y la mejora de la calidad del aire.
- Se busca integrar y ampliar la red de espacios públicos verdes para fortalecer la EEP y sus funciones ambientales.

- **La calidad ambiental como criterio para el diseño y gestión del espacio público.**

- El PEMOT promueve el diseño de espacios públicos con criterios de sostenibilidad ambiental, como la incorporación de vegetación nativa, el uso de materiales permeables, la gestión eficiente del agua y la energía, y la minimización de la contaminación visual y auditiva.
- Se fomenta la recuperación ambiental de espacios públicos degradados, como parques lineales a lo largo de quebradas (corredores azules), para mejorar tanto su función ecológica como su valor social y recreativo.

- **El espacio público como escenario para la educación y la conciencia ambiental.**

- El PEMOT contempla el espacio público como un lugar privilegiado para desarrollar actividades de educación y sensibilización ambiental dirigidas a la ciudadanía.
- Parques, jardines botánicos y otros espacios verdes se convierten en aulas vivas para aprender sobre la flora, la fauna, los ciclos naturales y la importancia de la conservación.

- **El espacio público para la adaptación y mitigación del cambio climático.**

- El PEMOT reconoce el papel del espacio público en la adaptación a los impactos del cambio climático, por ejemplo, a través de la creación de zonas de sombra, la gestión de aguas pluviales y la reducción de la vulnerabilidad ante eventos extremos.
- La promoción de la movilidad activa (caminar y bicicleta) a través de la mejora de andenes y ciclorrutas en el espacio público, contribuye a la mitigación del cambio climático al reducir las emisiones del transporte motorizado.

- **La participación ciudadana en la creación y cuidado del espacio público ambientalmente sostenible.**

- El PEMOT busca fomentar la participación activa de la comunidad en la planificación, diseño, gestión y cuidado de los espacios públicos, incluyendo iniciativas de agricultura urbana, jardinería comunitaria y monitoreo ambiental.

- Se promueve un sentido de apropiación y corresponsabilidad hacia el espacio público y su valor ambiental.

El PEMOT establece una estrecha relación entre el espacio público y el medio ambiente, buscando que éstos no solo cumplan funciones sociales, recreativas y de movilidad, sino que también sean elementos clave para la sostenibilidad ambiental del territorio metropolitano; que contribuya a la salud del ecosistema, mejore la calidad de vida de los ciudadanos y fomente una cultura ambiental.

3.2.4.3 Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Medellín. Este instrumento de planificación según las disposiciones del Decreto 1077 de 2015, ha desarrollado con suficiencia la definición de las políticas, objetivos y lineamientos que orientan el espacio público, así como su relación estructural con el Modelo de Ocupación y el Marco Estratégico del POT, y en coherencia, desarrolla igualmente las disposiciones normativas para su concreción. Establece la importancia de integrar consideraciones ambientales en la planificación, diseño, gestión y mantenimiento de las áreas de esparcimiento de la ciudad. A continuación, se destacan los aspectos clave que vinculan estos dos elementos en el POT de Medellín:

- **El espacio público como componente de la Estructura Ecológica Principal (EEP).** El POT reconoce explícitamente que el espacio público, especialmente parques, zonas verdes, corredores ecológicos urbanos y áreas de protección, forma parte integral de la Estructura Ecológica Principal (EEP) del municipio. La EEP es el sistema de elementos naturales y seminaturales interconectados que sostienen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales.

• **Funciones ambientales del espacio público.** El POT asigna al espacio público diversas funciones ambientales cruciales para la sostenibilidad de la ciudad, tales como:

- Conservación de la biodiversidad. Proporcionar hábitats para la flora y fauna local.
- Regulación hídrica. Facilitar la infiltración del agua lluvia y reducir la escorrentía.
- Mejoramiento de la calidad del aire. Absorber contaminantes y generar oxígeno.
- Mitigación del efecto isla de calor. Reducir las temperaturas urbanas a través de la vegetación y la sombra.
- Conectividad ecológica. Actuar como corredores biológicos que permiten el movimiento de especies.
- Protección de áreas de interés ambiental. Integrar y proteger quebradas, cerros tutelares y otras áreas de valor ecológico.

• **Criterios ambientales para el diseño y gestión del espacio público.** El POT establece criterios ambientales que deben ser considerados en el diseño, construcción, mantenimiento y recuperación de los espacios públicos, incluyendo:

- Uso de especies nativas. Priorizar la siembra de vegetación nativa y adaptada a las condiciones locales.
- Implementación de sistemas de drenaje sostenible. Utilizar técnicas que permitan la infiltración del agua y reduzcan la carga sobre el sistema de alcantarillado.
- Uso de materiales sostenibles. Preferir materiales de bajo impacto ambiental y reciclados.
- Eficiencia en el uso de agua y energía. Implementar sistemas de riego eficientes y utilizar iluminación de bajo consumo.
- Manejo adecuado de residuos. Promover la separación y el reciclaje de residuos generados en los espacios públicos.

- Conservación del suelo. Evitar la impermeabilización innecesaria y promover la permeabilidad.

- **Conexión del espacio público con la infraestructura verde urbana.** El POT busca fortalecer la conexión entre los diferentes elementos del espacio público y la infraestructura verde urbana, creando redes de parques, alamedas, ciclorrutas y corredores ecológicos que permitan la movilidad sostenible y la conectividad ambiental a escala de ciudad.

- **Recuperación de áreas degradadas con criterios ambientales.** El POT plantea la recuperación de áreas degradadas y su transformación en espacio público con criterios ambientales, buscando restaurar la funcionalidad ecológica de estos lugares y convertirlos en espacios de disfrute para la ciudadanía.

- **Educación y sensibilización ambiental a través del espacio público.** El POT reconoce el potencial del espacio público como escenario para la educación y la sensibilización ambiental. Se promueve la incorporación de elementos interpretativos de la naturaleza en parques y zonas verdes, así como la realización de actividades educativas y culturales relacionadas con el medio ambiente.

- **Participación ciudadana en la gestión ambiental del espacio público.** El POT fomenta la participación ciudadana en la planificación, diseño, gestión y cuidado de los espacios públicos con enfoque ambiental, buscando involucrar a la comunidad en la toma de decisiones y en la protección de estos entornos.

El POT de Medellín integra de manera significativa las consideraciones ambientales en la concepción y gestión del espacio público. Lo reconoce como un componente vital de la estructura ecológica de la ciudad, le asigna importantes funciones ambientales y establece criterios de sostenibilidad para su desarrollo y mantenimiento, buscando garantizar espacios públicos de calidad que contribuyan a la salud ambiental y al bienestar de los habitantes.

3.2.4.4 Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Es un instrumento de planificación que busca orientar y dar pautas a los municipios metropolitanos para la gestión adecuada, el incremento y la mejora de la cobertura de los espacios públicos verdes urbanos. Su objetivo principal es revertir el déficit de áreas verdes por habitante en la región y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la provisión de áreas verdes accesibles, funcionales y de calidad.

Aunque no existe un único acuerdo metropolitano que adopte formalmente este "Plan Maestro" con ese título exacto, sus lineamientos y determinaciones se encuentran dispersos en diversos acuerdos, estudios y directrices del Área Metropolitana, siendo el Acuerdo Metropolitano No. 19 de 2017 uno de los más relevantes.

3.2.4.5 Plan Maestro de Movilidad del Valle de Aburrá. Considera el espacio público como un elemento fundamental para la movilidad activa (peatonal y en bicicleta) y la integración de los diferentes sistemas de transporte. Busca construir un sistema de transporte multimodal, integrado y sostenible que mejore la calidad de vida de sus habitantes, reduzca la congestión, disminuya la contaminación y promueva modos de transporte más saludables y equitativos. Se enfoca en fortalecer el transporte público como la columna vertebral del sistema, impulsar la realización de actividades caminando y el uso de la bicicleta como alternativas viables y sostenibles, y utilizar la tecnología para una gestión más eficiente del tráfico.

El Plan de Movilidad de Medellín busca transformar la manera en que los ciudadanos se desplazan, priorizando un modelo sostenible, seguro, eficiente, equitativo y amigable con el medio ambiente. Se centra en los siguientes pilares fundamentales:

- Fortalecimiento y expansión del Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá (SITVA), está compuesto por: Metro, Metrocable, Metroplús, Tranvía de Ayacucho, Rutas Alimentadoras.
- Priorización del transporte público. Aumentar la cobertura y frecuencia de los servicios, mejorar la calidad y la experiencia del usuario (accesibilidad, información, comodidad), y promover la integración tarifaria y operacional de los diferentes modos.
- Impulso a la movilidad activa. Red de ciclorrutas, peatonalización, y fomento del uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano.
- Gestión inteligente del tráfico. Implementación de sistemas de semaforización inteligente para optimizar los flujos vehiculares, uso de tecnología para la información al usuario en tiempo real sobre el estado del tráfico y las opciones de transporte y gestión de estacionamientos y zonas de carga y descarga.
- Movilidad sostenible y bajas emisiones. Transición hacia flotas de transporte público con tecnologías más limpias (buses eléctricos, etc.), promoción de vehículos eléctricos particulares y compartidos, e implementación de zonas de bajas emisiones en áreas específicas.
- Seguridad vial. Implementación de estrategias para reducir la accidentalidad, con énfasis en la protección de los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas), campañas de educación y sensibilización vial, y mejoramiento de la infraestructura vial con criterios de seguridad.
- Integración con el ordenamiento territorial. Planificar la movilidad de manera coordinada con el desarrollo urbano, la ubicación de vivienda, empleo y servicios para reducir la necesidad de desplazamientos largos.
- Participación ciudadana. Involucrar a la comunidad en la planificación y el diseño de las soluciones de movilidad.

3.2.4.6 Plan de Desarrollo de Medellín 2024-2027 "Medellín Te Quiere".

Fue aprobado mediante el Acuerdo Distrital 03 de 2024. Dentro de los ejes de articulación del Plan, hay algunos que están directamente relacionados con el espacio público y el medio ambiente:

- Urbanismo social y sostenible. Se enfoca en lograr el desarrollo urbano que integre a las comunidades, optimice las condiciones del hábitat, promueva la movilidad sostenible y garantice el espacio público de calidad.
- Medio Ambiente Sostenible. Promueve la protección y conservación de los recursos naturales, la adaptación al cambio climático, la mejora de la calidad del aire y la gestión sostenible de los residuos.

3.2.4.7 Inventario de Espacio Público en la Ciudad. Un inventario de espacio público es una herramienta fundamental de gestión y planificación urbana que consiste en la identificación, caracterización, cuantificación y georreferenciación de todos los elementos que conforman el espacio público de un municipio o distrito. En Colombia, el Decreto 1504 de 1998 establece la obligatoriedad para los municipios y distritos de disponer de un inventario general, en un sistema de información alfanumérico y cartográfico.

- **DAP** cuenta con un Inventario de Espacio Público Efectivo, conformado por parques, parques cívicos, plazas, zonas verdes recreacionales y miradores panorámicos en correspondencia con la estructura que el POT ha definido para la clasificación del espacio público de esparcimiento y encuentro en el artículo 66. El inventario se actualiza anualmente con la información que reporta cada secretaría o dependencia responsable. Actualmente, los datos más actualizados que se tienen corresponden a la vigencia 2023.
- **Secretaría de Infraestructura Física** posee un inventario de espacio público conformado por una capa geográfica que, a la fecha, incluye 3.024 Espacios Públicos de Esparcimiento y Encuentro (EPEE), representados mediante sus respectivos polígonos georreferenciados y atributos asociados. Esta capa forma parte del Sistema de Información Geográfica (SIG) del Distrito.
- **Subsecretaría de Espacio Público**, cuenta con un inventario parcial de módulos ubicados en diferentes sectores de Medellín, este registra

información sobre los módulos que han sido entregados por la Administración Distrital a población autorizada, vendedores informales, con enfoque diferencial para personas en condición de discapacidad, víctimas del conflicto armado, entre otros.

- **Secretaría de Medio Ambiente** desarrolló el Proyecto Piloto para La Conectividad Ecológica de los Corredores Verdes Urbanos del Municipio de Medellín, el cual integró dos grandes componentes: Conectividad Ecológica y diseño de Paisaje con la finalidad de generar varias herramientas de planificación y diseño para el componente verde, como parte de la gestión inicial de la Infraestructura Verde.

3.2.4.8 Manual del Espacio Público para la ciudad de Medellín. Adoptado mediante Decreto 113 de 2017, es el instrumento de normativa específica y de detalle, que complementa el Plan de Ordenamiento Territorial y las normas locales y nacionales, en lo relacionado con las pautas para el diseño urbanístico y arquitectónico a aplicar en los proyectos y actuaciones de generación, mantenimiento, recuperación, mejoramiento y restitución del espacio público y de otras intervenciones y ocupaciones en éste.

3.2.4.9 Guía de Buenas Prácticas en las Intervenciones del Espacio Público. La Subsecretaría de Espacio Público dispone de diversos instrumentos normativos, técnicos y de planificación para su gestión integral. Estos lineamientos guían las intervenciones, el control, la regulación y el aprovechamiento del espacio público, en coordinación con otras dependencias y en articulación con la política pública vigente.

Adicional al Manual del Espacio Público ya mencionado, cuenta con la Guía de Buenas Prácticas – Código “DE-GGOL-008”, que es un documento de referencia para delimitar el alcance y proporcionar pautas en la manera en la que se deben orientar las tareas de sensibilización, gestión y control de estos entornos, conocer y aplicar técnicas que permitan desarrollar un servicio de calidad que incluya: conocer a la ciudadanía (residentes, comerciantes formales, vendedores informales, transeúntes, turistas, etc.),

estandarizar procedimientos, tener una adecuada comunicación y manejo de quejas, así como disminuir los conflictos y riesgos frente a las tensiones que se puedan generar por las actuaciones desplegadas en estas áreas.

3.3 PROBLEMÁTICA DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN

El espacio público en Medellín se relaciona directamente con la seguridad, la convivencia y el bienestar, y es en este último aspecto que el Distrito enfrenta varias problemáticas ambientales que son cruciales para la sostenibilidad de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes.

De conformidad con lo estipulado en el Decreto 1077 de 2025, el diagnóstico del espacio público deberá comprender un análisis de la oferta y la demanda del mismo, que permita establecer y proyectar el déficit cualitativo y cuantitativo.

3.3.1 Déficit cualitativo de espacio público. Está definido por las condiciones inadecuadas para el uso, goce y disfrute de los elementos del espacio público que satisfacen necesidades colectivas, con especial énfasis en las situaciones de inaccesibilidad debido a condiciones de deterioro, inseguridad, problemáticas sociales, desorden comercial, afectaciones al ambiente, y al desequilibrio generado por las condiciones de localización de los elementos con relación a la ubicación de la población que los disfruta. Es decir, se refiere a la carencia de atributos de calidad que hacen que un entorno comunitario sea funcional, seguro, atractivo y que fomente la interacción social y el bienestar de los ciudadanos. No se trata de la falta de cantidad, sino de la insuficiencia en sus características.

El balance de las carencias en espacio público es perceptivo y se basa en las dificultades que las comunidades afrontan cada día. Algunos aspectos

que califican aspectos cualitativos del espacio público se presentan a continuación:

- **Falta de planificación y gestión**

- **Diseño inadecuado.** Distribución del espacio que no fomenta la interacción social, barreras arquitectónicas, falta de sombra en climas cálidos o para protección de la lluvia, ausencia de mobiliario urbano cómodo y funcional, déficit de baños públicos limpios y suficientes, áreas de juego infantil seguras y atractivas, instalaciones deportivas bien diseñadas y señalización insuficiente.

En Medellín, como en muchas ciudades del país, existen barreras arquitectónicas que dificultan la movilidad e inclusión de personas con discapacidad, generando que estos ciudadanos, no sean capaces de hacer las cosas de manera independiente, ocasionando un sentimiento de marginación y discriminación. Estos obstáculos se presentan en toda la ciudad, tanto en el centro como en los barrios, incluye falta de rampas en edificios, escaleras sin elevador, pasillos estrechos, baños no adaptados pisos discontinuos, obstrucciones temporales con vehículos u elementos comerciales, y en especial falta de sensibilidad de las personas.

- **Infraestructura en mal estado.** Parques con mobiliario dañado (bancos rotos, juegos infantiles inseguros), iluminación deficiente o inexistente, acumulación de basura, y áreas verdes descuidadas. Problemática que genera inseguridad, desuso y afecta su funcionalidad y atractivo, con la consecuente pérdida de su valor simbólico y patrimonial.

Es este aspecto es vital el mantenimiento continuo de la infraestructura de parques infantiles, donde ya se han presentado tragedias en la ciudad por falta de reparación oportuna del mobiliario urbano. Otro aspecto a destacar es el de los corredores verdes, como el de la quebrada La Picacha, que fueron sometidos a un exitoso proceso de intervención integral, pero a pesar del poco tiempo de la entrega de estas obras, es de resaltar el

deterioro de bancas, puentes peatonales en madera, pisos plásticos y deficiente iluminación, potenciado con la presencia de habitantes de calle que arman sus “cambuches”, generando inseguridad y disposición inadecuada de residuos sólidos.

- **Accesibilidad limitada.** Falta de rampas o senderos adecuados para personas con movilidad reducida, ausencia de pisos táctiles, señalización confusa, o transporte público deficiente que dificulta el acceso al espacio.

Un ejemplo de esta circunstancia que se vive en parques, plazas e infraestructura pública, es la accesibilidad en las áreas comunes del Metro de Medellín que presenta desafíos no solo para usuarios con discapacidad física, sino también para aquellos con discapacidad sensorial, adultos mayores, primera infancia, entre otros que requieren mayor apoyo. Si bien la empresa ha implementado medidas de accesibilidad como ascensores y plataformas elevadoras, existen inconsistencias y falencias que afectan la experiencia de los usuarios.

- **Debilidades institucionales.** Dificultades en la financiación, asistencia técnica, gestión, información y control del espacio público por parte de las entidades territoriales y de las autoridades de policía. Frente a los ejes problemáticos del espacio público en el CONPES 3718 se indica que: “Las entidades territoriales no tienen la capacidad institucional de administrar, mantener y proteger en su totalidad el conjunto de los espacios públicos construidos en las ciudades, ni de aplicar políticas y normas que promuevan el cumplimiento de la ley frente a su uso y el desarrollo de comportamientos cívicos de respeto, tolerancia y reconocimiento del otro en los escenarios públicos de interacción cotidiana”, situación que es todo un desafío para la institucionalidad de la región.

- **Problemas de seguridad y convivencia**

- **Inseguridad.** Espacios públicos oscuros, aislados, sin vigilancia, o con presencia de actividades ilícitas, impiden que los ciudadanos se sientan seguros y disfruten de ellos. La percepción de inseguridad sigue siendo

alta para muchos ciudadanos, especialmente en zonas como el centro de la ciudad, con énfasis en horarios nocturnos.

Esta es una de las principales preocupaciones de los habitantes de Medellín, a pesar de las reducciones significativas en la tasa de homicidios en los últimos años. Si bien la ciudad ha logrado avances notables en la disminución de la violencia, los delitos de impacto, especialmente el hurto a personas, las lesiones personales, el microtráfico y consumo de sustancias psicoactivas, y presencia de grupos delincuenciales, siguen siendo un desafío importante en parques, calles y sistemas de transporte.

En el centro de la ciudad se presentan casos muy típicos de inseguridad y deterioro del espacio público urbano, como los parques insignia de Medellín, Bolívar y Berrio, la Plazuela de Zea, el parque San Antonio y el emblema turístico de la ciudad la Plaza Botero, los cuales a pesar de las promesas de recuperación estética y de refuerzo de la seguridad, cada día el abandono institucional se hace más evidente, con unas tasas de delitos altas, hurtos a plena luz del día, zonas verdes deterioradas, mobiliario urbano vandalizado, pisos con superficies en mal estado (lozas y baldosas), proliferación de todo tipo de venteros ambulantes, presencia de orines y excrementos humanos, y deficiente iluminación, que son propicias para cometer todo tipo de delitos contra los visitantes y turistas.

Y esto no es exclusivo del centro, en los parques, plazas, senderos ecológicos y vías peatonales y vehiculares de los barrios también se presentan situaciones similares, como en el recién inaugurado parque del barrio Prado, donde se concibió su creación como una respuesta a un sector que no poseía ningún espacio público para el encuentro y disfrute, pero hoy día la percepción de inseguridad de sus habitantes ha llevado al abandono de este lugar que fue destacado por su concepción arquitectónica y respuesta a uno de los barrios más tradicionales de la ciudad.

Pero no todo es negativo, un caso de resaltar es el de la Plazuela San Ignacio, que, con el concurso de la empresa privada y sectores

comerciales, incluso informales, han convertido este espacio en un lugar de encuentro recreativo, deportivo y lúdico, donde residentes y extraños se reúnen a jugar ajedrez, a practicar tenis de mesa, a leer al aire libre y a desarrollar tertulias literarias y musicales.

- **Ocupación permanente o parcial de vías públicas (vehiculares y peatonales)**, reflejándose en actividades como estacionamiento en zonas prohibidas, presencia constante de vehículos en áreas peatonales, uso de las vías para la carga y descarga de mercancías en horarios no permitidos, proliferación de vendedores ambulantes y el almacenamiento de materiales de construcción de obras sin los permisos adecuados.

Es importante resaltar que normativamente no se debe limitar, condicionar o restringir el uso, goce, disfrute visual y libre tránsito de la ciudadanía en las áreas públicas. Es así como el artículo 2.2.3.4.2.2 del Decreto 1077 de 2015 establece que los espacios públicos peatonales no se podrán cerrar ni obstaculizar con ningún tipo de elemento que impida el libre tránsito peatonal. Esto garantiza la conectividad y la accesibilidad para los ciudadanos. Así mismo, el artículo 2.2.6.1.1.13 del mismo decreto regula las licencias para su intervención y ocupación, lo cual implica que cualquier intervención que afecte las áreas destinadas a la circulación peatonal debe ser autorizada, buscando garantizar que no se comprometa la conectividad.

El estacionamiento de vehículos en el espacio público de la ciudad de Medellín, no solo en áreas de gran impacto comercial, sino incluso en vías de alto flujo, dificulta el desplazamiento de peatones y vehículos, generando congestionamientos y retrasos, aumentando el riesgo de accidentes, especialmente en zonas con mucho tráfico peatonal, en las cuales se obstruyen hasta las zonas de paso peatonal, denominadas “cebras”.

De igual manera, la acumulación de objetos o la instalación de estructuras producto de actividades comerciales y de construcción, pueden dañar las vías y las aceras, requiriendo reparaciones costosas y el consecuente

riesgo para los peatones. La ocupación ilegal puede generar conflictos entre los ocupantes y los vecinos, así como con las autoridades, especialmente en los barrios donde se combina las actividades residenciales con las comerciales.

Un problema recurrente de invasión de vías públicas se presenta en el carril exclusivo del Metroplús en Medellín, en la carrera 45 del barrio Manrique, principalmente por motocicletas, que obstaculiza el funcionamiento del sistema y genera retrasos, esta práctica también pone en riesgo la seguridad de los usuarios del sistema de transporte y de los conductores de otros vehículos, ya que se pasan los semáforos, circulan por las aceras y realizan maniobras peligrosas. A pesar de las campañas de sensibilización y control y la aplicación de comparendos, la situación en esta vía y en otras de la ciudad continúa generando situaciones críticas de seguridad y movilidad.

- **Falta de control de actividades comerciales informales.** La informalidad en el uso del espacio público, aunque es una fuente de sustento para muchas personas, en algunos sectores genera saturación, obstaculización de la movilidad, desorden y la vulnerabilidad de los vendedores informales, que a menudo carecen de condiciones laborales dignas y perciben bajos ingresos económicos. Las ventas informales e incluso algunas formales, inciden de manera negativa en aspectos tales como la mala disposición de residuos sólidos, generación de ruido, incremento de la inseguridad, afectación del paisaje urbano y en las condiciones físicas de los elementos constitutivos de la infraestructura urbana.

Esta ocupación indebida del espacio público por actividades económicas formales e informales, utilizando inadecuadamente parasoles, mesas, sillas, y vallas, entre otros elementos, responde no a una falta de reglamentación, sino de control por parte de las autoridades locales, tanto de Policía como territoriales, y a las condiciones económicas de algunos sectores de la población, que, para alcanzar el sustento diario, se ubican en lugares de alta transitabilidad vehicular y peatonal. La Subsecretaría de

Espacio Público cuenta con unas cuadrillas de control urbano, que han tenido poca efectividad en la regulación en la ocupación de áreas de esparcimiento y uso comunitario.

La proliferación de puestos informales, especialmente en zonas céntricas y de alta afluencia, afectando las vías definidas como peatonales, como es el caso de la calle Carabobo y de la carrera Bolívar en los bajos del Metro, dificultan la movilidad peatonal, generan problemas de seguridad y orden, contribuyen a reflejar una imagen negativa de la ciudad y a generar competencia desleal con el comercio formal, especialmente en sectores como la alimentación y el vestuario. Aunque no es de desconocer que alguna fracción del comercio legal patrocina la ubicación de ventas informales y también se ha reportado la presencia de vendedores informales que pueden estar asociados con actividades de grupos criminales que "alquilan" el espacio público.

A través de Promotores del Espacio Público, la Subsecretaría del Espacio Público de la Secretaría de Seguridad y Convivencia, desarrolla la labor de proteger el territorio con el monitoreo constante, con el fin de garantizar el uso y aprovechamiento adecuado del espacio público, mediante estrategias de pedagogía y regulación de indisciplinas en su uso, a través de intervenciones y control. Sin embargo, esta labor pasa desapercibida, en especial en el centro de la ciudad, donde la presencia de estas cuadrillas de promoción, poco o nada hacen para el control y respeto de las áreas de movilidad peatonal, control de ruido y buen manejo de residuos.

Organizar las ventas informales, y garantizar que se cumplan las normas, es el desafío de las autoridades distritales y de Policía, aplicando inversiones encaminadas a desarrollar proyectos de infraestructura y recuperación de espacios públicos, garantizando la equidad, corresponsabilidad, orden y respeto en los procesos de desalojo y reubicación de venteros informales, ajustados a la realidad económica, social y cultural de la ciudad de Medellín

Existen casos especiales de aprovechamiento económico del espacio público, mediante el cual se promueven ingresos para el Distrito que se direccionan para el sostenimiento y cualificación del paisaje urbano (infraestructura física, aseo y ornato, seguridad, comercio, cultura e interacción social) y se proponen propuestas de urbanismo comercial, como es el caso del sector de Provenza en El Poblado que se ha catalogado como un distrito turístico, gastronómico y de diversión de la ciudad de Medellín.

Como balance de la gestión del espacio público en 2024, la Agencia para la Gestión del Paisaje, el Patrimonio y las Alianzas Público-Privadas (APP) presentó los avances más importantes del año, consolidando iniciativas que impactaron positivamente la ciudad. Uno de los mayores hitos fue la implementación de la primera Área de Revitalización Económica (ARE) en Provenza, un modelo innovador que mejora las áreas de encuentro y esparcimiento, impulsa la seguridad, el comercio y la sostenibilidad. Con este proyecto se habilitaron más de 11.000 m² susceptibles de ser aprovechados económicamente (vías cerradas + espacio público), además de proyectar una inversión privada cercana a los \$16.000 millones en los próximos cinco años. Esta experiencia sirve como base para la estructuración de las 25 ARE en diferentes zonas estratégicas de Medellín.

La Comuna 13, históricamente marcada por la violencia y el conflicto armado, ha experimentado en los últimos años una profunda transformación urbana y social, en la que el espacio público se ha convertido en un eje central de cambio. Potenciada por una combinación de intervenciones urbanas, artísticas y sociales, los espacios públicos como calles, escaleras eléctricas, murales, parques y miradores han sido resignificados como lugares de encuentro, expresión y turismo. Proyectos como la Galería Urbana y el Grafiti Tour, han hecho de la comuna un ejemplo de como el arte y la arquitectura pueden promover la convivencia y la inclusión. El espacio público ha sido clave para fomentar la participación comunitaria, promocionar el arte urbano, potenciar el turismo social, y reforzar el sentido de identidad y memoria histórica.

- **Presencia de habitantes de calle en parques, plazas, andenes, vías, áreas verdes y rondas hídricas.** La creciente población de indigentes, drogadictos y desplazados, especialmente en el centro de la ciudad de Medellín, genera conflictos de convivencia y preocupación por la seguridad. Además, afecta la salubridad, el ambiente y el paisaje urbano.

La ley 1641 de 2013 “Por la cual se establecen los lineamientos para la formulación de la política pública social para habitantes de la calle y se dictan otras disposiciones”, considera a las personas “Habitante de la calle”, como aquella persona sin distinción de sexo, raza o edad, que hace de la calle su lugar de habitación, ya sea de forma permanente o transitoria y, que ha roto vínculos con su entorno familiar, es decir, desarrollan todas las dimensiones de su vida en el espacio público. Según el DANE 2023, este fenómeno es el resultado de una combinación de factores como el desplazamiento forzado, la pobreza, el desempleo, la violencia intrafamiliar, y la falta de acceso a servicios básicos, incluyendo salud y educación; con un factor preponderante que es el consumo de estupefacientes, inhalación de vapores de sustancias químicas y alcohol ilegal.

La presencia de personas habitantes de calle en Medellín ha experimentado un notable incremento en los últimos años. Se estima que hay más de 6.000 personas viviendo en la calle, con un crecimiento del 200% desde 2019, según la Alcaldía de Medellín.

La concentración de habitantes de calle se presenta especialmente en inmediaciones de las universidades Nacional y de Antioquia, a lo largo del corredor de Río Medellín, en los alrededores de la Plaza Minorista, en la avenida De Greiff y en la carrera Cúcuta con la calle La Paz en el denominado “Bronx” de Medellín, donde el consumo de estupefacientes y las condiciones de insalubridad son los factores predominantes. Además de su presencia en los parques, plazas, plazoletas y corredores verdes de las quebradas en los barrios, dejando una huella de disposición

inadecuada de basuras, de afectación al componente verde, al paisajismo y de consumo de sustancias psicoactivas en entornos residenciales.

A pesar de los esfuerzos de la administración distrital y de las intervenciones sociales implementadas, la problemática de los habitantes de calle en Medellín continúa acrecentándose. La falta de un enfoque integral, enfocado en la prevención, dirigido hacia la población en riesgo de caer en la indigencia y en el consumo de drogas, es un factor crucial para controlar y minimizar el avance de la problemática.

- **Vandalismo.** La afectación intencional de los bienes públicos, como mobiliario urbano, señalización y elementos arquitectónicos, es una de las constantes que se presentan en el espacio público. Según la normatividad aplicable, el mobiliario público debe ser cuidado y respetado, por lo tanto, no está permitido hacer pintas ni grafitis en las paredes u otros espacios; ni pegar carteles ni publicidad fuera de los espacios asignados; ni atentar contra el mobiliario urbano.

La falta de cultura ciudadana en la ciudad de Medellín muestra numerosos ejemplos como la situación del puente de la 4 Sur, en el que se ha reportado vandalismo y robo de elementos (láminas antirruido, pasamanos), lo cual no solo afecta la estética, sino también la funcionalidad y seguridad de los usuarios. Otro ejemplo es el deterioro de las estaciones del sistema EnCicla en Medellín que está sufriendo continuamente problemas de vandalismo, con daños y robos a estaciones y bicicletas, generando costos de reparación y reemplazo para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que gestiona este sistema de transporte gratuito.

Muchas paredes y superficies en el espacio público son "rayadas" con grafitis o cubiertas con publicidad no autorizada, lo que denota una falta de respeto por la propiedad pública y un deterioro visual del entorno. En Medellín, la situación de los grafitis está marcada por la controversia, mientras que algunos los ven como arte y expresión, otros los consideran vandalismo que afecta la imagen de la ciudad, en este sentido, se ha

generado polémica por la eliminación de murales que contenían mensajes políticos o que aludían a la violencia en la ciudad.

La Alcaldía de Medellín ha adoptado una posición dual frente a los grafitis, promueve el arte urbano en espacios autorizados, pero también mantiene una postura crítica hacia grafitis ilegales y vandalismo. Se ha establecido el Acuerdo Municipal 010 de 2020 que se orienta al fortalecimiento del arte urbano gráfico, procurando concertar los murales con antelación y establecer reglas para su realización, de igual manera el Distrito se ha comprometido a apoyar a los artistas urbanos y a crear espacios para la expresión artística a través de grafitis.

- **Falta de apropiación colectiva.** Dificultades para que la ciudadanía se apropie y valore los espacios públicos, así como para conciliar intereses públicos y privados en su uso, lo que puede llevar a su deterioro por falta de cuidado colectivo y civismo. Es más, en algunos barrios, las áreas comunes no logran cumplir su función, como articuladores de encuentros ciudadanos, perdiendo su potencial para fomentar la cohesión social.

Un ejemplo claro en la ciudad es la falta de apropiación del espacio público del Parque San Antonio, lo cual se debe a varios factores, incluyendo la inseguridad, la presencia de vendedores informales, la falta de mantenimiento y quizás un diseño poco atractivo. El parque, que podría ser un espacio de encuentro y recreación, se ha visto afectado por problemas de seguridad, extorsión y abandono. Por ello, está proyectado un cambio que comprendería aumentar las áreas de encuentro y zonas verdes, con la intención de mejorar la calidad de vida en el centro de la ciudad, esto se lograría a través de la implementación del proyecto de renovación urbana, denominado el Plan Parcial de San Antonio, que busca mejorar la ocupación y uso del suelo en la zona, incluyendo la construcción de vivienda de calidad.

- **Sostenibilidad ambiental**

- **Déficit cuantitativo.** Mide la diferencia entre la cantidad de espacio público que existe y la que debería existir para garantizar un mínimo de calidad de vida para la población. En el numeral 3.3.2 se desarrolla este índice.

- **Poca o nula vegetación.** Espacios públicos duros, impermeabilizados, sin árboles que proporcionen sombra y mejoren la calidad del aire, o sin áreas verdes que contribuyan a la biodiversidad y al bienestar emocional, disminuyen la calidad del ambiente al aumentar la temperatura de las ciudades, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y la concentración de partículas contaminantes en la atmósfera. En el aparte 3.3.3 se aborda esta problemática.

- **Contaminación ambiental.** El espacio público se ve afectado por varios factores que deterioran su calidad ambiental y que incluso pueden llegar a incidir sobre la salud de las comunidades, como son contaminación del aire, olores desagradables, efectos sobre el microclima, ruido excesivo, acumulación de residuos sólidos, o escasez del componente verde, entre otros problemas que impactan el medio ambiente y los recursos naturales. De igual manera, la ocupación irregular del espacio público en áreas ambientalmente estratégicas, incrementa la vulnerabilidad y disminuye la capacidad de adaptación a la variabilidad y al cambio climático poniendo en riesgo a sus habitantes. En el ítem 3.3.4 se amplía la información sobre este tema.

El espacio público puede cumplir con los índices de “Espacio Público Efectivo”, pero si carece de las cualidades necesarias para ser utilizado y disfrutado por la comunidad de manera segura, cómoda y significativa, se considera que existe un déficit cualitativo. Este impacta negativamente la calidad de vida urbana, la salud física y la mental de los ciudadanos.

3.3.2 Déficit cuantitativo de espacio público. Es la carencia o insuficiente disponibilidad de elementos de espacio público con relación al número de

habitantes permanentes del territorio. La medición del déficit cuantitativo se hará con base en un índice mínimo de espacio público efectivo, es decir el espacio público de carácter permanente, conformado por zonas verdes, parques, plazas y plazoletas.

Según lo estipulado en el artículo 74 del Plan de Ordenamiento Territorial - POT, Acuerdo 048 de 2014, todas las actuaciones tendrán por finalidad el mejoramiento de la calidad urbanística de los espacios y la disminución del déficit, con el fin de obtener en el largo plazo un indicador de espacio público efectivo urbano de 7 m²/habitante y un indicador de espacio público efectivo municipal de 15 m²/habitante; buscando lograr la equidad en los ámbitos territoriales a través de la implementación de estrategias de creación de nuevos parques, con el fin de que estas áreas mitiguen los impactos generados por la contaminación de las ciudades y cumplan una función de amortiguamiento en las áreas urbanas de los municipios.

De conformidad con la información recibida de parte del DAP de Medellín, mediante oficio con radicado 202530086006 del 3 de marzo de 2025, se reportaron los valores del indicador Espacio Público Efectivo Distrital y Urbano por habitante para la vigencia 2023, de la siguiente manera:

**Espacio Público Efectivo Distrital por habitante
2023:**

4,830 m²/hab

Espacio Público Efectivo Urbano por habitante 2023: 4,017 m²/hab

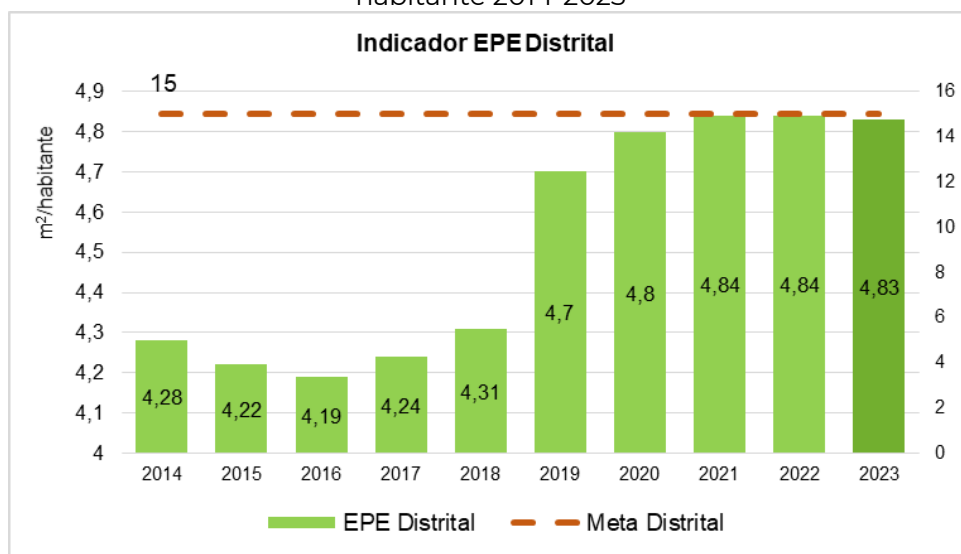
Indicadores por habitante para el año 2023 muy bajos comparados con las metas, los cuales el Distrito está aún muy lejos de cumplir con los estándares internacionales sugeridos (10 m²/habitante) y nacionales (15 m²/habitante) de espacio público efectivo.

El déficit cuantitativo se manifiesta básicamente en las zonas urbanas con alta densificación, y en asentamientos subnormales, en los cuales el índice mínimo de Espacio Público Efectivo es muy inferior a los valores sugeridos

por organismos internacionales (Organización Mundial de la Salud – OMS, ONU – Organización de Naciones Unidas y Banco Mundial) los cuales oscilan entre 10 m² y 15 m², e incluso del estándar nacional de 15 m²/habitante del Decreto 1077 de 2015. Es por eso que, debido a la relación entre la construcción de obra pública, el crecimiento poblacional y la expansión urbanística, la meta de 7m²/hab será difícil de alcanzar sin inversiones significativas en la ampliación, el mejoramiento y el mantenimiento de áreas de encuentro comunitario.

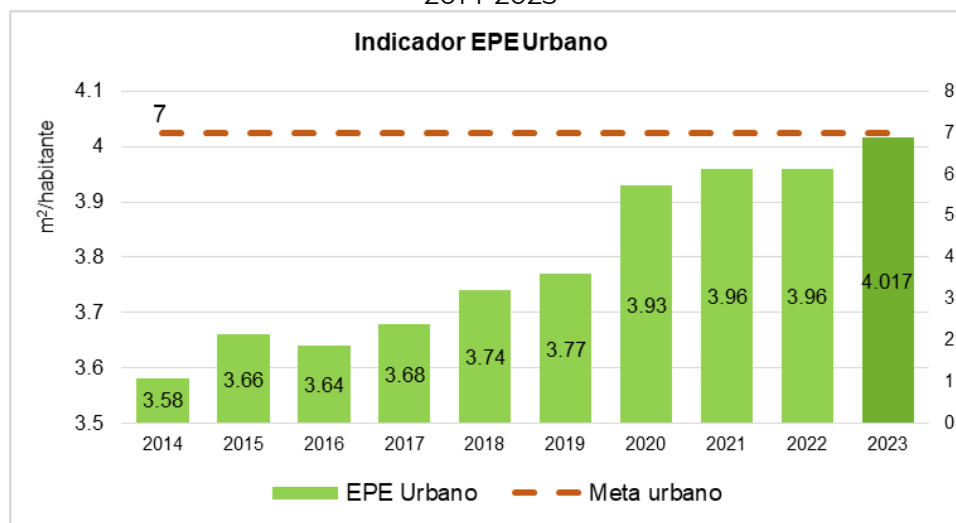
La Subdirección de Prospectiva, Información y Evaluación Estratégica del DAP ha registrado el déficit cuantitativo de espacio público efectivo. En las siguientes gráficas se puede apreciar la evolución del indicador de espacio público efectivo por habitante a nivel distrital y urbano, desde el año 2014 tras la última revisión y ajuste del POT, hasta el año 2023, último año disponible:

Gráfico 110. Evolución del indicador de Espacio Público Efectivo – EPE Distrital por habitante 2014-2023



Fuente: elaboración con base en el PDM Medellín 2024-2027.

Gráfico 111. Evolución del indicador Espacio Público Efectivo – EPE Urbano por habitante 2014-2023



Fuente: elaboración con base en el PDM Medellín 2024-2027.

En Medellín, aunque la tendencia de las cifras de espacio público efectivo distrital, en el último año reportado (2003), presentó una leve disminución, puede afirmarse que se ha mantenido estable durante los cuatro últimos años. En cuanto al espacio público efectivo urbano presenta una leve tendencia creciente, aunque con márgenes muy estrechos en los últimos cuatro años, situación que dista bastante de la meta distrital de 7 m²/hab.

Al comparar con los estándares de organismos internacionales, se constituye en un gran desafío avanzar en más y mejor espacio público para el Distrito con condiciones ambientales adecuadas.

Según el DAP, un factor que afecta la gestión del espacio público es que los recaudos y fuentes de financiación han sido insuficientes para la generación de los entornos comunitarios requeridos para cumplir con la

meta de indicador cualitativo de 7 m²/hab de Espacio Público Efectivo urbano y un indicador de 15 m²/hab de Espacio Público Efectivo distrital.

Según el Informe de Gestión POT 2024, elaborado por la Alcaldía de Medellín, las comunas Castilla (05), Robledo (07), Guayabal (15), El Poblado (14), y los corregimientos son los territorios con mejor dotación de espacio público efectivo por habitante, mientras que la zona nororiental con las comunas Popular, Santa Cruz, Manrique y Aranjuez, y el corregimiento San Sebastián de Palmitas, siguen presentando mayor déficit de lugares de esparcimiento y encuentro.

3.3.3 Indicador de Espacio Público Verde, urbano y distrital, por habitante. Es una métrica utilizada para cuantificar la cantidad de áreas verdes públicas disponibles para los habitantes de una ciudad o región.

Este indicador es importante porque los espacios verdes proporcionan múltiples beneficios, incluyendo: mejora de la calidad del aire (las plantas absorben contaminantes y liberan oxígeno), reducción del estrés y mejora de la salud mental, promoción de la actividad física, mitigación del efecto "isla de calor" urbana (la vegetación ayuda a reducir las temperaturas en las ciudades), aumento de la biodiversidad (los espacios verdes pueden servir como hábitats para diversas especies), mejora estética y paisajística de la ciudad y fomento de la cohesión social, ya que los parques y plazas son lugares de encuentro comunitario.

No existe un parámetro universal para medir el indicador, lo que se tiene son valores referenciales que pueden variar según las características de cada región, por ejemplo, la OMS sugiere un valor mínimo de 9 m²/hab, con un ideal entre 10 m²/hab y 15 m²/hab. En el caso de Colombia, el Decreto 1504 de 1998 establece una meta de mínimo 15 m²/hab por habitante de espacio público efectivo para áreas urbanas.

El DAP, mediante oficio con radicado 202530086006 del 3 de marzo de 2025, reportó los valores del indicador espacio de zonas verdes por habitante, Distrital y Urbano, para la vigencia 2022 de la siguiente manera:

Espacio de zonas verdes por habitante Distrital 2022:	5,31 m ² /hab
Espacio de zonas verdes por habitante Urbano 2022:	3,87 m ² /hab

Según el Plan de Desarrollo Distrital 2024-2027, la medición del espacio público verde distrital que asciende a 5,31 m²/hab, corresponde a las zonas verdes recreacionales, ecoparques, zonas verdes del sistema hidrográfico y las zonas verdes del sistema de movilidad. Este espacio se concentra principalmente en los corregimientos de Santa Elena y Altavista, mientras que a nivel urbano las comunas con mayor cantidad de metros cuadrados de espacio público verde son Robledo, El Poblado y La Candelaria.

En el proyecto de actualización del Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos, liderado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, con el concurso del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, se establece que el indicador per cápita de espacio público verde para la región pasó de 5,9 m²/hab en 2006 a valores cercanos al 5,0 m²/hab, lo que significa una disminución de casi una unidad. Muy seguramente ocasionado por dinámicas de:

- Expansión urbana y crecimiento demográfico.
- Desarrollo de infraestructura en la construcción de vías de transporte, proyectos de construcción de edificaciones e instalación de infraestructura de servicios públicos.
- Planificación urbana deficiente debido a ausencia de planes urbanos integrales, priorización del desarrollo económico sobre la sostenibilidad y regulaciones inadecuadas o laxas que no protegen las áreas verdes.
- Factores económicos debido a altos costos del suelo urbano que hacen ver atractivos para el desarrollo de proyectos los espacios públicos verdes.
- Cambios en el uso de suelo ya que debido a reclasificación de terrenos y áreas de suelos baldíos con potencial verde se destinan a otros usos.

- Falta de conciencia y valoración por desconocimiento de los beneficios del espacio público verde y falta de participación ciudadana en procesos de planificación urbana.

3.3.4 Problemática de contaminación ambiental en el espacio público de la ciudad de Medellín. El espacio público en Medellín enfrenta varias problemáticas ambientales que son cruciales para la sostenibilidad de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes. Estas incluyen:

- **Contaminación del Aire:**

- **Fuentes principales.** La principal fuente de contaminación del aire en el Valle de Aburrá es el parque automotor, que genera un alto porcentaje de material particulado ($PM_{2.5}$, PM_{10}), además de contaminantes como el ozono, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono; la industria también contribuye, al igual que las quemas de vegetación.

- **Impacto en el espacio público.** Los niveles elevados de material particulado afectan directamente la salud de las personas que utilizan el espacio público (parques, andenes, ciclorrutas), causando problemas respiratorios y cardiovasculares, en especial a la población más vulnerable (niños, adultos mayores y personas con comorbilidades). La mala calidad del aire puede llevar a restricciones en actividades al aire libre y afectar la biodiversidad urbana.

Medellín presenta una notable diversidad de microclimas urbanos, resultado de su topografía montañosa, la variabilidad en el uso del suelo y las intervenciones humanas. Un caso específico son las denominadas “Islas de calor”, que son zonas dentro de las ciudades donde la temperatura es significativamente más alta que en las áreas rurales o menos urbanizadas que las rodean, generadas por las emisiones atmosféricas del parque automotor, el uso de materiales como concreto y asfalto en la construcción de edificios y calles, lo que, unido a la falta de vegetación, genera disminución del confort térmico en los espacios públicos.

Otro aspecto importante de afectación en la calidad del aire es la generación de olores molestos por el mal manejo de los residuos sólidos en el espacio público y la disposición de excrementos humanos y orines.

- **Ubicación.** En el centro de la ciudad, áreas alrededor del Museo de Antioquia, presentan de forma recurrente episodios críticos de calidad del aire debido a las mayores concentraciones de material particulado; de igual manera se presentan temperaturas superiores en comparación con zonas cercanas como el cerro El Volador, debido a la alta concentración de edificaciones, el tráfico vehicular y actividades comerciales.

- **Contaminación por Ruido:**

- **Fuentes principales.** El ruido en el espacio público proviene principalmente del tráfico vehicular intenso, la actividad comercial (establecimientos nocturnos, parlantes de vendedores ambulantes), obras de construcción y el uso de alarmas y bocinas.

- **Impacto en el espacio público.** La contaminación auditiva degrada la experiencia en los espacios públicos, dificultando la recreación, la conversación y el descanso. Causa estrés, ansiedad, alteraciones del sueño y otros problemas de salud mental y física en los ciudadanos.

- **Ubicación.** Las zonas más ruidosas de Medellín suelen coincidir con áreas de alta actividad comercial, gran concentración de vehículos, presencia de vendedores ambulantes y áreas de entretenimiento. Algunos de los sectores que históricamente han sido identificados como los más ruidosos incluyen: centro de la ciudad, como sucede en inmediaciones de la plaza Botero; avenidas principales como la Oriental, la Regional, la Guayabal, San Juan, Colombia, la 80 y la 33, que son corredores viales con un alto flujo vehicular; y sectores de entretenimientos como el Parque Lleras, la zona de Provenza en El Poblado, La 70, la carrera 45 en Manrique, los cuales tienen elevada existencia de bares y discotecas.

- **Gestión Inadecuada de Residuos Sólidos:**

- **Fuentes principales.** La gestión inadecuada de residuos sólidos en el espacio público de Medellín es una problemática visible y con múltiples factores que afectan la estética, la salud pública y el medio ambiente urbano. Entre las principales causas se tiene:

- Acumulación de basura. A pesar de los esfuerzos de recolección, persisten los "puntos críticos" de residuos en el espacio público por falta de conciencia ciudadana, donde la comunidad arroja bolsas de basura, residuos sueltos y desechos de todo tipo en aceras, parques, separadores viales y otras áreas de interacción comunitaria.
- Disposición informal. Muchas personas y establecimientos comerciales disponen sus residuos en lugares no autorizados, fuera de los horarios y contenedores designados.
- Falta de contenedores adecuados. En algunas áreas, la cantidad de contenedores es insuficiente o su diseño no es el más apropiado para evitar la dispersión de residuos por animales o el viento.
- Presencia de escombros y residuos de construcción. Es frecuente encontrar escombros, restos de obras y materiales de construcción abandonados en vías públicas, lotes baldíos, zonas verdes, y orillas de quebradas.
- Actividad de recicladores informales. Si bien la labor de los recicladores es importante, la manipulación y selección de residuos en el espacio público puede generar desorden y dispersión de materiales.
- Presencia de habitantes de calle. Muchos de ellos realizan labores de reciclaje en medio del consumo de estupefacientes, por lo que en muchas ocasiones el producto de su labor queda diseminada en el espacio público de vías, andenes, parques, y senderos ecológicos.

- **Impacto en el espacio público.** Contaminación visual, olores desagradables, riesgos para la salud pública ya que la acumulación de basura atrae vectores y roedores que pueden transmitir enfermedades,

contaminación del suelo y del agua dado que los lixiviados pueden filtrarse al suelo y contaminar las fuentes de agua subterránea, obstrucción de drenajes y cuerpos de agua aumentando el riesgo de inundaciones, impacto en el turismo y deterioro de la calidad de vida, pues la presencia constante de basura genera malestar y afecta el bienestar de los ciudadanos.

- **Ubicación.** La gestión inadecuada de residuos sólidos afecta diversos sitios de alta circulación peatonal y comercial en el espacio público de Medellín, algunos de los principales focos problemáticos incluyen: el centro de la ciudad; sectores aledaños a La Minorista; parques y zonas verdes como el Parque de Bolívar, y la Plazuela de Zea; zonas verdes barriales; vías públicas y separadores viales; barrios con alta densidad poblacional y/o condiciones socioeconómicas vulnerables, en los cuales la falta de infraestructura adecuada para la disposición de residuos y la menor conciencia ambiental, pueden llevar a una mayor acumulación de basura en las calles y espacios públicos; y corredores verdes de corrientes hídricas, como la quebrada Altavista, en la calle 30 cerca a la Clínica Medellín sede Occidente.

• **Deterioro y Escasez de Espacio Público Verde Urbano:**

- Déficit de zonas verdes. Como se mencionó, Medellín tiene un bajo indicador de espacio público verde por habitante. La urbanización y el crecimiento poblacional han llevado a la pérdida de áreas verdes o a su fragmentación. Existe una baja calidad de las zonas verdes existentes, muchos parques y zonas verdes no cuentan con el diseño adecuado, el mobiliario necesario o un mantenimiento óptimo para fomentar su uso y disfrute por parte de la comunidad.

- Impacto en el espacio público. Menos vegetación significa una menor capacidad de filtración del aire, lo que agrava la contaminación atmosférica y puede aumentar la incidencia de enfermedades respiratorias como el asma y la EPOC. Así mismo, las áreas verdes, a través de la sombra y la evapotranspiración, ayudan a mitigar el efecto "isla de

calor" urbano. Su ausencia intensifica las temperaturas, lo que puede generar golpes de calor y otros problemas de salud relacionados con el calor, especialmente en poblaciones vulnerables.

- Ubicación. Barrios como Aranjuez (Comuna 4), Santa Cruz (Comuna 2) y Manrique (Comuna 3), históricamente han presentado un déficit significativo de espacio público verde por habitante. El crecimiento urbano en estas áreas a menudo se dio de manera más informal y con menor planificación de zonas verdes.

3.4 AVANCES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO PÚBLICO EN EL DISTRITO DE MEDELLÍN

Hablar de Medellín como “la Tacita de Plata”, limpia, cuidada y agradable, es un apelativo histórico y afectuoso que se ha utilizado para referirse a la ciudad, evocando una imagen de pulcritud, belleza y prosperidad, que ha sido motivo de orgullo. En el contexto actual, cuando se menciona el “proyecto Tacita de Plata” en Medellín, se refiere a diversas iniciativas y esfuerzos de la Alcaldía y otras entidades para recuperar y mantener la limpieza, el orden, y el buen estado del espacio público y sus equipamientos.

Según el Plan de Desarrollo de Medellín 2024-2027, “Medellín somos todos, por eso con estrategias de cultura ciudadana se potenciarán activaciones de apropiación del espacio público en todas las comunas y corregimientos para promover su uso responsable. Desde el lugar donde se habite la ciudad, debemos cuidarla como una tacita de plata para que nunca más deje de brillar”.

Las estrategias son diversas, como mejoramiento del aseo urbano, mantenimiento y expansión de zonas verdes, recuperación del espacio público, embellecimiento de la ciudad, fomento de la cultura ciudadana y uso de tecnología para implementar sistemas de videovigilancia y altavoces en puntos críticos del espacio público.

3.4.1 Avance indicadores espacio público del Plan de Desarrollo Medellín 2024-2027. Dentro del citado Plan se incorporaron diversas metas e indicadores orientados al mejoramiento en la gestión y disfrute del espacio público por parte los habitantes de la ciudad de Medellín. A continuación, se hace un resumen de los logros en la vigencia 2024.

- **Indicadores programa 3.1.7 “Espacio público para la convivencia ciudadana”**

- **Objetivo:** regular el espacio público, recuperar el existente y hacer sostenible su aprovechamiento económico y social para el uso, goce y disfrute de la ciudadanía.

- **Descripción del programa:** busca apoyar la regulación del aprovechamiento económico y social del espacio público e implementar acciones que posibiliten su protección, recuperación y apropiación con estrategias orientadas a fomentar la sana convivencia, el encuentro ciudadano, el sentido de identidad y pertenencia por el territorio, y la atención de problemáticas asociadas a la ocupación indebida de las áreas de uso colectivo. Todo lo anterior busca una mejora en la calidad de vida de los habitantes del Distrito.

- **Responsable:** Secretaría de Seguridad y Convivencia

- **Indicadores de Producto:** el avance durante 2024 de los cuatro indicadores es el siguiente:

Cuadro 63. Avance indicadores Programa “Espacio público para la convivencia ciudadana” 2024

Código	Nombre	Unidad	Línea Base	Meta 2024-2027	Meta 2024	Logro 2024	Cumplimiento 2024 (%)
3.1.7.1	Plan de Acción de la Política Pública del Ventero Informal y sus Familias diseñado e implementado	%	NA	100	25	20	80
3.1.7.2	Intervenciones realizadas para la recuperación del espacio público	Número	5.014	60.000	15.000	20.700	138
3.1.7.3	Actos administrativos expedidos para la regulación del espacio público	Número	2.325	8.000	2.000	3.114	155,7
3.1.7.4	Campañas realizadas para la protección, recuperación y apropiación del espacio público	Número	6	24	6	6	100

Fuente: Informe Seguimiento Plan Indicativo PDM 2024-2027, diciembre 2024.

- Resultados de los indicadores:

Indicador 3.1.7.1: según el cronograma de trabajo entre la Secretaría de Seguridad y Convivencia Ciudadana con el Observatorio de Políticas Públicas del DAP, se realizaron avances del diseño del plan de acción y el modelo de seguimiento, monitoreo y evaluación de la política pública del ventero informal y sus familias.

Indicador 3.1.7.2: se realizaron 20.700 intervenciones para la recuperación del espacio público, así: 14.225 sensibilizaciones sobre el uso y ocupación indebida del espacio público; 1.982 apoyos a las incautaciones de elementos sin el permiso debido para estar en el espacio público; y 4.493 desmontes de publicidad exterior visual y avisos sin la autorización correspondiente.

Indicador 3.1.7.3: se expedieron 3.114 resoluciones para regular los siguientes temas: Ocupación temporal y transitoria del espacio público para vendedores informales y demás interesados en el aprovechamiento económico y social del espacio público (2.761 resoluciones); y Temas de publicidad exterior visual y avisos (353 resoluciones).

Indicador 3.1.7.4: durante el segundo semestre del año 2024 se llevaron a cabo las siguientes seis (6) campañas para la protección, recuperación y apropiación del espacio público: 1. Vení contanos tu historia, 2. Normatividad y aplicabilidad, 3. Formalización y emprendimiento, 4. Hace tuyo el espacio público, 5. Por Medellín, ponete en mis zapatos, y 6. Medellín en tacita de plata.

• **Indicadores programa 4.1.4 “Espacios públicos inclusivos y accesibles”**

- **Objetivo:** mejorar cualitativa y cuantitativamente los espacios públicos de esparcimiento y encuentro en el Distrito de Medellín.

- **Descripción del programa:** busca generar espacios públicos de calidad que atiendan las necesidades y particularidades de acuerdo con cada grupo poblacional y sector de la ciudad. Se abordaría así el déficit cuantitativo y cualitativo de los espacios públicos de esparcimiento y encuentro del Distrito de Medellín, a través de la construcción, mejoramiento y mantenimiento de los mismos, con el objetivo de que todos los ciudadanos gocen de los beneficios que aporta el disfrute al aire libre en espacios abiertos, seguros, limpios, iluminados y accesibles.

- **Responsable:** Secretaría de Infraestructura Física

- **Indicadores de Producto:** el avance durante 2024 de los siete indicadores es el siguiente:

Cuadro 64. Avance indicadores Programa “Espacios públicos inclusivos y accesibles” 2024

Código	Nombre	Unidad	Línea Base	Meta 2024-2027	Meta 2024	Logro 2024	Cumplimiento 2024 (%)
4.1.4.1	Paisaje y Espacio Público cualificado para su activación y apropiación	m²	NA	26.000	8.589	8.589	100
4.1.4.2	Espacios públicos construidos y mejorados	m²	233.547	212.748	9.776	2.922	29,9
4.1.4.3	Espacios públicos mantenidos	m²	516.083	500.000	294.004	373.511	127
4.1.4.4	Espacio público intervenido en el centro	m²	19.526	32.630	0	0	NA
4.1.4.5	Superficies intervenidas con arte urbano para la cualificación del paisaje	m²	29.500	30.000	300	200	66,7
4.1.4.6	Espacio público construido en las etapas 1 y 2 de parques del Río Norte	m²	0	56.000	0	0	NA
4.1.4.7	Diagnóstico del estado actual de los espacios públicos elaborado	Número	NA	1	0	0	NA

Fuente: Informe Seguimiento Plan Indicativo PDM 2024-2027, diciembre 2024.

- Resultados de los indicadores:

Indicador 4.1.4.1: se ha logrado la finalización de las obras de iluminación arquitectónica, jardines colgantes y paisajismo en diversos puntos clave de la ciudad, como Ruta N, Edificio Vásquez, Rotonda San Diego y Viaducto del Metro en Parque Berrío. Estas intervenciones buscan no solo mejorar la estética y funcionalidad de los espacios, sino también generar un impacto positivo en el medio ambiente y la calidad de vida de la comunidad. La instalación de jardines colgantes contribuirá a la purificación del aire y a la reducción de la temperatura en la zona de influencia, mientras que la iluminación arquitectónica resalta el valor patrimonial de las edificaciones, integrándolas al paisaje nocturno y fortaleciendo el sentido de pertenencia de los ciudadanos.

Indicador 4.1.4.2: su objetivo es medir la construcción y mejoramiento de la calidad de la infraestructura física, dispuesta para el encuentro y esparcimiento en las zonas, comunas y barrios de la ciudad, es decir, espacios públicos con calidad en la integralidad de sus componentes, zonas verdes, arbolado, amoblamiento, senderos peatonales, mobiliario, iluminación, etc., que contribuyen al óptimo disfrute por parte de los ciudadanos. El avance en este indicador corresponde a las obras realizadas en los Proyectos Urbanos Integrales – PUI: PUI Comuna 13 1.548 m², y PUI Centro Oriental 1.374 m². El no cumplimiento de la meta a diciembre 31 de 2024, se debe a que las obras de mejoramiento de parques en San Antonio

de Prado y de los Proyectos de Renovación Urbana (antes PUI), no habían sido concluidas a diciembre 31.

Indicador 4.1.4.3: su objetivo es mantener, sostener y conservar la calidad de los espacios públicos de encuentro y esparcimiento existentes en la integralidad de sus componentes. Con corte a diciembre 31 de 2024, se mantuvieron un total de 373.511,85 m² correspondientes al mantenimiento de: Parques del Río Centro y sus zonas verdes aledañas por 235.635,85 m²; y de 155 espacios públicos por administración directa por 137.876,00 m². La sobre ejecución del indicador corresponde a la recurrencia en el mantenimiento de las áreas de Parques del Río (zonas duras y verdes), y a la optimización de materiales en el mantenimiento por administración directa.

Indicador 4.1.4.4: este indicador busca mejorar las condiciones de la circulación peatonal con el mantenimiento de los andenes y espacios públicos en el centro de la ciudad, volviendo los espacios públicos incluyentes y accesibles para el peatón. Sin avance para reportar en la vigencia 2024, ya que no tenía meta.

Indicador 4.1.4.5: el indicador establecido contemplaba la realización de 300 metros de arte urbano, de los cuales se lograron ejecutar 200 metros. Si bien no se alcanzó la meta en su totalidad, este avance representa un cumplimiento significativo del objetivo, ya que fue una propuesta de intervención desarrollada en conjunto con la comunidad. Así mismo, factores externos han impactado su cumplimiento, entre ellos la disponibilidad de los recursos para ejecutar la totalidad de la meta planteada.

Indicador 4.1.4.6: sin avance para reportar en la vigencia 2024. Se proyecta iniciar su ejecución en el 2025. Actualmente las obras se centran en la revisión de los estudios y diseños por parte de la SIF y las aprobaciones de las entidades correspondientes, además se avanza en la estructuración de los procesos contractuales para el inicio de las obras de la etapa 1.

Indicador 4.1.4.7: sin avance para reportar en la vigencia 2024. Se proyecta obtener el producto en las vigencias 2026 y 2027. No obstante, se adelantaron las siguientes actividades: generación del SGEP (Sistema de Gestión del Espacio Público) dentro de la plataforma del SGVIAL (Sistema Gestión Vial), consolidación de la capa de jardines y gestión de sus intervenciones, consolidación de los formatos de inventario de Espacio Público Efectivo y zonas verdes, y consolidación de matriz de priorización de espacio público efectivo.

- **Otros indicadores de producto.** En el Plan de Desarrollo de Medellín 2024-2027 se tienen otros indicadores relacionados directamente con el espacio público que están dispersos en diferentes programas, a continuación, se hace un resumen de ellos.

Cuadro 65. Avance otros indicadores del Plan de Desarrollo Medellín 2024-2027 relacionados con el espacio público

Código	Nombre	Unidad	Línea Base	Meta 2024-2027	Meta 2024	Logro 2024	Cumplimiento 2024 (%)
1.4.1.3	Alianzas implementadas para la sostenibilidad de espacios públicos en el centro y los territorios estratégicos	Número	7	50	8	8	100
1.5.1.3	Activaciones de apropiación cultural del espacio público realizadas	Número	456	500	60	83	138,3
4.1.3.2	Espacio público intervenido en los proyectos de desarrollo territorial	m ²	7.557	47.889	9.776	2.922	29,9
4.1.4.6	Espacio público construido en las etapas 1 y 2 de parques del Río Norte	m ²	0	56.000	0	0	NA
4.3.1.1	Andenes construidos y mejorados	m	NA	32.687	6.124	10.607	173,2
4.3.1.2	Andenes mantenidos	m	29.660	20.000	1.650	100	6,1
5.1.3.7	Área verde de corredores, en espacio público, en quebradas y cerros fortalecidas, intervenidas y conservadas	m	1.000.000	2.000.000	2.000.000	2.179.416	109

Fuente: Informe Seguimiento Plan Indicativo PDM 2024-2027, diciembre 2024.

- Resultados de los indicadores:

Indicador 1.4.1.3: con el liderazgo de la Gerencia del Centro, se logró afianzar la relación entre los actores públicos y privados que tienen

injerencia en las comunas 10 (La Candelaria) 14 (El Poblado), formalizando las alianzas que llevan a la apropiación de los territorios

Indicador 1.5.1.3: la Secretaría de Cultura a través de la estrategia “Cultura Parque” logró la apropiación y uso adecuado del espacio público, sensibilizar y movilizar a agentes territoriales y a las diferentes comunidades al encuentro ciudadano, la construcción colectiva de acuerdos y a la práctica de comportamientos que generan confianza. Para el 2024, se ejecutaron 83 actividades de Cultura Parque en 18 parques de 11 comunas, con 43.871 asistentes.

Indicador 4.1.3.2: es responsabilidad de la SIF, y comprende la construcción o mejoramiento de espacios públicos, corredores verdes, zonas de estancia, movilidad peatonal, conectividad ecológica y paisajística, en diversos sectores de la ciudad, además, de generar o mejorar espacios de esparcimiento y zonas verdes para el disfrute de la comunidad. Este indicador corresponde a las obras realizadas en los Proyectos de Renovación Urbana (antes Proyectos Urbanos Integrales – PUI). El logro obtenido en la vigencia 2024 corresponde a: PUI Comuna 13 1.548 m², y PUI Centro Oriental 1.374 m². La baja ejecución es debido a los proyectos por ejecutar, en ejecución o pendiente de recibo: PUI Noroccidental y PUI Iguaná.

Indicador 4.1.4.6: el proyecto Parque del Río Norte, localizado en las comunas 4 (Aranjuez) y 2 (Santa Cruz), se enmarca dentro de la estrategia de conectividad ecológica y renaturalización de Medellín, busca abordar las necesidades urbanísticas y ambientales a través de una serie de intervenciones que integran la infraestructura verde con el desarrollo urbano. Es el caso de los corredores verdes, que actúan como soluciones basadas en la naturaleza para mitigar el cambio climático, incluyendo la reducción del efecto de isla de calor y la prevención de inundaciones.

El proyecto liderado por la SIF, tiene como objetivo la recuperación y transformación de espacios públicos a lo largo del río Medellín en la zona norte de la ciudad, permitiendo conectar las comunidades aledañas

mediante la creación de espacio público, zonas verdes, ciclovías y senderos peatonales. De igual manera, busca fortalecer la inclusión social y el bienestar comunitario de las comunas 2 y 3, que son algunas de las más densamente pobladas. Sin avance en la vigencia 2024, actualmente, las actividades se centran en la revisión de los estudios y diseños por parte de la SIF y las aprobaciones de las entidades correspondientes, además se avanza en la estructuración de los procesos contractuales para el inicio de las obras de la etapa 1.

Indicador 4.3.1.1: el acumulado a diciembre 31 de 2024, comprende 10.607,38 m de andenes intervenidos. Según la SIF, la sobreejecución del indicador se debe a que en el momento de formulación del Plan de Desarrollo, no es posible predecir los metros de andenes que recibe la Administración Distrital por concepto de obligaciones urbanísticas, los cuales aumentan el inventario de vías peatonales del Distrito.

Indicador 4.3.1.2: la SIF informó que el acumulado a diciembre 31 de 2024, comprende 100 m de andenes intervenidos en el sistema Metroplús. El no cumplimiento de la meta del indicador, obedece a que el contrato inició en el mes de noviembre de 2024, por lo tanto, los productos serán recibidos en la vigencia 2025.

Indicador 5.1.3.7: la meta se cumplió y se superó alcanzando un total de 2.179.415,83 m² de corredores verdes conservados, de los cuales la SMA aportó 1.247.217,94 m² y la SIF 932.197,89 m².

3.4.2 Proyectos desarrollados en el espacio público durante 2024 por las diferentes dependencias. A continuación, se resaltan proyectos ejecutados o en ejecución, con gestión en el espacio público del Distrito de Medellín, en los componentes de clima, calidad del aire, ruido, residuos sólidos y espacio verde urbano.

- **Secretaría de Infraestructura Física** desatacó los avances en el proyecto del Parque Biblioteca Zona Nororiental, ubicado en la comuna 1,

el cual ha sido sometido a un proceso de renovación y generación de nuevos espacios públicos accesibles, favoreciendo la movilidad peatonal con andenes adecuados para todas las personas y fortaleciendo la infraestructura verde de la ciudad, al promover siembras por más de 3.058 m², para la consolidación y conservación del cerro tutelar Santo Domingo.

La Secretaría cuenta con un inventario de espacio público conformado por una capa geográfica que, a la fecha, incluye 3.024 Espacios Públicos de Esparcimiento y Encuentro (EPEE), representados mediante sus respectivos polígonos georreferenciados y atributos asociados. Esta capa forma parte del Sistema de Información Geográfica (SIG) del Distrito

- **DAGRD** comunicó que se adelantan estudios y diseños para la recuperación y/o protección de espacios públicos verdes urbanos, como es el caso del sector de Barichara donde la inestabilidad de un espacio verde ha afectado un parque de encuentro para la comunidad, lo que hace necesario su intervención; de igual manera se tiene un proyecto en Santo Domingo Savio, lugar proyectado para desarrollar trabajos de obra en la vía principal y los senderos peatonales, incluyendo el acondicionamiento del espacio verde circundante.
- **Metro de Medellín** informó sobre proyectos que viene adelantando como aporte a la gestión del espacio público en el Distrito: Mejoramiento integral de la plazoleta en el costado nororiental de la estación Poblado; Plan de gestión e intervención del Centro Histórico de la ciudad de Medellín, en torno a la estación Parque Berrio del sistema de movilidad de la ciudad; y el Plan Parcial El Progreso, parada Córdoba, con el fin de viabilizar la construcción de patios y talleres del Metro ligero de la 80.
- **Área Metropolitana del Valle de Aburrá** socializó a través de su página web que durante 2024 se avanzó en el proceso de revisión, ajustes y complementos del informe final del Plan Maestro de espacios públicos verdes urbanos aplicable al Distrito de Medellín, convenio suscrito con el Instituto Alexander von Humboldt para la actualización del Plan.

- **Secretaría de Seguridad y Convivencia**, referenció que en octubre de 2024 se consolidó el Escuadrón Móvil Anti-Ruido con la contratación de un equipo interdisciplinario. Su objetivo principal es mitigar los impactos negativos del ruido en la salud y el bienestar de los ciudadanos, fomentando una convivencia armoniosa mediante estrategias pedagógicas, operativas y de concertación comunitaria. El Escuadrón realizó las siguientes acciones: 23 mediciones pedagógicas de ruido, 14 sensibilizaciones pedagógicas y ha participado en comités de coordinación sobre la problemática del ruido, promoviendo sinergias y respuestas interinstitucionales dentro de iniciativas como el Modelo Integral de Gestión del Ruido (MGR) y los Protocolos Ambientales y Urbanísticos (PAU).
- **Secretaría de Salud** en coordinación con otras dependencias del Distrito, realizó la Semana por la Tranquilidad y Gestión del Ruido en Medellín 2024, institucionalizada por el Concejo de Medellín, mediante Acuerdo 118 del 30 de mayo de 2019. Durante la semana del 25 al 30 de agosto de 2024, se realizaron en el espacio público actividades culturales, académicas y pedagógicas que concientizaron a los medellinenses sobre los riesgos que genera la exposición de ruido al medio ambiente y a la salud de las personas. El mayor porcentaje de las tomas realizadas se concentró en la Comuna 10 (La Candelaria), Comuna 6 (Doce de Octubre), Comuna 11 (Laureles Estadio), Comuna 13 (San Javier) y Comuna 14 (El Poblado); lugares que por sus dinámicas cotidianas generan altos índices de contaminación auditiva a causa de la presencia de negocios nocturnos y el alto tránsito de vehículos.

De igual manera, la empresa de aseo se encargó de gestionar diferentes contratos en pro del mejoramiento del espacio público, como son: lavado de áreas públicas, rocería y retiro de vegetación, servicios de aseo y ornato sobre la señalización vial y semaforización, gestión de residuos sólidos abandonados y clandestinos en vías y áreas públicas, recuperación de puntos críticos con manejo inadecuado de residuos sólidos, y recolección y disposición final de residuos sólidos voluminosos.

- **Secretaría de Gestión y Control Territorial** a través de la Subsecretaría de Servicios Públicos realizó el contrato 4600102878 de 2024 cuyo objeto es: “*Contrato interadministrativo para ejecutar acciones de seguimiento y educación en aras de promover y propender por la correcta presentación de los residuos sólidos en el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación*”, con actividades orientadas a realizar sensibilización y pedagogía en 71 puntos críticos en el manejo integral de residuos sólidos en Medellín.
- **Secretaría de Movilidad** informó que durante el año 2024 se realizaron 164 operativos de revisión de disposición de residuos de construcción y demolición (RCD) en puntos críticos del Distrito Especial de Medellín, que se tienen identificados desde el Grupo Ambiental Móvil GRAM. Estos puntos se identificaron a partir de recorridos realizados en la ciudad por los agentes de tránsito del Grupo Ambiental y quejas de la ciudadanía por medio de redes sociales. De igual manera y como aspecto importante para el espacio público del centro, durante la vigencia anterior también se trabajó de la mano con la organización C40, para desarrollar una hoja de ruta con el objetivo de consolidar la Zona Urbana de Aire Protegido (ZUAP) al establecer la visión estratégica de la política, los principios y acciones clave para garantizar una articulación entre ZUAP y lo establecido en el Plan de Desarrollo para el periodo 2024 - 2027, “Medellín Te Quiere”.
- **Secretaría de Medio Ambiente.** A pesar de que es obligación de los generadores hacer la debida gestión para la disposición final de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD que generan, así como de los demás residuos considerados especiales, dada la indisciplina ciudadana, la SMA, a través del Grupo de Intervenciones Ambientales, se ve en la necesidad de contar con un servicio permanente para la recolección y disposición final de residuos clandestinos, destinando una gran cantidad de recursos que deberían dirigirse a acciones de prevención de la generación y el aprovechamiento de residuos; con este servicio, entre enero y diciembre del año 2024 se gestionaron 33.647 m³ de RCD ilegalmente dispuestos en áreas públicas de la ciudad.

No obstante, al tener en cuenta que la SMA no es autoridad ambiental y que por ende no realiza labores de control y vigilancia, la Secretaría contempla dentro de sus competencias enfocar esfuerzos en la gestión de ruido ambiental enmarcado en el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido, implementando las estrategias allí contenidas, entre ellas, el concepto de Zonas Acústicamente Saturadas – ZAS en el marco de los Protocolos Ambientales y Urbanísticos – PAU.

El Acuerdo 48 de 2014 que adopta el POT de Medellín, en el artículo 262 expone el concepto de Zonas Acústicamente Saturadas como *“Áreas con elevados niveles sonoros debido a la existencia de numerosas actividades recreativas, espectáculos o establecimientos públicos, a la actividad de las personas que los utilizan, al ruido del tráfico en dichas zonas, así como a cualquier otra actividad que incida en la saturación del nivel sonoro del área”*. Partiendo de esta premisa, se adelantó el estudio técnico que permitió identificar las ZAS, que corresponden a las áreas donde los niveles de ruido ambiental exceden los valores recomendados por la OMS y los estándares permisibles de ruido de la normativa colombiana. Se identificaron las siguientes ZAS, Sector Poblado: sobresale el polígono que comprenden al sector demarcado por el Parque Lleras y Provenza; Sector Laureles: polígono demarcado por la carrera 70 entre la transversal 42 y la circular 5; y Sector centro: polígono demarcado por la Avenida de Greiff, entre carreras 53 y 54.

- **Emvarias - Proyecto de Escombros Cero** se dio, mediante el establecimiento de un convenio interadministrativo entre Emvarias, y la SMA. El objetivo principal de este convenio fue proporcionar un servicio de recolección gratuita para los 960.000 usuarios registrados en Emvarias S.A. E.S.P., incluyó la recogida de residuos de demolición y construcción (RCD) en cantidades, residuos voluminosos, y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

De igual manera, la empresa de aseo se encargó de gestionar diferentes contratos en pro del mejoramiento del espacio público, como son: lavado

de áreas públicas, rocería y retiro de vegetación, servicios de aseo y ornato sobre la señalización vial y semaforización, gestión de residuos sólidos abandonados y clandestinos en vías y áreas públicas, recuperación de puntos críticos con manejo inadecuado de residuos sólidos, y recolección y disposición final de residuos sólidos voluminosos.

- **Comité Temático Interinstitucional de Aseo y Ornato**, es una de las instancias responsables de articular las acciones desarrolladas por las diferentes entidades y dependencias del Conglomerado Público. Vela por el mantenimiento de las avenidas, calles y bienes de uso público en excelentes niveles de limpieza, así como por el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente. En dichas jornadas se destaca la limpieza de zonas verdes, cuerpos hídricos, lavado de puntos críticos sanitarios, recolección de residuos, retiro de publicidad prohibida, entre otras acciones, que mejoran las condiciones del espacio público para el disfrute de los ciudadanos. En 2024, se realizaron un total de 1.603 intervenciones en todo el Distrito, de las cuales 304 fueron integrales y 1.299 fueron puntuales.

Consistente con estos avances en la regulación y gestión del espacio público, la Alcaldía de Medellín y otras entidades, continúan trabajando en planes de intervención integral que incluyen la creación y recuperación de espacio público, la mejora de la seguridad, el fomento de la apropiación ciudadana y la promoción de una movilidad sostenible.

3.5 RETOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO PÚBLICO

Mejorar el disfrute del espacio público en el Distrito de Medellín, como unidad de encuentro y consolidación de la satisfacción de las necesidades urbanas colectivas, es un tema crucial para asegurar la calidad de vida de la población, por ello a continuación se presentan los principales retos que tiene la ciudad para alcanzar este objetivo institucional, inicialmente con una mirada hacia la gestión de las entidades distritales encargadas del tema y posteriormente los desafíos generales que tiene el Distrito.

3.5.1 Desafíos de las entidades distritales frente al espacio público.

Medellín a través de las diferentes dependencias del Distrito, enfrenta el reto de aumentar la cantidad y mejorar la calidad de su espacio público, los esfuerzos se centran en:

El DAP, en el marco del seguimiento y evaluación del POT, que tiene como reto “Incrementar las actuaciones de calidad, con el mantenimiento, mejoramiento, recuperación y restitución del espacio público, para que el uso común prevalezca y se reduzcan las privatizaciones irregulares”, ha identificado como principales factores que afectan el espacio público, los siguientes puntos:

- **DAP**, en el marco del seguimiento y evaluación del POT, que tiene como reto “Incrementar las actuaciones de calidad, con el mantenimiento, mejoramiento, recuperación y restitución del espacio público, para que el uso común prevalezca y se reduzcan las privatizaciones irregulares”, ha identificado como principales factores que afectan el espacio público, los siguientes puntos:

- La necesidad de conformar un inventario homologado e integrado de espacio público con las dependencias responsables. Así como su continuo proceso de mejoramiento y actualización en procura de la precisión de la información tanto cartográfica como jurídica y administrativa.
- La necesidad de definición de los instrumentos de gestión y financiación aplicables a los programas y proyectos del subsistema de espacio público.
- Los recaudos y fuentes de financiación han sido insuficientes para la generación del espacio público requerido para cumplir con la meta de los indicadores cualitativos de espacio público efectivo, urbano y distrital.

- **Secretaría de Infraestructura Física**, en cumplimiento de sus funciones de construcción, mejoramiento y mantenimiento de los espacios públicos de encuentro y esparcimiento, identifica como principales retos de gestión, los siguientes:

- Recuperar los espacios públicos ocupados de manera indebida.
- Ampliar la oferta de espacios públicos para garantizar el acceso de todos los ciudadanos, especialmente en zonas con déficit de cobertura.
- Fortalecer los mecanismos de gobernanza institucional, frente a la vigilancia y el control y de corresponsabilidad ciudadana, respecto al cuidado y apropiación de los espacios públicos.
- Garantizar la sostenibilidad del espacio público, incluyendo entre otros sistemas y criterios de adaptación y mitigación del cambio climático.
- La eliminación de barreras arquitectónicas es fundamental para crear una ciudad más inclusiva y equitativa, donde las personas con discapacidad puedan disfrutar plenamente de sus derechos y participar activamente en la vida social y laboral.
- Modernizar y actualizar los sistemas de información, para facilitar los procesos de planeación y gestión.

• **Subsecretaría de Espacio Público**, manifiesta que la gestión del espacio público en Medellín enfrenta múltiples desafíos derivados de factores sociales, económicos, culturales e institucionales, reconoce que los retos en la ciudad requieren un trabajo constante y articulado. Entre los principales retos a abordar se encuentran:

- La presencia de vendedores informales sin regulación.
- El desarrollo de actividades económicas no autorizadas que dificultan el acceso y circulación de peatones.
- El bajo nivel de cultura ciudadana frente al cuidado del espacio público.
- Las inconsistencias y vacíos en el inventario parcial de módulos comerciales entregados por el Distrito a la población autorizada, por esta razón, se debe identificar y caracterizar cada módulo, verificar cuántos están en uso autorizado, determinar cuáles han sido tercerizados o presentan condiciones de abandono o vandalismo, y establecer una base de datos actualizada que sirva de soporte para el fortalecimiento de la gestión.

Para mejorar el uso y disfrute del espacio público, es necesario seguir fortaleciendo la regulación, generar mayor conciencia ciudadana sobre su cuidado y avanzar en estrategias que incluyan a todos los actores del territorio. El compromiso de la Subsecretaría de Espacio Público es seguir trabajando por espacios seguros, ordenados y accesibles, donde se promueva la convivencia y se respeten los derechos colectivos.

- **Secretaría de Medio Ambiente** está a cargo del reto de formular el Plan de Renaturalización, que actualmente se encuentra en etapa final de consolidación. Es un instrumento de gestión de la infraestructura verde, azul y gris de Medellín que involucra la planificación, diseño, operación, monitoreo y evaluación a partir de Soluciones Basadas en la Naturaleza SBN que respondan a desafíos derivados del clima, la contaminación atmosférica, el riesgo de desastres, pérdida de conectividad ecológica, fragmentación y pérdida de zonas verdes, calor urbano y la gestión de la infraestructura verde y la estructura ecológica de Medellín. Este tipo de estrategias buscan asegurar la sostenibilidad del territorio priorizando la intervención, fortalecimiento y el incremento de áreas destinadas a la conectividad ecosistémica mediante corredores ecológicos, corredores verdes, ecoparques y parques lineales en el Distrito.

3.5.2 Desafíos generales de la ciudad de Medellín frente al espacio público. Los principales retos y desafíos de la ciudad frente a la gestión del espacio público en la ciudad se presentan a continuación:

- **Recuperación y mantenimiento de espacios existentes.** El deterioro y la falta de mantenimiento de muchos parques, plazas y andenes, debido a la insuficiente gestión en la inversión en el mantenimiento de áreas públicas, ha llevado al deterioro del mobiliario urbano, zonas verdes descuidadas, iluminación deficiente y problemas de limpieza. Aunado a lo anterior, la apropiación indebida de algunos espacios públicos que son utilizados para actividades no permitidas o se ven afectados por la ocupación irregular, limitan su disfrute por parte de la comunidad.

• **Ampliación y creación de nuevos espacios.** El crecimiento de la ciudad y la densificación en algunas áreas ejercen presión sobre los espacios públicos existentes y dificultan la creación de otros. Encontrar terrenos adecuados y asequibles para la creación de parques y zonas verdes puede ser un desafío, como lo es alcanzar las cifras propuestas en el POT para los indicadores de Espacio Público Efectivo, tanto urbano como distrital. Por ello, es fundamental adicionar áreas comunitarias que se integren de manera armoniosa con el tejido urbano existente, considerando la accesibilidad, la conectividad peatonal y la relación con edificaciones circundantes.

• **Accesibilidad e inclusión.** Muchos espacios públicos presentan barreras físicas que dificultan el acceso a personas con movilidad reducida, adultos mayores o personas con discapacidad, por esta razón es necesario adoptar principios de diseño universal para garantizar que las áreas de interacción comunitaria sean accesibles y utilizables por todas las personas, independientemente de sus capacidades.

• **Seguridad y percepción de inseguridad.** La falta de iluminación adecuada, la presencia de actividades ilícitas o la percepción de inseguridad pueden limitar el uso de los espacios públicos por parte de diversos grupos de la población. Abordar la falta de seguridad en el espacio público es una de los principales retos de la dirigencia del Distrito de Medellín. Si bien la ciudad ha logrado avances notables en la disminución de la violencia homicida, los delitos de impacto, especialmente el hurto a personas, siguen siendo un desafío importante en parques, calles y sistemas de transporte; lo que requiere una combinación de estrategias policiales, sociales, urbanísticas y de participación ciudadana para generar entornos más seguros y habitables para todos los habitantes de Medellín.

• **Participación ciudadana.** Son muchos los ejemplos en la ciudad, en los cuales la comunidad no se siente involucrada en el cuidado y la gestión de las áreas públicas ciudadanas, por ellos es fundamental y constituye un reto para la ciudad, fortalecer los mecanismos de participación ciudadana en la planificación, diseño, gestión y evaluación de los espacios públicos

para asegurar que respondan a las necesidades y expectativas de la ciudadanía.

- **Financiamiento y recursos.** La inversión en la creación y el mantenimiento de espacios públicos a menudo compite con otras prioridades de la ciudad. Por ello, es un desafío explorar diversas fuentes de financiación, incluyendo recursos públicos, alianzas público-privadas y la participación de la comunidad. Superar estos retos requiere un enfoque integral y colaborativo que involucre a las autoridades locales, la comunidad, el sector privado y la academia. Al abordar estas metas, Medellín podrá seguir avanzando en la creación de áreas públicas de calidad que contribuyan al bienestar y al desarrollo sostenible de la ciudad.

- **Recuperación del centro de Medellín.** El centro tradicional de Medellín, también conocido como "La Candelaria", es la zona histórica y cultural más importante de la ciudad, se encuentra en la Comuna 10 y está delimitado por puntos clave como la Catedral Metropolitana, el Parque San Antonio, La Alpujarra, la Plaza Minorista, el Parque Berrio y la Plaza Botero, sector que enfrenta grandes retos en lo que se refiere al espacio público, debido al deterioro del amoblamiento de parques, plazas, plazoletas y malla vial, al crecimiento desmedido de la ocupación comercial informal, a la presencia de habitantes de calle y consumidores de estupefacientes, el parqueo indebido, la disposición inadecuada de residuos sólidos y la problemática de contaminación atmosférica.

El Proyecto de ordenar integralmente el centro tradicional, a través de estrategias e intervenciones físicas que contribuyan a aumentar las condiciones de seguridad, movilidad, legalidad y convivencia ciudadana, tales como mejorar el espacio público para la convivencia y la vitalidad, favorecer dinámicas de sana apropiación y control, potenciar su patrimonio cultural con el desarrollo de los planes de manejo y protección para zonas patrimoniales como el barrio Prado, optimizar las condiciones ambientales priorizando la movilidad peatonal y no motorizada, el transporte público y potenciando el sistema ecológico presente en esta

zona, entre otras, son unos de los mayores retos que tiene la Administración Distrital.

- **Urbanismo táctico.** Es una herramienta que se ha utilizado en el Distrito para abordar problemas específicos, como la falta de espacio público, la congestión vehicular y la inseguridad vial. Al priorizar la movilidad peatonal y la seguridad vial, el urbanismo táctico contribuye a mejorar la calidad de vida y a crear una ciudad más humana y sostenible. Este se enfoca en la creación de espacios más seguros y agradables para los ciudadanos, mediante intervenciones que prioricen los desplazamientos del peatón y la movilidad sostenible, en un proceso colaborativo para recuperar el espacio público y maximizar su valor compartido. Podría constituirse en un reto determinar los efectos producidos por la implementación del proyecto en el área urbana del territorio en anteriores administraciones y plantear estrategias a partir de los resultados obtenidos.

- **Sostenibilidad y medio ambiente.** Como muchas ciudades en crecimiento, Medellín enfrenta varios desafíos para mejorar la gestión ambiental en sus espacios públicos. Estos retos son complejos y requieren un enfoque multifacético para abordarlos eficazmente:

- **Aplicar estrategias de concientización ambiental.** Uno de los mayores desafíos es la falta de una cultura ciudadana robusta en torno al cuidado del espacio público. Esto se manifiesta en situaciones como la disposición inadecuada de basura y escombros arrojados en calles, parques y quebradas, lo que genera contaminación visual, malos olores y problemas sanitarios.

- **Realizar una gestión adecuada de residuos en el espacio público.** La gran acumulación y disposición de residuos sólidos en espacios públicos afecta su estética y salubridad, por lo cual su adecuado manejo representa uno de los principales retos de la ciudad.

- **Establecer estrategias para mejorar la calidad del aire y ruido.** A pesar de los esfuerzos, la excedencia de la norma de control al ruido ambiental sigue siendo un problema significativo, al igual que la contaminación del aire, especialmente en temporadas de inversión térmica. Por lo cual, continuar aplicando estrategias de reducción de la contaminación atmosférica y la mitigación del ruido excesivo en el espacio público, es otro desafío importante para la dirigencia distrital.
- **Recuperar y adecuar zonas verdes y senderos ecológicos.** Un desafío básico para todo lo relacionado con el cambio climático y la generación de islas de calor es fomentar el aumento de espacio público verde per cápita en áreas con déficit, mediante intervenciones integrales y de alto impacto que gestionen de modo eficiente el espacio público verde urbano, promoviendo su apropiación social a través de la educación ambiental. De igual manera, gestionar la implementación de estrategias de infraestructura verde en las ciudades, donde el espacio público juega un rol fundamental, esto incluye la creación de parques lineales, corredores ecológicos, jardines urbanos y otras intervenciones que buscan integrar la naturaleza en el entorno construido.
- **Implementar acciones de adaptación al cambio climático.** Es importante diseñar y gestionar los espacios públicos considerando los efectos del cambio climático, como el aumento de las temperaturas y las lluvias intensas, a través de la incorporación de vegetación adecuada, sistemas de drenaje sostenibles y materiales resilientes.

En síntesis, los retos más inmediatos para recuperación del espacio público en el centro de Medellín y en las diferentes comunas, es implementar estrategias que permitan contar con espacios regulados, movilidad peatonal segura con accesibilidad para toda la población, disminución de la contaminación e instauración de superficies verdes que aumenten el confort y aporten a la mitigación de los efectos del cambio climático. Abordar estos desafíos requiere un compromiso continuo de la administración municipal, la empresa privada, la academia y, fundamentalmente, de todos los ciudadanos.

3.6 CONCLUSIONES

Algunas conclusiones importantes de la lectura de los documentos y del análisis del presente capítulo se listan a continuación:

- El espacio público en Medellín, a pesar de los esfuerzos y avances en su recuperación y creación, enfrenta una serie de problemáticas que impactan directamente en la calidad de vida de sus habitantes y en la percepción de seguridad y bienestar, estas problemáticas son complejas y multifactoriales.
- Abordar la gestión inadecuada de residuos sólidos en el espacio público de Medellín requiere un esfuerzo coordinado entre las autoridades municipales, las empresas de aseo y la ciudadanía. Es fundamental una estrategia integral que combine infraestructura adecuada, educación, control y la promoción de prácticas sostenibles para lograr que las áreas comunitarias permanezcan limpias, saludables y agradables para todos los habitantes del territorio.
- La presencia de venteros informales, la ocupación de espacios no permitidos, la invasión de negocios comerciales sobre aceras y vías públicas, y la utilización de estas áreas para bodegaje o actividades económicas no reguladas generan saturación, obstaculización de vías y andenes, y problemas de movilidad.
- Medellín ha realizado esfuerzos significativos en las últimas décadas para transformar su espacio público. Iniciativas como los Parques Biblioteca, las Unidades de Vida Articulada (UVA) y las intervenciones urbanas en zonas como la Comuna 13 son ejemplos de cómo se ha buscado integrar a las comunidades, mejorar la calidad de vida y resignificar espacios que antes eran marginales.

- Sin embargo, la problemática del espacio público en Medellín sigue siendo un tema dinámico que requiere una atención constante y estrategias integrales que aborden las múltiples dimensiones de este importante componente de la vida urbana. Es fundamental la participación ciudadana, la inversión pública y una planificación urbana sensible a las necesidades de todos los habitantes para garantizar un espacio público equitativo, seguro, accesible y de calidad para el disfrute colectivo.
- Entre las estrategias y acciones propuestas por el CONPES 3718 de 2012 para abordar los problemas del espacio público, en el Distrito de Medellín se ha avanzado en muchas de ellas, sin embargo, aún falta mucho camino por recorrer como mejorar la gestión y el financiamiento, fomentar la apropiación social mediante la promoción de la participación ciudadana y la cultura comunitaria, y no menos importante, fortalecer el control y la vigilancia, con el fin de asegurar el cumplimiento de la normativa y la protección de las áreas públicas.
- De cara al futuro, es vital propender por optimizar la planificación de los espacios verdes urbanos, ejercer un mejor control urbanístico, monitorear el deterioro y ocupación indebida; y lograr que la comunidad se apropie de estos lugares. Además de conseguir que estos no se pierdan debido a los procesos de urbanización; fomentar el conocimiento de los servicios que prestan estos lugares en la ciudad; y aplicar mejores instrumentos económicos y de gestión que permitan mejorar estas áreas en términos de cantidad y calidad.

4. APORTES DE LA CONTRALORÍA DISTRITAL DE MEDELLÍN A LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL DISTRITO MEDELLÍN EN 2024

La función de vigilancia, control y seguimiento fiscal ambiental, encomendada a la Contraloría Distrital de Medellín, contribuye a garantizar que los recursos destinados a la protección, conservación y restauración ambiental se utilicen de manera efectiva.

Para lograr este objetivo y dar cumplimiento al principio constitucional y legal de ejercer la vigilancia y el control fiscal ambiental, con base en los principios de Valoración de Costos Ambientales y Desarrollo Sostenible, la Contraloría Distrital de Medellín realiza su labor a través del Control Macro, el Control Micro, y otras acciones e iniciativas. Para el desarrollo de estos compromisos cuenta con la Contraloría Auxiliar de Auditoría Fiscal Ambiental - creada mediante el Acuerdo Municipal 10 de 2012, la cual lleva a cabo dichas acciones y apoya a las otras dependencias del ente fiscalizador con el propósito de contribuir a la protección del medio ambiente y al desarrollo sostenible del Distrito de Medellín.

En ese orden de ideas, a continuación se presentan los aportes del Ente Fiscalizador a la gestión ambiental del Distrito de Medellín en términos de resultados de auditorías, vigilancias fiscales, respuesta a PQRSD, beneficios del control fiscal ambiental y resultados del Informe de Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente, enmarcadas en el control fiscal micro y macro, propio de las contralorías territoriales del país.

4.1 CONTROL MICRO

El artículo 31 del Decreto Ley 267 de 2000, define el nivel micro de la vigilancia de la gestión fiscal como "... aquel que cubre a cada una de las entidades que actúan y desarrollan sus actividades con autonomía e

independencia dentro del respectivo sector al cual pertenecen para efectos del ejercicio del control fiscal”.

En ese sentido, hace referencia a la vigilancia y control de la gestión fiscal de los sujetos de control de la CDM, como lo son el Distrito de Medellín y sus Entidades Descentralizadas, así como aquellos particulares que manejen recursos del Distrito; revisión que es realizada a través de la práctica de diferentes modalidades de auditorías como son: de Desempeño - de Cumplimiento - Financiera, de Gestión y Resultados; así como de las Actuaciones Especiales de Fiscalización.

Además, se desarrollan otras actividades relacionadas directamente con control micro, como lo son los beneficios del control fiscal, las vigilancias fiscales y el trámite a las PQRSD (Peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias).

4.1.1 Ejercicios auditores ambientales 2024. La Contraloría Distrital de Medellín para tener mayor cobertura en el ejercicio del Control Fiscal Ambiental, ha venido enfocando su accionar en la gestión ambiental realizada por los entes auditados, en respuesta a los impactos ambientales derivados de sus procesos productivos de bienes y servicios, es por ello que del total de 43 cuentas presentadas por los sujetos de control en el Módulo Gestión Ambiental en 2024, veintidós (22) aplicaron para ser evaluadas en la vigencia.

Por ello, en 2024, la Contraloría Distrital de Medellín llevó a cabo un total de cuatro (4) auditorías ambientales y 29 auditorías que dentro del alcance de estas se incluyó la evaluación de la gestión ambiental. Se distribuyeron en 22 Auditorías Financieras y de Gestión, ocho (8) Auditorías de Cumplimiento, y tres (3) Actuaciones Especiales de Fiscalización.

Estos ejercicios se enfocaron en evaluar la gestión del Distrito de Medellín y sus Entidades Descentralizadas en pro de la protección, conservación, uso y/o explotación de los recursos naturales y del ambiente, fundamentado en los principios de control fiscal; se evaluaron planes,

programas, proyectos, contratos, y otras actuaciones administrativas por parte de los sujetos de control, en donde se impactaron los recursos naturales y el medio ambiente o se realizó una gestión de conservación de éstos.

En el siguiente cuadro se presentan los principales resultados de las auditorías netamente ambientales u otros ejercicios en los cuales se incluyó el componente ambiental, realizadas en 2024 por la CDM.

Cuadro 66. Evaluación de la Gestión Ambiental realizada en auditorías por la CDM

Entidad	Ejercicio Auditor	Recursos Auditados Inversión Ambiental (\$)	Hallazgos	Hallazgos Ambientales
Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	AC Vicepresidencia Transmisión y Distribución de Energía EPM E.S.P. 2023	27.247.753.883	0	0
	AC Mantenimiento y Expansión del Alcantarillado EPM E.S.P. vigencia 2023 y semestre 1 de 2024. VP Aguas y Saneamiento.	11.212.123.374	0	0
	AC Proyecto Hidroeléctrico Ituango EPM E.S.P. 2023	29.542.213.500	2	0
	AFG EPM E.S.P. 2023	27.922.485.273	0	0
	AC Gestión Ambiental Proyecto Hidroeléctrica Ituango Componente Biótico y Abiótico, EPM E.S.P. 2023.	44.022.213.863	0	0
	AC Vicepresidencia Proyectos e Ingeniería EPM E.S.P. 2023	4.011.639.793	0	0
Aguas Nacionales EPMS.A E.S.P.	AFG Aguas Nacionales EPM S.A E.S.P. 2023	30.389.990.501	0	0
Aguas Regionales EPM S.A E.S.P.	AFG Aguas Regionales EPM S.A E.S.P. 2023	35.308.261.733	0	0
INDER	AFG INDER 2023	2.594.587.217	0	0
Institución Universitaria Pascual Bravo	AFG Institución Universitaria Pascual Bravo 2023	1.502.111.277	0	0
Terminales de Transporte de Medellín S.A.	AFG Terminales de Transporte de Medellín S.A. 2023	84.474.966	0	0
UNE EPM Telecomunicaciones S.A.	AFG UNE EPM Telecomunicaciones S.A. 2023	7.104.440	0	0
E.S.E. Metrosalud	AFG E.S.E. Metrosalud 2023	6.536.894.031	24	0
Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P. CHEC.	AFG CHEC 2023	1.288.260.534	4	0
Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá – Metro de Medellín Ltda.	AFG Metro de Medellín Ltda. 2023	1.937.477.694	1	0
Empresa de Desarrollo Urbano EDU	AFG EDU 2023	1.326.971.677	1	0
Plaza Mayor Medellín Convenciones y Exposiciones	AFG Plaza Mayor Medellín Convenciones y Exposiciones 2023	20.531.784	0	0
Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. CENS	AFG CENS 2023	6.636.001.432	0	0
Empresa de Energía del Quindío S.A. E.S.P. - EDEQ	AFG EDEQ 2023	253.440.000	0	0
EMTELCO S.A. E.S.P.	AFG EMTELCO S.A. E.S.P. 2023	81.706.936	0	0
Electricidad de Santander S.A. E.S.P. - ESSA	AFG ESSA 2023	379.848.238	0	0
Instituto Tecnológico Metropolitano ITM	AFG ITM 2023	632.809.244	0	0
Metroplús	AFG Metroplús 2023	714.000.000	0	0
Fondo de Valorización de Medellín - FONVALMED	AFG Fondo de Valorización de Medellín - FONVALMED 2023	237.863.810	0	0

Continuación cuadro 66. Evaluación de la Gestión Ambiental realizada en auditorías por la CDM

Entidad	Ejercicio Auditor	Recursos Auditados Inversión Ambiental (\$)	Hallazgos	Hallazgos Ambientales
Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín	AC Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, Distrito de Medellín, vigencia 2023 a junio 30 de 2024	14.564.328.502	9	2
	AC Evaluación Plan de Desarrollo 2020-2023, Medellín Futuro, Distrito de Medellín, 2023	-	0	0
	AC Contratación Malla Vial, Obras Complementarias e Infraestructura Verde Distrito de Medellín, vigencia marzo 2022 a junio 2024	12.403.967.751	0	0
	AEF Inversión Ambiental Cerro Moravia y Aula Ambiental Paseo del Río Distrito de Medellín, vigencia 2022-2023	-	3	0
	AEF PQRS 459-2023. Distrito de Medellín. Atención quebradas, contrato 4600076936 de 2018	-	3	
	AFG Distrito de Medellín 2023	132.403.053.607	25	2
EDATEL S.A. E.S.P.	AFG, EDATEL S.A. E.S.P. 2023	120.212.756	0	0
Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.	AFG Emvarias S.A. E.S.P. 2023	41.014.488.429	9	1
	AEF sobre la PQRS 456 de 2024 Servicios de aseo en eventos de ciudad en Emvarias S.A. E.S.P.	-	2	0
TOTALES		434.396.816.245	83	5

Fuente: Contraloría Distrital de Medellín, 2024.

Nota: AC: Auditoría de Cumplimiento, AFG: Auditoría Financiera y de Gestión, AEF: Actuación Especial de Fiscalización.

De lo consignado en el cuadro anterior, se concluye que en 2024 se abordaron 33 auditorías con alcance en el tema ambiental, y en ellas se establecieron 83 hallazgos, que fueron objeto de los planes de mejoramiento correspondientes por parte de los entes auditados.

Producto de estos ejercicios de auditores, se destaca en las auditorías ambientales, lo siguiente:

- **Auditoría de Cumplimiento Plan de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos – PGIRS del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín.** El PGIRS es el documento rector para la gestión de los residuos sólidos en la ciudad, que permite articular el manejo de éstos y la prestación del servicio público de aseo, en este sentido, el Distrito de Medellín tiene la responsabilidad de formular, implementar, evaluar, realizar seguimiento y monitoreo, y mantener actualizado el PGIRS, en el marco de la gestión integral de los residuos. En el proceso auditor se determinaron nueve (9) hallazgos administrativos, uno de ellos con carácter disciplinario, debido a que se identificaron algunas deficiencias

en la ejecución del PGIRS que no están siendo suficientemente controladas por el Distrito de Medellín, en cabeza de la Secretaría de Gestión y Control Territorial.

En desarrollo de la evaluación del cumplimiento del marco normativo relacionado con la gestión integral de los residuos sólidos en el Distrito de Medellín, se encontraron situaciones de incumplimiento que fueron validadas como hallazgos de auditoría, en relación con: inclusión de los programas del PGIRS en los planes de desarrollo de Medellín; la insuficiente gestión en las rutas de recolección de residuos aprovechables; el bajo presupuesto asignado a los programas del PGIRS; y las deficiencias en la gestión de la evaluación y aprobación de los proyectos, que han conllevado a la acumulación de los recursos destinados para incentivos de aprovechamiento para la población recicladora.

La operatividad de los programas evaluados es limitada y no se han alcanzado los objetivos propuestos en el PGIRS como son darle un uso adecuado a los residuos aprovechables, la inclusión y dignificación de la labor de las organizaciones de recicladores y que las campañas de educación y sensibilización ambiental, no tienen continuidad en el tiempo y no logran involucrar de manera permanente a la ciudadanía.

- **Actuación Especial de Fiscalización Inversión Ambiental Cerro Moravia y Aula Ambiental Paseo del Río.** El “Morro” de Moravia se formó a partir del vertido de residuos sólidos en un botadero no controlado ubicado en un área estratégica de Medellín. A partir de los años 80 se estableció en él un asentamiento humano dedicado al reciclaje informal de materiales, generándose un enorme conflicto ambiental y social debido a la aguda degradación ambiental, el hacinamiento urbano y la difícil gestión de los lixiviados. En el 2005, se dio inicio a un proyecto de recuperación urbana y ambiental del sector, involucrando aspectos urbanísticos, de restauración ambiental y de participación social. Sin embargo, el proyecto solo tuvo una vida útil de seis (6) años, dado que en 2021 fue invadido de manera ilegal, ya que las autoridades competentes no ejercieron control adecuado para preservar los recursos invertidos.

El Aula Ambiental ubicada estratégicamente sobre el río Medellín, con el objetivo de promover la conciencia ambiental en torno a la contaminación y recuperación de la principal fuente hídrica del área metropolitana, se encuentra en un estado de notorio deterioro físico, lo que refleja falta de planificación y gestión en la ejecución de las actividades de mantenimiento y operatividad del recinto, ya que se encuentra prácticamente fuera de uso.

Como resultado de la Actuación Especial de Fiscalización, se constituyeron tres (3) hallazgos administrativos relacionados con: falta de control para la sostenibilidad del proyecto Moravia; no ejecución del proyecto “Fortalecimiento de las estrategias de intervención ambiental en el morro de Moravia” del Plan de Desarrollo Distrital 2020-2023, por problemas de seguridad y falta de gobernabilidad en el territorio; e inmueble en estado de abandono y deterioro, ya que el Aula Ambiental se encontró deteriorada, por la no aplicación de las funciones de las dependencias responsables de cuidar los bienes públicos.

• **Auditoría de Cumplimiento Gestión Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Ituango componentes biótico y abiótico, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. - EPM.** Para la construcción de esta mega obra, se concibe la generación de una cantidad de impactos ambientales, los cuales fueron identificados a través del estudio de impacto ambiental, lo que a su vez dio origen al Plan de Manejo Ambiental, el cual es la herramienta para la implementación de medidas específicas desde la fase de planeación del Proyecto hasta su abandono, como son: prevención, mitigación, control, protección, vigilancia o compensación. Se vienen desarrollando actividades en varios frentes, entre los que se destacan, sensibilización ambiental, actividades de reforestación y enriquecimiento forestal; y monitoreo, rescate y reubicación de fauna silvestre.

En desarrollo de la auditoría se detectaron debilidades en algunos aspectos relacionados con la logística y mantenimiento de las estructuras, observándose hechos relevantes, que de continuar en el tiempo, podrían

generar requerimientos o multas al proyecto, por parte de entes de control o autoridades ambientales. Las situaciones relevantes detectadas fueron: dificultades en las comunicaciones para la atención de emergencias y cubrimiento en prestación de servicios en cuanto a gestión del riesgo a lo largo del embalse; estructuras o instalaciones en desuso y/o deficiencias en el mantenimiento de las infraestructuras; y disposición de los residuos maderables extraídos del embalse en la base del tallo de los árboles existentes.

- **Auditoría Financiera y de Gestión Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P. vigencia 2023.** En la evaluación de la gestión ambiental, se estableció que, desde el año 2020, la empresa tenía conocimiento de la desestabilización del vaso Altaír, del Relleno Sanitario La Pradera, problemática que se fue agravando durante el periodo 2020 – 2024, por omisiones en la toma de decisiones de la gerencia de la empresa, que radicaron en la finalización de la disposición final de residuos en el vaso Altaír, la construcción inmediata de pozos de extracción forzada de lixiviados y la adecuación de otro frente de operación, con el fin de evitar que más de 40 municipios del Departamento de Antioquia se quedaran sin sitio de disposición final.

Obras que de haberse iniciado su construcción oportunamente, hubiera disminuido la presión sobre el vaso Altaír, debido a la inestabilidad por movimientos en masa, con la consecuente mitigación de los riesgos que se materializaron y que generaron impactos ambientales negativos en los recursos suelo, aire y agua específicamente, además de la generación de costos adicionales.

Los retrasos en la atención de la desestabilización del vaso Altaír del Relleno Sanitario La Pradera, conllevó a que la problemática del sitio de disposición final avanzara en el periodo 2020-2024, tornándose crítica en el último año, situación que generó impactos ambientales negativos y obras adicionales en la contratación de los años 2022, 2023 y primer semestre de 2024, por un valor de \$41.790.518.577, costos adicionales que en 2024 no fueron definitivos, pues a la fecha de entrega del informe

definitivo, la empresa continuaba atendiendo la problemática generada por la desestabilización del vaso.

Teniendo en cuenta lo anterior, se generó un detrimento al patrimonio de Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P. por un valor \$41.790.518.577 resultado de una gestión ineficiente, ineficaz e inoportuna, por lo que se constituyó un Hallazgo Administrativo con incidencia fiscal y presunta connotación disciplinaria.

- **Actuación Especial de Fiscalización PQRSD 459-2023.** Se denotaron deficiencias en la planeación de los proyectos de inversión pública, intervenciones y mantenimientos de cauces de quebradas, generando riesgos fiscales y disciplinarios. Por lo anterior, se estaría vulnerando el principio de eficacia consagrado en el artículo 209 de la Constitución Política de Colombia, al no cumplirse el objetivo para el cual fueron contratados los estudios y diseños, el cual es la implementación de obras hidráulicas con el fin de dar solución a problemáticas presentes en las quebradas del Distrito de Medellín y por ende no se estarían cumpliendo los fines esenciales del estado y el interés general, objetivos esenciales de la contratación estatal. Si bien la Secretaría de Medio Ambiente está realizando actividades de mantenimiento, los riesgos siguen vigentes para las comunidades, los cuales podrían aumentar en temporada de lluvias.

- **Auditoría Financiera y de Gestión Distrito de Medellín vigencia 2023.** La evaluación fue realizada a la gestión ambiental de las Secretarías de Medio Ambiente, Infraestructura, Movilidad, Desarrollo Económico, y Salud.

Dentro de los hallazgos configurados en esta auditoría se resalta los relacionados con la práctica continua del Distrito de contratar diseños técnicos para obras en quebradas, pero sin tener el dinero disponible para las obras de mitigación en zonas de riesgo, tanto para las demoliciones cuando sea pertinente, como para la ejecución de obras civiles. Esto denota deficiencias en la planeación de los proyectos de inversión al no presupuestar los recursos completos para ejecutar todas las actividades

del proyecto y poder atender de manera oportuna los requerimientos proferidos por las autoridades judiciales; así como falta de controles en hacer cumplir las normas que exige el retiro mínimo de quebradas, generándose riesgos para las comunidades que invaden con viviendas las zonas de protección de las corrientes.

De igual manera, se verificaron las deficiencias en la socialización y en el proceso de empoderamiento a las comunidades sobre los proyectos de inversión, quienes no se concientizan de su cuidado, y por tanto, se presenta deterioro de estos espacios ambientales donde se invierten cuantiosos recursos.

4.1.2 Vigilancias Fiscales. En el artículo 2 del Decreto Ley 403 de 2020, se define la vigilancia fiscal como “la función pública de vigilancia de la gestión fiscal de la administración y de los particulares o entidades que manejen fondos o bienes públicos, que ejercen los órganos de control fiscal de manera autónoma e independiente de cualquier otra forma de inspección y vigilancia administrativa. Consiste en observar el desarrollo o ejecución de los procesos o toma de decisiones de los sujetos de control, sin intervenir en aquellos o tener injerencia en estas, así como con posterioridad al ejercicio de la gestión fiscal, con el fin de obtener información útil para realizar el control fiscal”.

En la parte considerativa de la Resolución 0173 de 2024 de la Contraloría Distrital de Medellín, se incorporó el concepto de la Corte Constitucional a través de la Sentencia C-103 de 2015, que expresó la diferencia entre la vigilancia fiscal y el control fiscal, mientras la primera se limita a la mera observación, el control fiscal supone intervención, es decir, una interacción y pronunciamiento sobre los procesos y operaciones que desarrolla el sujeto de control.

En este sentido, es importante hacer hincapié en la gran importancia que revisten las vigilancias fiscales en el tema ambiental, ya que la misma comunidad ha destacado la presencia de la CDM en el territorio, contribuyendo a la solución de sus problemáticas ambientales en tiempo

real, lo que conlleva, en la mayoría de los casos, a que no se evolucione hacia impactos ambientales irreparables o más complejos en su gestión. Al respecto, durante 2024 se activaron dos (2) vigilancias fiscales ambientales atendidas por la CAAF Ambiental, así:

- **VF 092 de 2023.** Se dejó abierta para la vigencia 2024, en la cual se abordó la problemática de desestabilización del vaso Altaír del relleno sanitario La Pradera, lo cual podría desencadenar la suspensión de la operación del relleno y en consecuencia generar una emergencia sanitaria en 40 municipios del departamento de Antioquia que disponen sus residuos en el vertedero. Una vez realizado el seguimiento pertinente y analizada la contratación realizada en el marco de la emergencia, se aprobó el cierre de la Vigilancia Fiscal y darle traslado al Plan de Vigilancia y Control Fiscal Territorial – PVCFT de la CDM 2024, incorporando la revisión de la gestión de la empresa de aseo en la Auditoría Financiera y de Gestión Empresas Varias de Medellín S.A. ESP 2023. Como se dijo anteriormente, en vista de las conclusiones del ejercicio auditor, se configuró un hallazgo administrativo con presunta connotación disciplinaria e incidencia fiscal por un valor de \$41.790.518.577.
- **VF 016 de 2024.** Se activó con base en una noticia fiscal que reportó una millonaria multa impuesta por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA a la Sociedad Hidroituango S.A. E.S.P., de la cual hace parte EPM, debido a daños ambientales ocasionados en desarrollo de la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango. Con el posterior pago de la multa por parte de EPM por un valor de \$1.408.123.466, se definió el cierre de la vigilancia fiscal y el proceso de traslado para la Contraloría Auxiliar de Responsabilidad Fiscal de la CDM.

4.1.3 Beneficios del Control Fiscal Ambiental. Definidos en la Guía de Auditoría Territorial - GAT 4.0, como: *“...el impacto positivo cuantificable o calificable en el sujeto de vigilancia y control fiscal que determina la contraloría territorial, generado por una actuación evidenciada y comprobada, que corresponda al seguimiento de los planes de mejoramiento o que sean producto de observaciones, del tratamiento*

dado a las peticiones, hallazgos, pronunciamientos, estudios macroeconómicos o cualquiera otro de los ejercicios efectuados por la contraloría territorial, siempre y cuando exista una relación directa entre la acción de mejora y el beneficio”.

En 2024, se establecieron en la CDM los siguientes Beneficios de Control Fiscal Cualitativos asociados a temas ambientales:

- Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo DGRD - Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín. Como resultado de la Auditoría de Cumplimiento Capacidad Operativa Bomberos de Medellín, en la cual se detectaron varios hallazgos, entre ellos, debilidades en la custodia de los implementos de dotación personal. Se determinó como acción de mejora “Gestionar con tecnología de información la implementación de una herramienta tecnológica para la administración de los inventarios del CHL – Centro de Logística Humanitaria y el Almacén de Bomberos”, lo cual fue gestionado con la implementación de un sistema para la administración de los inventarios, por ello se catalogó como beneficio de control fiscal.
- Secretaría de Medio Ambiente - Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín. Como resultado de la Auditoría de Cumplimiento Red Hídrica de Medellín, en la cual se detectaron varios hallazgos, entre ellos, materiales de construcción vencidos y con deficiencias en el almacenamiento en la Bodega de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín, frente a lo cual se implementó la acción de mejora de registrar la cantidad de materiales requeridos para las Cuadrillas de Obreros de la Secretaría de Medio Ambiente, esté calculado para su consumo en determinado periodo, y para evitar el vencimiento en stock de almacenamiento, el suministro de los mismos debe realizarse de manera proporcional al consumo proyectado por dicha dependencia; en ese sentido se detallaron evidencias donde el proveedor suministra por pedidos de acuerdo a las necesidades, catalogándose como beneficio de control fiscal.

4.1.4 Respuestas a Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) de carácter ambiental. La respuesta de fondo a las PQRSD, asociadas a temas ambientales, presentadas por la comunidad sobre asuntos relacionados con la gestión del Distrito de Medellín y sus entidades descentralizadas, constituye otra función enmarcada en el ejercicio del Control Fiscal Ambiental por parte de la Contraloría Distrital de Medellín.

A 31 de diciembre de 2024, a la CAAF Ambiental se le asignaron ocho (8) PQRSD, de las cuales se les dio el trámite correspondiente con respuesta definitiva y de fondo a seis (6) de ellas, las cuales fueron: 054-2024, 194 de 2024, 459 de 2023, 319 de 2024, 592 de 2024, y 689 de 2024; y a las dos restantes se les dio traslado al Plan de Vigilancia y Control Fiscal - PVCFT 2025, 648-2024 y 686-2024.

Además se tramitaron a nivel de la Contraloría otras 19 PQRSD con respuesta de fondo, tramitadas por otras contralorías auxiliares, alusivas a temas ambientales elevadas por la comunidad en 2024.

4.2 CONTROL MACRO

En el artículo 32 del Decreto 267 de 2000, el nivel macro de la vigilancia de la gestión fiscal está definido como la consolidación de análisis, resultados y situaciones en que se encuentran y desarrollan las finalidades del Estado, tanto a escala general y territorial, como por sectores de actividad.

Según la Guía de Auditoría Territorial en el Marco de las Normas Internacionales - ISSAI – GAT Versión 4.0, el Control Macro Territorial es el examen que hace la contraloría territorial sobre el comportamiento de las finanzas públicas y el grado de cumplimiento de los objetivos macroeconómicos. Hacen parte de este control el informe de las finanzas del ente territorial, la cual finalmente se consigna en el informe que debe presentar el contralor territorial ante el Órgano de Control Político del ente territorial y la opinión pública en general. De igual manera, se ejerce a

través del informe sobre el estado de la deuda pública territorial y el estado del medio ambiente y los recursos naturales.

Es así como en materia ambiental y en cumplimiento de la función encomendada en el artículo 268, numeral 7, de la Constitución Política de Colombia y en el artículo 46 de la Ley 42 de 1993, la Contraloría Distrital de Medellín, desde 1993, ha venido elaborando y presentando anualmente el Informe del Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente en el Distrito de Medellín. El cual se realiza bajo el procedimiento de Consolidación de la Información Ambiental, dentro del sistema de la calidad del ente fiscalizador.

En 2024, el Informe del Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente Distrito de Medellín vigencia 2023, se desarrolló con cinco capítulos que resumen los principales indicadores y gestión ambiental de la municipalidad en la anterior vigencia. Con dos capítulos permanentes: uno sobre el estado del ambiente y los recursos naturales basado en indicadores, y el otro, referido a la inversión ambiental en el Distrito de Medellín. Además de dos capítulos sobre temas de ciudad: “Seguimiento problemática contaminación atmosférica en la región metropolitana” y “Gestión ambiental en la ruralidad del Distrito de Medellín”; y un capítulo final sobre “los Aportes de la Contraloría Distrital de Medellín a la Gestión Ambiental del Distrito de Medellín en 2023”.

Es pertinente resaltar nuevamente que el informe ambiental anual se ha convertido en referente para la formulación de políticas en el Distrito de Medellín, los responsables de la gestión ambiental, los grupos de investigación y la comunidad educativa en general, así como para la participación por parte de la comunidad en los asuntos ambientales que le afectan o que son de su interés.

4.3 RESULTADO INDICADORES AMBIENTALES AUDITORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.

Los ejercicios auditores con alcance al componente ambiental realizados en 2024, permitieron al Ente Fiscalizador obtener resultados satisfactorios en los indicadores utilizados por la Auditoría General de la República para certificar a las contralorías del país, específicamente respecto a la cobertura de sujetos de control y de presupuesto ambiental auditado, frente a los cuales se presentan los siguientes resultados:

- Indicador “Cobertura sujetos de control”, la CDM obtuvo un resultado del 100%, ya que en 2024 se realizaron auditorías a la totalidad de los 22 sujetos de control, que ejecutaron recursos orientados a realizar gestión en respuesta a los impactos ambientales de sus proyectos misionales en lo que corresponde a mitigar, compensar o corregir los impactos ambientales derivados de sus procesos productivos de bienes y servicios.
- De igual forma, el resultado de 100% en el indicador “Cobertura de presupuesto auditado”, significa que el Ente Fiscalizador auditó en 2024 \$434.396.816.245, correspondientes al 100% del total del presupuesto ambiental reportado por las 22 entidades que ejecutaron recursos para proteger los recursos naturales y el ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades ((ATSDR)) – Gobierno de los Estados Unidos (2016). ToxFAQs™ – Óxidos de nitrógeno (monóxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, etc.) (Nitrogen Oxides). https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts175.html#:~:text=Respirar%20altos%20niveles%20de%20%C3%B3xidos,los%20pulmones%20y%20la%20muerte.

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades ((ATSDR)) – Gobierno de los Estados Unidos (2016). ToxFAQs™ – Monóxido de carbono (Carbon Monoxide). https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts201.html#:~:text=En%20personas%20que%20inhalaron%20mon%C3%B3xido,para%20respirar%2C%20convulsion%20y%20coma

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2025). Encuesta longitudinal de Movilidad AMVA, 2022.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA (2025). Informe Anual de Calidad del Aire 2024. CCT 016 2054 EAFIT. <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Paginas/Red-calidad-de-aire.aspx#>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA (2025). Principales contaminantes del aire. <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Paginas/Generalidades/Principales-contaminantes.aspx>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2024). Plan de Acción Implementación del Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica (POECA). <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Paginas/Gestion-integral/POECA.aspx>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2024). Plan de Gestión 2024 – 2027. <https://www.metropol.gov.co/Paginas/Plan-de-Gesti%C3%B3n-Metropolitano-2024---2027.aspx>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2024). Informe de cierre primer período de gestión de episodios de contaminación atmosférica de 2024. Evolución de la concentración de PM_{2.5} durante el período febrero 12 - marzo 27 de 2024.
<https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Paginas/Biblioteca-aire.aspx>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA (2024). Informe Anual de Calidad del Aire 2023. Contrato Ciencia y Tecnología 103 de 2023.
<https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Paginas/Red-calidad-de-aire.aspx>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA (2025). Convenio Especial de Cooperación 272 de 2024, Área Metropolitana del Valle de Aburrá – Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) Integración del inventario de misiones atmosféricas año base 2022. Actualización Fuentes Fijas y Fuentes de Área.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA (2023). Aportes por Fuente a las Emisiones de Contaminantes Criterio y GEI. Contrato CPS-2023.
<https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-delaire/Paginas/Herramientas-de-gestion/Inventario-de-emisiones-atmosfericas.aspx>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA (2023). Inventario de Emisiones Atmosféricas del Valle de Aburrá Fuentes Móviles, Año 2022. Contrato CPS-2023-9897. <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-delaire/Documents/Inventario-de-emisiones/Inventario-de-Emisiones-Fuentes-Moviles-2022.pdf?d=w7a5c0408c05f4fa4b390a8ce8282611c>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA (2023). Estudio de Emisiones de Fuentes Industriales en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Año Base 2022. Convenio Especial de Cooperación N° 270 de 2022.
<https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-delaire/Documents/Inventario-de-emisiones/Inventario-Emisiones-Fuentes-Fijas-2022.pdf?d=w1633cf6e08fe40389222905077d1aa23>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA (2014). Clasificación Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire. Convenio No. 256 de 2013, Informe técnico, mayo de 2014. <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del->

[aire/Biblioteca-aire/Estudios-calidad-del-aire/Informe-caracterizacion-estaciones-2014.pdf](#)

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Corantioquia (2023). Informe Consolidado del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y Móviles en Jurisdicción de Corantioquia, año base 2021. Convenio interadministrativo 040-cov2209-69: “Aunar esfuerzos para la actualización del inventario de emisiones atmosféricas en jurisdicción de Corantioquia y el desarrollo de acciones para el fortalecimiento de la gestión ambiental y la gestión de la calidad del aire en el sector minero e industrial”.

Empresas Públicas de Medellín (2024). Fenómeno de El Niño. Preguntas frecuentes. <https://www.epm.com.co/institucional/fenomeno-de-el-nino/preguntas-frecuentes/>

European Climate and Health Observatory (2023). Efectos del ozono troposférico en la salud humana en el contexto del cambio climático. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/es/observatory/evidence/health-effects/ground-level-ozone/ground-level-ozone#:~:text=La%20exposici%C3%B3n%20a%20corto%20plazo,mayor%20incidencia%20de%20accidentes%20cerebrovasculares>.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE (2025), Proyecciones de Población. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

DANE (2018). Ficha técnica de indicadores objetivos de desarrollo sostenible. CONPES 3918. <https://www.dane.gov.co/files/indicadores-ods/indicadores/06/ODS06-Indicadores-nacionales/631P-Porcentaje-de-aguas-residuales-urbanas-domesticas-tratadas-de-manera-segura.pdf>

Departamento Nacional de Planeación; Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES (2012). CONPES 3718. Política Nacional de Espacio Público. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Conpes-3718-de-2012.pdf>

Distrito de Medellín. Departamento Administrativo de Planeación (2025). Criterios de Priorización para la implementación del esquema de pago por

servicios ambientales – PSA. En la modalidad de conservación de la biodiversidad. https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2025/03/DTS_Criterios_PSA_Febrero_2025.pdf

Distrito de Medellín, Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2025). Proyecciones de Población, Contrato interadministrativo No. 4600101134 de 2024, DANE - Municipio de Medellín. <https://www.medellin.gov.co/es/centro-documental/proyecciones-poblacion-viviendas-y-hogares/>

Distrito de Medellín (2025). Avanza la intervención de árboles en riesgo para mitigar incidentes que comprometan la vida. <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/avanza-la-intervencion-de-arboles-en-riesgo-para-mitigar-incidentes-que-comprometan-la-vida/>

Distrito de Medellín (2025). Informe de Gestión POT 2024. Sistema de Seguimiento y Evaluación al POT – SSEPOT, marzo de 2025. https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2025/03/25-02-25_INGEPOT_2024_Vf.pdf

Distrito de Medellín (2024). Plan de Desarrollo Distrital 2024-2027 "Medellín Te Quiere". <https://www.medellin.gov.co/es/plan-de-desarrollo/>

Distrito de Medellín (2024). Informe de seguimiento Plan Indicativo. Plan de desarrollo Medellín Te Quiere 2024 – 2027. Corte 31 diciembre de 2024. <https://www.medellin.gov.co/es/plan-de-desarrollo/plan-indicativo/>

Distrito de Medellín (2024). Informe de Gestión Rendición de Cuentas Primer Año de Gobierno 2024. Informe de seguimiento Plan Indicativo. https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2025/04/Seguimiento_PlanIndicativo_31Dic2024.pdf

Distrito de Medellín (2024). Sistema de Indicadores IGPO 2024. https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2025/03/Sistema-de-Indicadores_2024.pdf

Distrito de Medellín (2019). Decreto provisional 1720003705 de 2019 “Por medio del cual se adopta el Manual del aprovechamiento económico del espacio

público en la ciudad de Medellín, se modifican los decretos municipales 2148 de 2015 y 471 de 2018, se deroga el Decreto Municipal 327 de 1997 y se dictan otras disposiciones”. <https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-general/proyectos-normativos-agenda-regulatoria/>

Distrito de Medellín (2019). Guía de buenas prácticas en las intervenciones en el espacio público 2019.

Distrito de Medellín (2017). Decreto 0113 de 2017. Por medio del cual se adopta el Manual del Espacio Público de Medellín y se asigna una función. Gaceta Oficial N° 4433. https://tramites1.suit.gov.co/registro-web/suit_descargar_archivo?A=73141#:~:text=OBLIGATORIEDAD%20DEL%20MANUAL,Decreto%20Municipal%201097%20de%202002.

Distrito de Medellín (2014). Acuerdo 48 de 2014 “Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias. <https://www.medellin.gov.co/es/transparencia/plan-de-ordenamiento-territorial-de-medellin/reglamentacion-del-acuerdo-048-de-2014/>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2025). Tensoactivos aniónicos en agua - método saam. <http://www.ideam.gov.co/documents/14691/38155/Tensoactivos+en+agua,+m%C3%A9todo+SAAM..pdf/d0859c8f-b5c4-4125-98eb-f157a72cf830#:~:text=Las%20sustancias%20activas%20al%20azul,el%20cati%C3%B3n%20azul%20de%20metileno.>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2025). Reporte de información Hidrometeorológica de DHIME. <https://www.ideam.gov.co/dhime>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2023). Índice de Precipitación. Hoja metodológica versión 1,3. Informes del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables en el componente de clima. https://bart.ideam.gov.co/indiecosistemas/ind/clima/hm/HM_indice_de_precipitacion.pdf

Ministerio de Protección Social. Ministerio de Ambiente, Vivienda, Ciudad y Territorio (2007). Resolución Conjunta 2115 de 2007 (22 de Junio de 2007), Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA (2024). Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos 2024.⁴⁵ <https://www.unep.org/es/resources/perspectiva-mundial-de-la-gestion-de-residuos-2024>

Organización de las Naciones Unidas ONU-Habitat (2021). Densidad urbana y pandemia. <https://www.onu-habitat.org/index.php/densidad-urbana-y-pandemia#:~:text=Para%20promover%20una%20densidad%20adecuada,15%2C000%20personas%20por%20kil%C3%B3metro%20cuadrado.>

Organización Mundial de la Salud (2025). Casi 50 millones de personas firman el llamamiento a la acción por un aire limpio para una mejor salud. <https://www.who.int/es/news/item/17-03-2025-nearly-50-million-people-sign-up-call-for-clean-air-action-for-better-health>

Organización Mundial de la Salud (2025). Salud Ambiental. https://www.who.int/es/health-topics/environmental-health#tab=tab_1

Organización Mundial de la Salud (2024). Contaminación del aire ambiente (exterior) y salud. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Organización Mundial de la Salud (2021). Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/who-global-air-quality-guidelines>

Presidencia de la República (2007). Decreto 1575 DE 2007, (mayo 9). Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo.

⁴⁵ Organización de las Naciones Unidas (ONU), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA (2024). Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos 2024

Presidencia de la República (2012). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1530 de 2012 en materia presupuestal y se dictan otras disposiciones.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47566>

Presidencia de la República (1998). Decreto 1504 de 1998. Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1259>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2025). Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios - SUI Coberturas Sin Soluciones Particulares. <https://sui.superservicios.gov.co/Servicios-informativos/Entes-territoriales/Reportes-Administrativos/Coberturas-Sin-Soluciones-Particulares>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - Superservicios, (2025). Glosario de términos básicos y generales.
<https://www.superservicios.gov.co/glosario-de-terminos-basicos-y-generales>



Contraloría
Distrital de Medellín

INFORME ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE DISTRITO DE MEDELLÍN



@contraloriamed



Contraloría Distrital de Medellín

Calle 53 52 - 16 Edificio Miguel de Aguinaga Medellín - Colombia
Conmutador: (604) 403 31 60 - Nit: 811.026988-6 - participa@cdm.gov.co
www.cdm.gov.co